

E. FRÖHNER

Terapéutica

General

para

Veterinarios

Universitat Autònoma de Barcelona
Servei de Biblioteques



1500624866

UAB

Centre de Documentació i Informació

10.50

MANUAL
DE
TERAPÉUTICA GENERAL
PARA VETERINARIOS

1500624866

EUGENIO FRÖHNER

DR. EN MED. Y DR. EN MED. VET. HONORIS CAUSA

CONSEJERO PRIVADO Y CATEDRÁTICO DE LA ESCUELA SUPERIOR
DE MEDICINA VETERINARIA DE BERLÍN

LIBRARY
VETERINARY MEDICAL
UNIVERSITY OF BERLIN

MANUAL
DE
TERAPÉUTICA GENERAL
PARA
VETERINARIOS

TRADUCIDO Y AMPLIADO

POR

PEDRO FARRERAS

DR. EN MEDICINA Y CIRUJÍA Y VETERINARIO

JEFE DEL LABORATORIO DE BACTERIOLOGÍA Y ANÁLISIS
DEL HOSPITAL MILITAR DE BARCELONA



BARCELONA

Administración de la
REVISTA VETERINARIA DE ESPAÑA
Apartado n.º 463
1916

UAB

Universitat Autònoma de Barcelona

ES PROPIEDAD

IMPRENTA DE PEDRO ORTEGA - ARIBAU, 7 - BARCELONA

UAB

Universitat Autònoma de Barcelona

PRÓLOGO DE LA CUARTA EDICIÓN

En esta edición de la *Terapéutica general* se han renovado especialmente los capítulos relativos a quimioterapia, inoculaciones preventivas y desinfección. La «*Therapia sterilisans magna*», inaugurada por *Ehrlich*, ha logrado gran importancia en medicina veterinaria, si bien sus resultados, al principio, se juzgaron de modo demasiado optimista (pleuropneumonía contagiosa de los équidos!). En el campo de las inoculaciones preventivas han ocurrido, asimismo, en el último decenio, notables transformaciones. La copiosa estadística de inoculaciones de que hoy se dispone, permite ya un juicio preciso acerca del valor o el demérito de los diversos inmundos. Observaciones nuevas han hecho modificar también algunas de nuestras ideas acerca de la desinfección, sobre todo las concernientes a la desinfección «previa» y a su relación con la limpieza. Se ha tenido en cuenta la nueva ley alemana de zoopatías contagiosas. El lector hallará igualmente numerosas variaciones y mejoras en muchos otros capítulos.

En el año 1912 se ha publicado una *traducción inglesa* de la tercera edición de la *terapéutica general*.

Berlín, Noviembre de 1912.

E. FRÖHNER.

PRÓLOGO DE LA PRIMERA EDICIÓN

Después de publicar en sendos libros la Farmacología (con inclusión de la Farmacognosia y de la Química farmacéutica), el Arte de recetar y la Toxicología, debía componer la Terapéutica general, para llevar a cabo la última tarea del campo estricto de mi enseñanza. La presente obra es complemento y remate de las citadas.

La exposición de los principios de la terapéutica general es espinosa siempre. Ninguna otra parte de la medicina cambia tan a menudo como los conceptos y métodos curativos. No puede hablarse de un sistema definitivo de terapéutica general, sobre todo en nuestros días, en los cuales experimenta grandes transformaciones el campo de la patología general, donde ha sido, en cierto modo, destronado por la sueroterapia, el reinado, hasta hoy absoluto, de la patología celular, y donde se ha entronizado de nuevo la vieja patología humoral. La exposición debe limitarse más bien a precisar el estado actual de aquélla, del modo más objetivo posible. Esto se aplica sobre todo a dos problemas de palpitante actualidad en terapéutica general: la desinfección y las inoculaciones profilácticas y curativas; sin embargo, muchos otros, como los relativos a los efectos de los antipiréticos, diuréticos, expectorantes, colagogos y derivados, no pueden considerarse resueltos de modo perentorio. No es fácil hallar en todos estos puntos el término medio. Al exponerlos, puede adoptarse una posición extremadamente optimista o pesimista. Pero, en caso de duda, en un libro destinado a estudiantes y veterinarios noveles, es preferible adoptar el punto de vista positivo. Inculcar, desde un principio, a la juventud estudiosa, ideas nihilistas acerca de la eficacia de tal o cual método curativo, me parece mucho más peligroso que presentarle de buena fe y quizá con exceso de optimismo la eficacia de cualquier sistema terapéutico. Más tarde lo ensayará todo en la práctica y se quedará con lo mejor. Disuadirle, desde la escuela, del ensayo de tal o cual método curativo, necesariamente ha de menoscabar mañana su actuación terapéutica.

Otra dificultad para componer un manual de terapéutica general, es la elección de las materias. Hay que decidirse por la exposición amplia, detallada, o por la breve, compendiosa. Conozco bien las ventajas y los inconvenientes de ambos modos de proceder. Pero he resuelto adoptar una forma lo más breve posible, entre otras razones, por existir ya en la literatura veterinaria un tratado extenso de terapéutica (*Ellenberger*), en el cual están tratadas ampliamente, sobre todo, la cura natural y la historia de la terapéutica. Por mi parte, me he limitado a exponer la cura por el arte, propiamente dicha.

He de hacer, además, algunas advertencias acerca de las relaciones entre los métodos curativos de la medicina veterinaria y los de la medicina humana. Es indudable que nosotros hemos tomado de la medicina humana, si no la mayoría, muchísimos puntos de vista terapéuticos. Pero tampoco puede negarse que hay muchos métodos curativos peculiares de la medicina veterinaria; p. ej., el uso de los revulsivos enérgicos, de la cauterización actual, de los galactógenos, de los ruminatorios, y que algunos métodos, en medicina veterinaria, tienen aplicaciones mucho más vastas, v. gr., las inoculaciones preventivas y curativas y la desinfección. Es también sabido que los métodos profilácticos, particularmente los relativos a la lucha contra las enfermedades contagiosas (ley de epizootias), alcanzan hoy un desarrollo mucho mayor en medicina veterinaria que en medicina humana, donde actualmente sólo se inician los preparativos para elaborar una ley semejante. Por el contrario, métodos curativos muy en boga en terapéutica humana, tales como la pneumoterapia, la balneoterapia, la climatoterapia, la ortopedia, la terapéutica sugestiva, etc., jamás lograrán importancia práctica en terapéutica veterinaria. Quien tenga interés por estos asuntos, deberá consultar los tratados médicos de terapéutica general de *Ziensen*, *A. Hoffmann*, etc.

Finalmente, me han parecido necesarias, para los estudiantes, apostillas etimológicas aclaratorias de muchas voces usadas en terapéutica,

Berlín, 1 de Octubre de 1892.

E. FRÖHNER.

PRÓLOGO DEL TRADUCTOR

Las terapéuticas generales veterinarias de que disponemos en España, suelen ser demasiado generales y muy pocas veterinarias. Esta es, en cambio, eminentemente veterinaria. De gran valor didáctico y, por lo mismo, práctico, es un libro indispensable, tanto para el clínico, como para el inspector de higiene pecuaria, pues expone admirablemente las indicaciones curativas, la desinfección y las inoculaciones.

Además de traducirlo al español, he procurado españolizarlo con muchos nombres y descubrimientos de compatriotas nuestros (olvidados o menospreciados, no sólo en el extranjero, sino también entre nosotros) y con las disposiciones españolas vigentes relativas a desinfección e inoculaciones. En fin, he agregado muchísimas notas, unas aclaratorias y otras complementarias. Todas ellas figuran entre asteriscos.

Barcelona, Enero 1916.

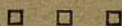
P. FARRERAS.

INDICE

	Págs.
PRÓLOGO.	I
CORRECCIONES	XII
INTRODUCCIÓN.	1
Historia de la terapéutica.	11
1. Hipócrates	14
2. Galeno	15
3. Paracelso	18
4. Boerhave	23
5. Brown	24
6. Rademacher.	25
7. Homeopatía de Hahnemann.	26
8. Patología celular de Virchow.	28
9. Sueroterapia de Behring	29
10. Quimioterapia de Ehrlich	31
Terapéutica general de las enfermedades de los órganos digestivos.	34
I. TERAPÉUTICA GENERAL DE LAS ENFERMEDADES DEL ESTÓMAGO.	34
1. Tratamiento dietético	38
2. Medicamentos gástricos o estomáquicos	38
3. Tratamiento mecánico.	42
4. Tratamiento operatorio.	43
II. VOMITIVOS.	45
III. TERAPÉUTICA GENERAL DE LAS ENFERMEDADES DEL INTESTINO.	46
1. Tratamiento dietético	48
2. Laxantes. Purgantes	48
3. Antidiarreicos. Estípticos	55
4. Tratamiento mecánico y operatorio	58
IV. TERAPÉUTICA GENERAL DE LAS ENFERMEDADES DEL HÍGADO	59
1. Colagogos	61
2. Recursos dietéticos y mecánicos.	62
Terapéutica general de las enfermedades del aparato circulatorio.	63
I. TERAPÉUTICA GENERAL DE LAS ENFERMEDADES DEL CORAZÓN	63
Remedios cardíacos.	65
II. TERAPÉUTICA GENERAL DE LAS ENFERMEDADES DE LA SANGRE.	67
Método dietético. Plásticos hemáticos.	70
III. TERAPÉUTICA GENERAL DE LAS ENFERMEDADES DE LOS VASOS SANGUÍNEOS.	71
1. Método hemostático	73
2. Remedios vasoconstrictores.	78
3. Remedios vasodilatadores.	79
IV. TERAPÉUTICA GENERAL DE LOS EXUDADOS Y TRASUDADOS.	80
Medicamentos resorbentes	83
Terapéutica general de la fiebre	86
Medicamentos antipiréticos	90

	Págs.
Terapéutica general de las enfermedades del sistema nervioso.	93
1. Nervinos excitantes	98
2. Nervinos calmantes	101
3. Narcosis y anestesia	105
Terapéutica general de las enfermedades del aparato respiratorio.	107
Expectorantes.	111
Terapéutica general de los órganos urinarios.	116
Druréticos.	117
Terapéutica general de las enfermedades de los órganos genitales.	122
1. Abortivos	123
2. Excitantes del apetito sexual. Afrodisíacos.	125
3. Sedantes del apetito sexual. Anaftrodisíacos.	126
4. Galácticos	127
5. Antigalácticos.	132
6. Mastoterapia de las mastitis y de la paresia puerperal.	133
Terapéutica glandular general.	134
1. Diaforéticos.	135
2. Sialagogos.	137
Terapéutica general de las enfermedades de la nutrición.	139
1. Plásticos.	140
2. Tónicos.	143
3. Antiplásticos.	144
Terapéutica general de las enfermedades de los ojos	147
1. Dilatadores de la pupila. Midriáticos.	147
2. Constrictores de la pupila. Mióticos.	148
Terapéutica general de la piel y de las mucosas	150
1. Terapéutica general de las enfermedades de la piel	151
2. Revulsivos. Acres.	153
3. Cáusticos	159
4. Cauterización.	162
5. Astringentes.	164
Parasitícidat. Antiparasíticot. Desinfetantet.	167
1. Parasitícidat extertot.	167
2. Antihelmínticot	171
Antisépticot. Desinfetantet.	174
1. Desinfetctón en general.	174
2. Desinfetctón en lat epizootíat	192
1. Apéndice A del Reglamento federal de 25, 12, 11.	195
II. Disposicioneat españolat relativat a destrucción de cadáveret, limpiezat y desinfetctón.	220
III. Desinfetctantet principalet en lat epizootíat.	221
3. Desinfetctón de lat heridat.	228
Antisépticot máa importanteat para el tratamientot de lat heridat	228
4. Antisepsia interna o quimioterapiat	231
5. Conservación de productot animaleat.	232

	<u>Págs.</u>
Contravenenos. Antídotos.	235
Inmunización. Inoculación	244
1. GENERALIDADES SOBRE INMUNIDAD, MITIGACIÓN Y MÉTODOS DE INOCULACIÓN.	244
2. DIVERSAS CLASES DE INOCULACIÓN.	254
I. Inoculaciones profilácticas.	254
Disposiciones de policía veterinaria sobre inoculación en las epizootías	255
Inoculaciones preventivas en las diversas zooparásitas contagiosas.	257
II. Inoculaciones curativas.	271
III. Inoculaciones diagnósticas.	274
Hidroterapia.	281
Amasamiento.	291
Electroterapia.	297
Sangría.	301
Terapéutica general de los órganos motores (músculos, tendones, nervios, articulaciones, huesos).	304
Agentes Indiferentes. Mecánicos	306
1. Protectores.	306
2. Emolientes.	307
3. Detersivos.	308
El aire como agente curativo.	310
Índice alfabético	313



CORRECCIONES PRINCIPALES

Pág.	Línea	Dice	Debe decir
12	18	Ben-Aloktib	Ben-Alckatib
19	25	<i>espargirico</i>	<i>espagirico</i>
22	22	obre	obra
38	25	Digestivos	Digestivos propiamente dichos
»	33	<i>dispepsia</i>	<i>dyspepsia</i>
55	35	(6)	(5) anticatárticos (6)
»	37	<i>stifo...; stiptikos</i>	<i>styfo...; stypticos</i>
»	40	<i>disenteria... dis</i>	<i>dysenteria... dys</i>
102	1	cos (8),	cos,
109	16	son muy	son respirados por la boca, pero no cuando lo son por la nariz. Además, estos aparatos son
125	21	3	2
126	30	4	3
127	21	5	4
132	18	6	5
133	1	7	6
»	30	en	es
144	17	curas del	curas de
164	31	robando,	robando agua,
203	22	perreras	perreras
206	29	óvidos	bóvidos

En la pág. 174, entre los párrafos *Sinonimia* e *Historia*, falta el epígrafe:

1. Desinfección en general

ADVERTENCIA DEL TRADUCTOR: En esta traducción, empleo las abreviaturas F. A., farmacopea alemana, L., latín, G., griego y Fr., francés, además de otras más corrientes. Para expresar las dosis de los medicamentos, únicamente se usan cifras abstractas, que, según la posición de la coma en ellas, deben interpretarse como si detrás tuviesen las abreviaturas de las palabras gramo, decigramo, miligramo, etc.

INTRODUCCION

Curación por la naturaleza y curación por el arte. Las enfermedades pueden curar de dos maneras: ora por sí solas, sin el auxilio médico, simplemente por la fuerza curativa de la naturaleza (*curación espontánea o natural*), ora mediante la intervención del arte de curar (*curación por medio del arte*). La tarea principal del terapeuta (I) es resolver bien, en cada caso, si una enfermedad puede abandonarse a sí propia o si es conveniente o necesaria la intervención médica. *¿Qué cura la naturaleza? ¿Qué cura el arte?* A estas preguntas hay que agregar esta otra: *¿Qué es generalmente incurable?*

1. *¿Qué cura la naturaleza?* Esta pregunta la contestan las observaciones clínicas y las investigaciones experimentales de la cirugía general y de la patología. Tanto la una como la otra, demuestran, de modo palmario, lo extraordinariamente grande de la fuerza curativa y del poder de regeneración de los diversos tejidos y órganos. Esa fuerza y este poder los patentizan la curación espontánea de las heridas y fracturas, las reacciones defensivas del organismo en la inflamación (leucocitosis local) y en la fiebre (leucocitosis general), la hemostasia espontánea, la organización de los trombos, el enquistamiento de los focos purulentos y cuerpos extraños, la regeneración de los epitelios y de las fibras nerviosas, la formación de anastomosis, anquilosis (clavo, esparaván huesoso) y neoartrosis, la eliminación de las partes gangrenadas, el proceso de reabsorción en la pneumonía y en la pleuresía, el de compensación en las enfermedades cardíacas, renales, hepáticas y pulmonares, la curación y la inmunización autógenas en las enfermedades infecciosas (glosopeda, carbunco sintomático, papera, influenza catarral, idem torácica o pleuropneumonía contagiosa), la curación espontánea de los

*(1) *Terapeuta* es quien practica la *terapéutica* o *terapia*, voz procedente de la griega *therapeia* (curación, remedio), de la que deriva el verbo griego *therapeio* (yo curo, asisto, trato, doy medicamentos). La terapéutica enseña como hay que remediar las enfermedades curables y aliviar las incurables. Es más arte que ciencia; por esto se la ha definido diciendo que es «el arte de curar», y, por lo mismo, se la denomina «el arte», de modo antonomástico, desde tiempos remotísimos.*

cólicos en muchos casos, y muchos otros procesos naturales de curación y compensación.

Sobre todo el estudio del *proceso inflamatorio* ha dado una idea clara del mecanismo de la curación natural. Así como, en otro tiempo, las manifestaciones inflamatorias eran consideradas como nocivas y se las combatía con medicamentos «antiflogísticos», especialmente con el frío, ahora se sabe que *la inflamación es una reacción curativa que no se debe combatir, sino que se debe activar*. Como la fiebre, la tos, el dolor, el vómito, la diarrea y otras manifestaciones patológicas, la inflamación es una tendencia curativa natural, un proceso natural de curación y defensa, que propende a expulsar y a neutralizar las causas de la enfermedad. La vaso-dilatación y la hiperemia, la permeabilidad de las paredes de los capilares, la diapedesis o emigración de los leucocitos (*leucocitosis local*), la exudación de plasma sanguíneo en los tejidos, la supresión, mediante la *fagocitosis*, de las endotoxinas de la zona inflamada, la proliferación de las células autóctonas de los tejidos, la liclefación y resolución de los productos inflamatorios sólidos por enzimas disolventes (*lisinas*), la producción de *antitoxinas* que se combinan con las toxinas y las neutralizan, la de bacteriocidinas (*bacteriolisinas*) humorales y leucocitarias que matan las bacterias, la de *aglutininas* que las aglomeran, la de *opsoninas* que las preparan para ser ingeridas por los fagocitos, la *leucocitosis de la sangre* (linfocitos, leucocitos neutrófilos, eosinófilos), la *quimiotaxia* positiva y negativa, la regeneración, por una hipergénesis celular, de las células histonales destruidas, la proliferación de los tejidos y la formación de cápsulas, no son otra cosa que procesos orgánicos de curación y de defensa (opuestos a las causas morbíficas, especialmente a las bacterias, y favorables a la regeneración de los tejidos destruidos), que se han formado por adaptación y herencia en los animales que viven sanos. Todos estos mecanismos naturales de defensa y de restablecimiento, no deben ser perturbados por un tratamiento contraproducente, sino que deben considerarse como procesos naturales de curación, y, por lo mismo, favorecerse y, en ciertas circunstancias, provocarse.

2. ¿Qué cura el arte? La tarea del arte consiste, ante todo, en ayudar, promover y acelerar la curación de la naturaleza. *Natura sanat, medicus curat*. Las heridas desinfectadas, coaptadas y suturadas, las fracturas reducidas y los abscesos tratados operatoriamente, sanan mejor y más

aprisa que los mismos procesos abandonados a la curación espontánea. Lo mismo puede decirse de la curación por medio del arte médica de los exudados líquidos (hidrotorax, ascitis, hidrocefalia aguda, infosura), del tratamiento médico de la debilidad cardíaca y de las temperaturas febriles altas, que ponen la vida en peligro, de las hipere-mias pulmonares y encefálicas (sangrías) y de muchas otras enfermedades.

Con frecuencia la naturaleza fracasa del todo en la curación de las enfermedades. *Entonces el mal sólo sana por medio del arte.* Sobre todo la cirugía y la obstetricia nos ofrecen abundantes ejemplos de ello. La mayoría de las neoplasias y enfermedades parasitarias, (especialmente la sarna), de las alteraciones de la posición del feto y del útero grávido, de los encarcelamientos e invaginaciones del intestino, de las hernias y procidencias, de las úlceras y fistulas, de los cálculos urinarios, de los cuerpos extraños del estómago e intestino, de las timpanitis de la panza y del intestino, de las heridas de la carótida, etc., sólo sanan merced a la intervención del arte.

3. *¿Qué es incurable?* La contestación a esta pregunta depende del progreso del arte de curar en los diversos tiempos. De todos modos, puede predecirse que muchos estados morbosos no serán curados en lo porvenir, a pesar de todos los descubrimientos y progresos terapéuticos. Jamás podrá restablecerse un tejido u órgano necrosado. Son, además, incurables los estados atróficos graves, la hidrocefalia crónica, la nefritis y la hepatitis intersticiales crónicas, las anquilosis, muchas neoplasias de órganos internos, las fracturas de las vértebras cervicales, dorsales y lumbares, la atrofia del nervio óptico, el desprendimiento de la retina, el enfisema pulmonar, la atrofia avanzada de los músculos dilatadores de la glotis (estridor o silbido laríngeo), la carcinomatosis, la sarcomatosis, la tuberculosis, la actinomicosis y la equinocosis generalizadas, y, por lo regular, el muermo y la rabia. En los grandes mamíferos domésticos (caballo, buey) también suelen ser incurables las fracturas de los huesos de las partes altas de los miembros, las fracturas graves de la pelvis, las inflamaciones purulentas de las articulaciones y las heridas perforantes del intestino. En veterinaria, hemos de tener en cuenta todavía que muchos estados morbosos, curables en el hombre, son incurables en los animales, porque no pueden llenarse de igual modo que en el hombre las condiciones in-

dispensables para la curación. Así, muchas fracturas del caballo y del buey, son incurables, porque no se pueden vendar. Muchas operaciones no son practicables en los animales domésticos grandes, por la dificultad de la asepsia. Además, el veterinario no debe olvidar que su tarea es esencialmente distinta de la del médico. A menudo, el objetivo de la terapéutica veterinaria, no es la *curación* del animal enfermo, sino el *restablecimiento de su utilidad*. Un caballo con un miembro amputado, está curado, pero es inútil. Por otra parte, la neurotomía no cura el clavo, ni el esparaván huesoso, pero restablece la utilidad de los équidos. En fin, muchas veces la terapéutica veterinaria es influida por consideraciones *económicas* (valor del animal, duración de la curación).

Remedios y medicamentos. Los recursos del arte de curar son muchos y variados. El concepto de *remedio* no es equivalente al de *medicamento*; este más bien constituye una forma especial del primero (1). Tampoco existe oposición, como suele creer el vulgo, entre tratamiento con medicamentos y tratamiento sin medicamentos (llamado proceder curativo natural). Con frecuencia las acciones curativas obtenidas mediante medicamentos pueden conseguirse mucho mejor mediante recursos no medicamentosos, p. e., mediante procedimientos mecánicos. En ge-

* (1) Así es, en efecto. La voz *remedio* es de significación más amplia que la voz *medicamento*. Todos los medicamentos son remedios, pero no todos los remedios son medicamentos. Cuando se transfunde sangre, no puede decirse que se da un medicamento. La vacunación es un remedio, no un medicamento. (Gubler, *Leçons de therap.*, recogidas y publicadas por F. Leblanc, París 1880, pág. 18 y *Cours de therap.*, París 1880, págs. 6 y 7).—En general, el medicamento, llamado también fármaco, se obtiene de la farmacia. El amasamiento, el ejercicio, el reposo, la alimentación, la electricidad, el termocauterio, el bisturí, el hipnotismo, etc., son remedios, no medicamentos.—Nicasio Alvarez de Cienfuegos, en su opúsculo de *Sinónimos castellanos*, 2.^a edic. pág. 88, distinguió el remedio del medicamento del siguiente modo: «son dos sustantivos latinos que pertenecen, el primero al verbo *mederi*, que significa remediar, recuperar, restablecer; y el segundo al verbo *medicor*, medicamentar, dar remedios, poner bajo un régimen. El remedio es lo que cura, lo que restablece, lo que recobra la salud. Medicamento es lo que se prepara, y administra y emplea como remedio; lo que se aplica para que cure. El remedio cura el mal; el medicamento es un régimen en que se pone al enfermo como medio para que cure. El medicamento cura como remedio. Se aplican medicamentos a un enfermo, aunque su enfermedad no tenga remedio. Quanto contribuye a curar, es remedio; toda materia, todo mixto preparado para que sirva de remedio es medicamento. Todo medicamento es especie de remedio, o se emplea como tal. La naturaleza suministra o sugiere los remedios; la farmacia compone y prepara los medicamentos. En la medicina el medicamento se contrapone al alimento, porque éste se convierte en sustancia. El remedio se opone propiamente al mal, y anuncia un buen efecto, un alivio, un bien, aunque no sea una cura completa».*

neral, el arsenal de los agentes terapéuticos del arte de curar, lo componen medios *dietéticos*, *químicos* (medicamentos o fármacos), *mecánicos* (amasamiento, hidroterapia), *térmicos* (cauterización, frío), *eléctricos* (electroterapia) y *quirúrgicos* u *operatorios*. Son, además, factores curativos de gran importancia, el *reposo*, el *cuidado*, el *movimiento* y el *ejercicio*. En la lucha contra las enfermedades infecciosas, ocupan lugar preferente la *desinfección*, las *inoculaciones* y la *policía veterinaria*.

Si, después del uso de tal o cual remedio, la enfermedad cura, ello no prueba que la causa de la curación ha sido el remedio. *Post hoc* no es *propter hoc*. En cada caso de curación es más conveniente justipreciar honrada y objetivamente qué parte ha correspondido a la naturaleza y qué parte al arte de curar. Observar esta regla importa mucho, sobretodo en terapéutica veterinaria, porque las conclusiones especulativas erróneas, inferidas de observaciones escasas, y la estimación exagerada de los remedios nuevos, casi están entre nosotros aún más a la orden del día que entre los médicos.

Métodos curativos. La terapéutica *general* (al contrario de la *especial* y de la farmacología, que detallan la acción y el uso de cada remedio en cada enfermedad), estudia el tratamiento de las enfermedades y la acción de los remedios desde puntos de vista generales, y con arreglo a ellos clasifica y sistematiza el uso de los remedios. Este agrupamiento sinóptico de los remedios, lleva consigo la exposición de los llamados *métodos curativos*. Por esto la terapéutica general se puede definir diciendo que es el estudio de los métodos curativos.

El número de los métodos curativos es desde antiguo grande. Desde el punto de vista general, pueden distinguirse los métodos curativos *directo*, *indirecto*, *derivativo*, *local*, *general*, *causal*, *radical*, *sintomático*, *empírico*, *estadístico*, *racional*, *fisiológico*, *profiláctico*, *espectante*, *abortivo* y *vital*. El concepto y la significación de cada uno son los siguientes:

1. El método curativo **DIRECTO** va inmediata y precisamente contra la enfermedad (*indicatio morbi*.) Un proceder terapéutico directo lo constituye, p. e., el uso de los anti-sépticos, antiparasitarios y antidotos, porque ataca directamente las bacterias, los parásitos y los venenos respectivos. Lo mismo puede decirse del uso de los cáusticos y de

muchas operaciones terapéuticas (extirpación de tumores, extracción de cuerpos extraños).

2. El método curativo INDIRECTO combate las enfermedades, no directa, sino indirectamente, por medio de la circulación y del sistema nervioso. Por esto se ha llamado también método *general*. A él pertenecen los recursos dietéticos que influyen sobre la enfermedad por medio de la alimentación y los cambios materiales, los resorbentes y derivativos, que se sirven de la circulación con el mismo fin, y los revulsivos que, por medio del sistema nervioso y por vía refleja, obran sobre procesos morbosos lejanos. El método *derivativo* se ha considerado también como método curativo independiente. La acción derivativa puede obtenerse mediante revulsivos cutáneos, purgantes, diuréticos, diaforéticos o sudoríficos, sialagogos y por medio de la sangría. Por lo demás, en la inmensa mayoría de las enfermedades, la acción de los remedios es indirecta, porque son raras las que pueden combatirse por vías terapéuticas directas.

3. El método CAUSAL no lucha contra la enfermedad misma, sino contra su causa, y, por lo tanto, en las enfermedades infecciosas, contra las bacterias, y en las intoxicaciones, contra los venenos introducidos en el cuerpo. Coincide con el método curativo directo. Por lo que se refiere a su valor, hay que observar que la neutralización de las causas morbosas es posible sólo en ciertas enfermedades (procedimientos quirúrgicos, antisépticos, antiparasitarios, antidotos, vomitivos, purgantes). Ocurre, además, con frecuencia, que, después de neutralizar la causa, la enfermedad no cesa, (p. e., las enfermedades reumáticas no acaban después de suprimir la acción del frío), y que la causa o el agente de muchas enfermedades, no son accesibles (distomatosis, equinocosis) o no son conocidos (agentes infecciosos ultravisibles, epilepsia, diabetes glucosúrica).

4. El método RADICAL consiste en arrancar de cuajo la enfermedad; no en combatir simplemente los trastornos accesorios. Como indica la definición, la cura radical tiene cierto parentesco con la causal y con la directa (local). El bocio y la actinomicosis pueden combatirse indirectamente, por medio de la vía hemática, con el iodo, pero la cura radical de dichos procesos es la extirpación operatoria. Las hernias y los cálculos vesicales también pueden tratarse de

modo radical, es decir, operatorio. Por desgracia es también pequeño el número de las enfermedades en las cuales puede obtenerse un restablecimiento completo por medio de la cura radical.

5. El método SINTOMÁTICO o PALIATIVO no se dirige contra la causa de la enfermedad, ni contra la enfermedad misma, sino simplemente contra el síntoma. En las enfermedades infecciosas, p. e., trata la fiebre y la debilidad cardíaca; en el catarro laríngeo, la tos; en el gástrico, el vómito; en el intestinal, la diarrea; en las enfermedades del encéfalo, la excitación psíquica y los espasmos; en las cojeras, el dolor (neurotomía). La experiencia práctica enseña que son muchísimos los casos morbosos en los cuales la terapéutica debe limitarse a este método.

6. El método RACIONAL o FISIOLÓGICO se funda en las observaciones científicas y en las investigaciones experimentales acerca de las causas, la naturaleza y la patogenia de las enfermedades, y sobre la acción de los medicamentos. El terapeuta trata de explicar científicamente la acción de sus recursos, con arreglo al estado de progreso del arte de curar. Y así trata las inflamaciones sépticas y las enfermedades infecciosas con antisépticos, por estar causadas por microorganismos, y las enfermedades del corazón con medicamentos cuya acción fisiológica o farmacológica sobre el corazón se ha investigado minuciosamente (digital).

7. El método curativo EMPÍRICO, al contrario del racional, se funda sólo en la experiencia práctica, sin relacionar científicamente la naturaleza de la enfermedad con la acción del medicamento. A él corresponden el uso, antes común y corriente, del salitre, de los calomelanos, de la sangría y de otros remedios llamados, en aquel tiempo, antiflogísticos, contra las flegmasías o enfermedades inflamatorias. Es indudable que la medicina científica debe procurar, ante todo, usar métodos racionales y menospreciar los empíricos. Pero, por otra parte, no hemos de ocultar que nuestros conocimientos acerca de la naturaleza de las enfermedades y la acción de los remedios, no son en todos los casos tan completos que podamos prescindir del método empírico. Además, el origen de muchos remedios preciosos, hoy racionales (amasamiento, hidroterapia, medicamentos populares), fué puramente empírico. En cierto modo, el método curativo *estadístico* es también empírico;

se funda en el número de casos en los cuales han resultado eficaces una cura o un remedio.

8. El método *EXPECTANTE* deja que la fuerza curativa de la naturaleza se haga dueña de la enfermedad y sólo interviene con medicamentos cuando no funciona ya la auto-regulación del cuerpo. En parte, coincide con el método *dietético*. Actualmente se usa más que antes y con razón, sobre todo en las enfermedades infecciosas de curso típico (pleuropneumonía contagiosa de los équidos, influenza, papera, glosopeda), en las cuales la intervención terapéutica sólo está indicada cuando sobrevienen ciertas complicaciones que no corresponden al curso normal (fiebre muy alta, debilidad cardíaca, etc.). Lo mismo pasa con el catarro de las vías respiratorias altas, con el gástrico, con el intestinal y con numerosas afecciones quirúrgicas (distorsiones, tenositis, esparaván huesoso, etc.).

9. El método *PROFILÁCTICO*, en rigor, no es un método curativo, sino un método preventivo para evitar la presentación y la propagación de una enfermedad. A pesar de ello, es de la mayor importancia («vale más prevenir que curar»). Consiste en el empleo de la higiene, de la dietética, de la procreación y cría racionales, de la desinfección, de las inoculaciones preventivas y de la policía sanitaria.

10. El método *ABORTIVO* yugula («corta») la enfermedad en su comienzo. Acción abortiva parecen poseer v. gr. los vomitivos y los calomelanos en muchas enfermedades infecciosas (moquillo del perro, mal rojo del cerdo), por expulsar, desde un principio, los agentes infecciosos del cuerpo. En los envenenamientos puede hablarse igualmente de una cura abortiva. Lo mismo puede decirse de la arecolina y de la sangría en la infosura y en la encefalitis, y de la amputación de la cola en el tétanos consecutivo a heridas de la misma (caudotomía). Por el contrario, no parece libre de objeciones la idea de que la pleuropneumonía contagiosa de caballo pueda ser influida por la inyección intravenosa de salvarsán, en el sentido de que no se desarrolle la pulmonía, ni sobrevengan complicaciones ni secuelas morbosas.

11. El método *CONSERVADOR* procura mantener o conservar, en lo posible, los órganos enfermos. Tiene cierta importancia en cirugía veterinaria (conservación de los col-

gajos de piel en las llagas que se descostran y en las heridas de las alas de la nariz y de los párpados).

12. El método VITAL (cura vital, *indicatio vitalis*), tiene por objeto salvar la vida puesta en peligro súbito en el curso de una enfermedad, siendo, por lo tanto, un método verdaderamente sintomático (traqueotomía en la faringitis y en el edema de la glotis, sangría en el edema pulmonar, punción del torax o toracentesis, id. del abdomen o paracentesis, id. de la panza, del intestino, de la vejiga, cuando se han acumulado en ellos líquidos y gases en cantidad tal que la vida corra peligro).

HISTORIA DE LA TERAPÉUTICA ⁽¹⁾

Los primeros esbozos de la historia de la medicina y de la terapéutica se remontan hasta las edades más antiguas. Las tradiciones primitivas proceden de las historias *indas* (Upavedas, Ayurvedas, Susrrutas D'Hanvantare), *egipcias* (Isis, Osiris, Orus, Harpócrates, medicina sacerdotal) y *hebreas* (Moisés, Levítico, Profetas, Esenios). Es también muy antigua la medicina *china* (Ching de chung Ching). Pero, sólo en *Grecia* comienza la terapéutica verdaderamente científica, con un período previo, que puede llamarse filosófico (Tales de Mileto, Pitágoras, Alcmeón, Empedocles, Anaxágoras, Demócrito). Al principio, la medicina griega fué también sacerdotal. Los *asclepiades* eran sacerdotes, que pretendían descender de *Asclepios* (Esculapio), dios de la medicina. Curaban y guardaban los secretos médicos en templos policlínicas, en los que se transmitían la medicina por tradición oral. De uno de tales templos de Esculapio, de Cos, procede *Hipócrates*, fundador de la medicina helénica (400 años antes de J. C.). Su doctrina, la patología humoral, dominó toda la medicina griega y más tarde también la romana; su influjo persistió durante toda la edad media y parte de la moderna (siglos XVI-XVII).—* (En España la influencia de Hipócrates ha persistido siempre, habiendo tenido mantenedores de tanto valer como *Vallés* en el siglo XVI, *Cristóbal Pérez de Herrera* y *Maroja* en el XVII, *Solano de Luque* y *Piquer* en el XVIII y *Letamendi* en el XIX *.—Los escritos de *Galeno* (131-200 después de J. C.), que prevalecieron como dogmas médicos de autoridad bíblica durante toda la edad media, nada menos que 1500 años, no son otra cosa que una mescolanza de la

(1) Quien desee consultar la *literatura* referente a la historia de la medicina puede recurrir a las obras grandes y a los trabajos históricos de *Haeser*, *Hirsch*, *Locher*, *Puschmann*, *Sprengel*, *Wunderlich*, *Hirschel*, *Seligmann*, *Hecker*, *Rohlf*, *Gurlt*, etc.—* Los lectores españoles pueden consultar las obras de historia de la medicina de *Chinchilla* y *Hernández Morejón*, los opúsculos de *Comenge*, las bibliografías veterinarias de *Llorente* y *Morcillo*, la «Historia de la circulación de la sangre», de *Martínez Anguiano* y la «Antigüedad de la Veterinaria», de *Isasmendi* *.

medicina de Hipócrates con la filosofía de Platón. La escuela *arábiga*, representada por *Rhazes* y *Avicena* (900-1000 después de J. C.), y la llamada medicina monacal, especialmente la escuela de *Salerno* (unos 1100 años después de J. C.), se fundaron en las ideas de Hipócrates, interviniendo, como elementos nuevos, en la escuela arábica, la química (alquimia) y el espiritualismo.—* Entre los médicos españoles de la edad media no pueden pasarse por alto los nombres de los árabes *Albucasis*, *Avenzoar* y *Averroes*, el del judío cordobés *Maimónides*, los de *Arnaldo de Villanueva* y su discípulo *Raimundo Lulio*, y, entre los veterinarios árabes, el de *Mohamed-Ben-Abdalla-Ben-Aloktib* y el de *Eb-Ebn-Beithar*.*

La verdadera reforma de las doctrinas hipocráticas y galénicas la inició *Paracelso*, en el siglo XVI (1493-1541). Consideró la química como el fundamento de la terapéutica y creó el sistema quimiátrico o iatroquímico, pero como sus ideas estaban aun poderosamente influídas por el espiritualismo de la escuela arábica, degeneraron, algunas, en místicas. En la época que va del siglo XVI al XVIII, se establecieron los fundamentos científicos de la terapéutica nueva, merced a investigaciones anatómicas, anátomo-patológicas, fisiológicas y clínico-farmacológicas exactas. Se debieron principalmente a *Vesalio* (1514-1564), *Falopio* (1523-1562), *Malpighio* (1628-1694), fundador de la histología y de la anatomía moderna, *Morgagni* (1682-1771), creador de la anatomía patológica, *Harvey* (1578-1657), descubridor de la circulación de la sangre y fundador de la fisiología, *Ambrosio Paré* (1517-1590), reformador de la cirugía y *Sydenham* (1624-1689), maestro de la clínica médica. * España contribuyó al progreso terapéutico con sabios como *Laguna* (1494-1560), gran botánico, anatómico y médico, *Servet* (1509-1553) y *Mercado* (1520-1...), que describieron la circulación pulmonar y la difteria, respectivamente, *Reina*, el primer autor que habló claramente de la circulación mayor, *Gimeno*, anatómico, *Vallés* (1524-1592), llamado *el divino*, filósofo y clínico, *Gómez Pereira* y *Huarte*, pensadores originalísimos, *Daza Chacón* (1503-1...), *Hidalgo de Agüero* (152.-1597 y *Fragoso*, cirujanos, y *Carbó* y *Lobera*, obstétricos. El portugués *García de Orta* y los españoles *Fernández de Oviedo*, *Monardes*, *Cristóbal* y *José de Acosta*, y sobre todo *Francisco Hernández*, dieron a conocer muchas plantas, drogas y medicinas de la India y de América. En 1505, *Manuel Díez* (*Mosen Díez*), escribió en catalán el primer

libro español de albeiteria, y, en el mismo siglo, los escribieron en castellano *Francisco de la Reina*, *Pedro López de Zamora* y *Fernando Calvo*.*

En la historia de la terapéutica nueva ocupan un lugar preeminente: *Boerhave* (1668-1738), fundador de la patología humoral moderna (hematopatología), *Brown* (1735-1788), autor del brownismo, *Rademacher* (1772-1849), representante de la teoría de la experiencia o de método empírico, *Hahnemann* (1755-1843), padre de la homeopatía, y diversos representantes del método natural de curación, especialmente *Hufeland* (1762-1836), *Schönlein* (1794-1864) y *Priessnitz* (1799-1851).—* En el siglo XVII *Juan López de Vega*, médico de la condesa de Chinchón, dió a conocer el uso de la quina en Europa. En el siglo XVIII, *Gaspar Casal* describió la pelagra, *Martín Martínez* se distinguió como anatómico y crítico y *Solano de Luque* asombró con sus pronósticos. En este mismo siglo, hacia el final, *Eugenio de la Peña*, catedrático de cirugía en Madrid, y los médicos militares *Pedro Ibarrola* y *Pedro Laplana*, preconizaban y practicaban casi el *to be let alone* (1) listeriano, para la cura de las heridas, y *Gimbernat* (1734-1816) inventaba el especulum oculis y descubría el ligamento de su nombre. De los albéitares, merecen citarse *Miguel de Paracuellos*, que describió la hernia inguinal del caballo, *Juan Alvares Borges*, portugués, el primero que habló de la untura fuerte, *Fernando Santo y Lago*, naturalista y describidor de las aguas medicinales de España, *Domínguez Rojo*, primer albeitar que habla de la transfusión de la sangre y de las inyecciones de medicamentos por las venas (1734) y *Sebastián Robredo*, primer albeitar que aconseja la uretrotomía para curar los cálculos uretrales. Cultivaron, además, la veterinaria, los médicos *Juan Antonio Montes*, médico de la real familia y cirujano mayor de San Carlos, autor de un interesante tratado de las enfermedades endémicas y epidémicas de toda especie de ganados y *Joaquín Villalba*, profesor de cirugía médica en Zaragoza, médico militar, catedrático de hipofisiología en la escuela de veterinaria de Madrid e historiador de la medicina española.*

La historia de la terapéutica moderna de los siglos XIX y XX pierde su carácter unitario y se transforma en una suma de historias especiales de las diversas disci-

* (1) La frase inglesa *to be let alone*, significa, según *Cardenal*, «dejar la herida sola y tranquila». — V. P. Farreras, «Lister y sus precursores», *Rev. Vet. de Esp.*, Vol. VI, n.º 7 (marzo, 1912).*

plinas médicas. De los sistemas de curación generales hay que tener en cuenta principalmente tres: la *terapéutica celular* de *Virchow*, la *sueroterapia* de *Behring* y la *quimioterapia* de *Ehrlich*. El primero localiza los focos morbosos y, por lo tanto, también la acción curativa, en las células; el segundo utiliza la acción terapéutica de las sustancias defensivas del suero sanguíneo (antitoxinas), y el tercero trata ciertas enfermedades infecciosas (producidas por protozoos, tripanosomas y espirilos) con sustancias químicas específicas. **Orfila*, *Pedro Mata* y *Pedro Felipe Monlau*, cultivaron con gran talento, respectivamente, la química, la medicina legal y la higiene, *Letamendi* reivindicó el espíritu hipocrático y reformó la medicina, *Ferrán* imaginó la sueroterapia mucho antes que *Behring* e inició las vacunaciones anticolérica y antitífica y *Cajal* ha hecho innumerables descubrimientos histológicos. En veterinaria merecen citarse *Risueño*, *Casas*, *Llorente* y *Tellez*, entre los muertos, y *Turró* y *García Izcará*, entre los contemporáneos.*

1. Hipócrates.

Biografía. *Hipócrates*, contemporáneo de *Pericles* e hijo de *Heráclido*, asclepiade y maestro del templo médico de su país, nació en el año 460 antes de J. C., en la isla de Cos, en el Asia Menor. Viajó por Asia Menor, Grecia, Escitia y Libia y más tarde vivió en Tesalia, donde acabó sus días, en Larissa, por el año 364 (¿375?). Publicó los secretos de la medicina sacerdotal de los asclepiades y su propia experiencia en varios libros (Aforismos, Pronósticos, Epidemias, Régimen de las enfermedades agudas, Heridas de la cabeza, Fracturas). Es muy conocido su aforismo: «la vida es corta, el arte largo, la ocasión fugaz, la experiencia falaz, el juicio difícil».

Doctrina de Hipócrates. La *patología humoral*, fundada por *Hipócrates*, atribuye todas las enfermedades a las alteraciones de los componentes líquidos del cuerpo. El cuerpo contendría cuatro *humores cardinales*: sangre, moco, bilis amarilla y bilis negra o atrabilis. La mezcla normal de estos cuatro humores es la *crasis* o salud. Su mezcla desigual produce la enfermedad o *discrasis*. La *terapéutica tiene por objeto transformar la discrasis en crasis*. Esto puede hacerse de tres maneras: 1º quitando el humor supérfluo, p. e., la sangre mediante la sangría,

la bilis mediante colagogos, el moco mediante remedios expulsos del mismo (método *derivativo, depletorio*); 2º haciendo inofensivos o transformando los humores superfluos en el mismo cuerpo por medio de la cocción, la maduración o la mutación = *pepsis, coctio, maturatio, alteratio* (método *alterante*); 3º sustituyendo el humor cardinal que falta (método *dietético*).

Además de la teoría de la crisis, Hipócrates fundó la de las *crisis*. Según ella, la fiebre se resuelve por crisis, o sea de modo brusco, en determinados días, llamados críticos. El día séptimo es el día crítico por excelencia y el de la oportunidad terapéutica. Es en estos días críticos cuando hay que usar los remedios depletorios, para exaltar las eliminaciones críticas. Como derivados, Hipócrates utilizaba sobre todo los drásticos vegetales (elébورو, tártago, torvisco). La sangría sólo la empleaba como febrífugo en enfermos vigorosos y sanguíneos. Además de los remedios externos, admitía una fuerza curativa interna (*enormon*) productora de la crisis.

Aristóteles. Maestro de Alejandro Magno, discípulo de Platón, descendiente de una familia de asclepiades, vivió desde 384 a 322 antes de J. C. Descubrió los nervios y dió nombre a la aorta. Fundó la historia natural y la anatomía comparada, e ideó la teoría de las cualidades elementales.

Herófilo y Erasístrato. Anatómicos famosos de la escuela de Alejandría (época de los Ptolomeos). *Herófilo* descubrió la sensibilidad de los nervios, estudió la anatomía del ojo, distinguió el sístole del diástole y dió nombre al duodeno. *Erasístrato* descubrió los vasos linfáticos y curó el absceso hepático quirúrgicamente por medio de la incisión.

2. Galeno.

Biografía. *Claudio Galeno* nació en Pérgamo, en el año 131 después de J. C., en tiempos del emperador Adriano. Era hijo del arquitecto Nicón. Después de un estudio filosófico preparatorio, frecuentó durante cuatro años las escuelas de los médicos de Pérgamo, estuvo en Esmirna y en Corinto, viajó por el Asia Menor y la Palestina y, finalmente, visitó la escuela médica de Alejandría, entonces famosa, en la que florecía desde antiguo la anatomía y se practicaban disecciones de cadáveres humanos. Además, en ella se enseñaba profundamente la toxicología. Entonces los venenos y los

contravenenos formaban el contenido principal de la farmacología. En el año 159 regresó a Pérgamo, donde fué médico de los gladiadores. En el año 165, durante el reinado de Marco Aurelio, marchó a Roma. Aquí dió lecciones de fisiología y, con arreglo a la receta de Andrómaco, médico de Nerón, preparó la triaca para el emperador, (la triaca era una mezcla de 62 fármacos, procedente de la escuela de Alejandría). En el año 180 fué médico del emperador Cómodo y en 193 del emperador Séptimo Severo. Murió hacia el año 200 después de J. C. Sus numerosas obras (en total 500) fueron destruídas en su mayor parte por el incendio del Templo de la Paz, en tiempo de Cómodo. Se han conservado 83 obras médicas, entre ellas las que tratan «de los métodos curativos», «de los días críticos», «del uso de las partes del cuerpo humano», «de la mezcla y acción de los medicamentos simples», y «de las diferentes clases de pulso».

Posteriormente, las teorías de Galeno llegaron a ser admitidas incluso por la Iglesia, y las dudas acerca de la exactitud de las mismas fueron consideradas como sacrílegas. Su importancia vino a ser igual a la de los dogmas de la Biblia. Por esto durante 1500 años fueron un obstáculo serio para el desarrollo de la medicina. Mientras la ciencia médica trataba de esclarecer los errores de Galeno por medio de disecciones, la iglesia prohibía en absoluto abrir los cadáveres, declarando que, como Galeno jamás pudo equivocarse, las autopsias no sólo eran superfluas, sino reprobables.

Por lo demás, Galeno, en honor de quien Pérgamo, su ciudad natal, hizo acuñar medallas de oro, estaba muy convencido de su mérito, como se infiere de sus manifestaciones siguientes: «Hipócrates trazó el camino. ¡Pero yo lo he construído y hecho practicable, como el emperador Trajano las vías militares del imperio romano!»

Doctrinas galénicas. La esencia de la medicina galénica la constituyen la *patología humoral* de Hipócrates, con los cuatro humores cardiales y las teorías de la crasis y de la crisis. Además de las discrasias, Galeno admitió, como causas de enfermedad, las alteraciones de las llamadas *cualidades elementales* (calor, frío, sequedad, humedad). Como fuerzas naturales del organismo, consideraba la atrayente o atractiva, la conservadora o retentiva, la separadora o segregadora (apocrítica) y la expulsora o expelente. También admitía cualidades elementales específicas para cada medicamento. En sus estudios ana-

tómicos y fisiológicos vislumbra la circulación de la sangre. ¡También estaba persuadido de que la respiración, a la que comparaba con la combustión, servía para conservar el calor animal, y creía que la llama y la vida del animal se conservaban merced a los mismos elementos del aire! A estos elementos les llamaba «espíritus aéreos», los cuales, después de penetrar en la sangre, se transformaban en «espíritus vitales o animales» (*pneumatizón = spiritus vitalis*). La fiebre, para él, era una variación contranatural de la temperatura. La forma más leve de la fiebre, la efemera, se producía cuando solo estaban alterados los espíritus aéreos; en cambio, si lo estaban la sangre y los humores, aparecía la fiebre «séptica» o pútrida, y si también se calentaban el corazón y las partes sólidas del cuerpo, se producía la fiebre «héctica». La fiebre cotidiana tenía su origen en el moco, *llamado también pituita,* la terciana en la bilis y la cuartana en la bilis negra o atrabilis.

Medicina arábiga. Se fundó en las doctrinas de Hipócrates y Galeno, a las que se agregaron, como elementos nuevos, la *química* y la *farmacia*. Los médicos árabes, como «alquimistas» que eran, descubrieron el análisis, la síntesis, la destilación, la sublimación, la precipitación y la preparación de sales y alcohol. Aficionados al *espiritualismo*, veían en los medicamentos los vehículos de una fuerza, de un espíritu. Los más famosos médicos árabes fueron *Rhazes* (923 después de J. C.) y *Avicena* (978 después de J. C.). *Rhazes* o *Rasis* fué primero profesor de medicina y filosofía en Bagdad, y más tarde director del Hospital de Ray. Sus obras fueron: «De la curación de las enfermedades» (*Hhawi*), «Aforismos» y «Antidotario». Entre otras cosas, contienen los primeros tratados acerca de la viruela. De sus medicamentos merecen citarse las preparaciones mercuriales, el sulfato de cobre, el arsénico y el nitrato potásico. *Avicena* nació en Bokhara, estudió en Bagdad, fué médico del Príncipe de Ray y más tarde Visir en Hamadan. A consecuencia de una rebelión popular, huyó a Ispahan, vestido de monje. Su obra capital, el «Canon», contenía casi toda la medicina de su tiempo y alcanzó gran difusión por Europa. Su repertorio de medicamentos era ya muy copioso (ruibarbo, plata, oro y muchos vegetales) * *Albucasis* (fines del siglo xi y principios del xii), hijo de Córdoba, fué el primer cirujano árabe. Usaba el especulum uteri, el trocar, el trépano, el forceps y férulas de caña para las fracturas. Operó el fimos, la catarata (por depresión), etc. Sabía tratar los aneurismas de las arterias mediante ligaduras arteriales. *Avenzoar* (siglo xii), natural de Sevilla (según algunos, de Peñaflo), practicó a la vez la cirugía, la medicina y la farmacia. Enalteció la cirugía, entonces menospreciada. Sabía practicar la alimentación ar-

tificial, mediante una sonda esofágica, y la rectal, con una vegiga de buey provista de una cánula. Hizo la operación del ano artificial. Vivió 135 años. A los 80 tuvo un hijo y a los 100 otro. Su discípulo *Averroes*, también cordobés, fué médico y filósofo. Escribió sobre venenos, higiene, fisiología, patología y terapéutica. Casi conoció la circulación de la sangre y observó que las viruelas acometían sólo una vez. *Maimónides* (Córdoba 1131—Cairo 1207), judío, discípulo de Averroes, fué quien primero llamó la atención hacia los errores de Galeno. No sólo sabía que las arterias proceden del corazón, sino que sabía ligarlas en las hemorragias. *Mohamed-Ben-Abdallá-Ben-Alkatib*, granadino, escribió algunos tratados de veterinaria y una obra sobre el modo de evitar la peste. *Ebn-En-Beithar*, de Málaga, fué gran botánico, además de médico y veterinario; entre los árabes fué conocido por el «maestro» y el «padre» de la botánica. Describió las plantas de Andalucía y habló de muchas materias medicinales no tratadas por Galeno ni por Dioscórides. *Arnaldo de Villanueva*, fué catedrático de medicina en París, escribió muchos libros notabilísimos de filosofía, química, higiene, medicina y moral médica. Fué médico del rey D. Jaime de Aragón y del papa Bonifacio VIII, de quien fué, además, maestro. *R. Lulio*, su discípulo predilecto, fué, como él, filósofo y médico. Enseñó a distinguir la experiencia verdadera de la falsa, y el modo de dirigir el entendimiento para estudiar la medicina. Probó que no se puede ser buen práctico, sin poseer bien la teórica y preconizó la observación constante para sorprender a la naturaleza en sus operaciones. En 1315 fué condenado a morir apedreado por el pueblo, en Africa, donde fué a convertir infieles.*

Medicina eclesiástica. Del siglo vi al xvi después de J. C., es decir, durante mil años, la medicina estuvo en Alemania, Francia, Italia y otros países de occidente, casi de modo exclusivo en manos del clero, el cual sostenía escuelas médicas. La más famosa fué la de *Salerno*, durante los siglos x-xiii (Schola Salernitana), convento benedictino de Nápoles, donde se enseñaba especialmente farmacia, farmacología y dietética (*Regimen sanitatis salernitanum Antidotarium minus, De simplici medicina, Eros*). Otra escuela conventual napolitana fué la de *Monte Cassino*. En Francia fué muy frecuentada la *Escuela de Montpellier*, elevada en el siglo xiii a la categoría de universidad.

3. Paracelso.

Biografía. *Philippus Aureolus Theophrastus Bombastus von Hohenheim*, llamado *Paracelso*, hijo de un médico, nació en Einsiedeln, cerca de Zurich, en 1493. Estudió en Basilea y viajó por casi toda Europa. En 1527 fué profesor de física, medicina y cirugía en Basilea y se estableció como médico en la ciudad, pero, al siguiente

año, en 1528, hubo de abandonar Basilea, como consecuencia de las disputas que tuvo con el Cabildo. Desde entonces anduvo errante por una serie de ciudades de Alsacia, Baviera, Wurtemberg, Austria, Suiza y otros países, hasta que murió en 1541, a los 48 años de edad, en Salzburgo, donde se halla enterrado. Además de muchas obras filosóficas y teosóficas, escribió numerosos libros de medicina. Los más importantes de los últimos fueron: los «Comentarios a los aforismos de Hipócrates», los «Tres grandes libros de la cura de las heridas», el «Libro de hospital», los «Siete libros de las heridas abiertas», las «Leciones sobre las heridas», la «Cirugía menor», el «Baño de pimienta», el «Librito de la pestilencia en la ciudad de Stertzingen», «Sobre la podagra» y «Sobre los franceses». Las opiniones acerca de la importancia de Paracelso como reformador de la medicina, fueron en otro tiempo muy contradictorias. Pero, si se prescinde de sus defectos personales (1), que le fueron echados en cara sobre todo por sus discípulos, y de su propensión al misticismo, no puede caber duda de que *Paracelso*, tanto por su contradicción fundamental de la patología humoral y de la doctrina de las crisis de Hipócrates y Galeno, como por su nuevo sistema quimiátrico, abrió nuevos caminos a la medicina.

Teorías de Paracelso. El llamado sistema *quimiátrico*, *químico* o *espargírico* de *Paracelso*, consistía, en esencia, en que, ante todo, relacionaba las propiedades íntimas, es decir, químicas, de los medicamentos, con su acción sobre el organismo. Denominaba estas propiedades «*virtudes y fuerzas de los remedios*». Al contrario de los humores y materias elementales de Galeno, atribuyó la vida y las enfermedades a procesos orgánicos del interior del cuerpo y habló de una «*vita propria*» de los órganos. Para él *la química era el fundamento de toda la terapéutica*. Por esto le debemos la introducción de muchos medicamentos importantes, en particular el hierro y sus combinaciones, los preparados de antimonio, el azufre, el cobre, el zinc y el nitrato sódico. Estableció las indicaciones precisas para el uso de los preparados mercuriales. Su remedio capital era el opio (láudano), en la forma de la lla-

(1) Las siguientes líneas de un adversario de *Paracelso*, no muy lisonjeras para éste, dan idea de lo mucho que varió en la historia la descripción de su carácter: «Teofrasto vivió como un cerdo, parecía un arriero, su mayor placer era alternar con el pueblo más bajo y libertino y la mayor parte del tiempo, de su vida gloriosa estaba borracho; todos sus libros parecen escritos en plena borrachera» (Zimmermann).

mada por él tinctura crocata (tintura Paracelsi). En vez de los cocimientos, que hasta entonces eran lo único que se usaba, introdujo las tinturas, los extractos y las esencias (jelixirium proprietatis ad longam vitam!). Previno, además, contra numerosas combinaciones químicas inadmisibles, y fué quien primero enseñó la composición y acción de las aguas minerales. También son de mucha importancia sus progresos en el campo de la cirugía. *Paracelso* fué quien primero dijo que el cirujano debía ser también médico («lernt's beyde oder lass unterwegen» = ser ambas cosas o ninguna de las dos). Al pus le llamaba «bálsamo natural», que procuraba la cicatrización y cuya acción curativa no se debe perturbar con demasiados ungüentos y emplastos.

En sus escritos filosóficos repite con frecuencia dos palabras que persisten todavía en las ciencias naturales: las palabras *macrocosmos* y *microcosmos*; con la primera, expresaba la naturaleza en conjunto; con la segunda, su reflejo en cada individuo.

Vesalio. *Andrés Vesalio* (Vesalius), fundador de la anatomía moderna, nació en Bruselas en 1514, pero, a causa de sus aficiones anatómicas, hubo de abandonar Bélgica. Estudió en París, con Silvio, y después hizo demostraciones anatómicas en Italia. En 1535 publicó su famosa obra «De corporis humanis Fabrica libri septem» y en 1537 la república de Venecia le nombró profesor de anatomía de Padua. Más tarde fué médico de Carlos I y de Felipe II, en Madrid. Juzgado como hechicero por la inquisición española, fué condenado a muerte, pero Felipe II le concedió gracia para un viaje de penitencia y en 1564 murió yendo en peregrinación a Jerusalén. Combatió las teorías galénicas y demostró, entre otras cosas, que la anatomía de Galeno no reflejaba la organización del hombre, sino la del mono.

Falopio. *Gabriel Falopio*, discípulo y sucesor de Vesalio, nació en Módena en 1523. Desde 1547 fué profesor de anatomía y cirugía en Ferrara, Pisa y Padua. En 1561 escribió sus «Observaciones anatómicas». Además de otras cosas, descubrió el conducto de Falopio del temporal.

Malpighi. *Marcelo Malpighi* (1628-1694) descubrió la circulación capilar y fundó la anatomía microscópica de los animales y plantas. (Corpúsculos de Malpighi en el riñón). Fué profesor de anatomía en Bolonia, Pisa y Mesina, y murió siendo médico del Papa Inocencio XII.

Morgagni. *Giambattista Morgagni*, fundador de la anatomía patológica, discípulo de Valsalva, nació en Forlì en 1682. En 1711 fué nombrado profesor de Padua, para la cátedra de Vesalio, a la que atrajo numerosos alumnos de todos los países, especialmente de

Alemania (en 1715 fué elegido *patronus germanorum* por sus discípulos alemanes). En 1761 publicó su famosa obra en 5 libros: «De sedibus et causis morborum». Su nombre se conserva en diversas designaciones anatómicas (humor de Morgagni entre el cristalino y su cápsula, seno de Morgagni). Murió en 1771, a los 89 años de edad.

Harwey. *Guillermo Harwey*, fundador de la fisiología, discípulo de Fabricio de Acupendente, nació en Folkestone, en 1578. En 1615 fué profesor de anatomía en Londres, y en 1628 descubrió la circulación de la sangre * (lo que hizo fué demostrarla experimentalmente). Además, estableció el principio de que todo animal procede de un huevo «*omne animal ex ovo*», y probó, en contra de Galeno, que la sangre no era uno de los cuatro humores, sino el único y principal («*humor cardinalis*»). Murió en 1657.

Ambrosio Pareo. Fundador de la cirugía moderna y de la obstetricia, vivió desde 1517 a 1590, en París. Conocido por su empleo general de la ligadura de los vasos en las operaciones.

Sydenham. *Thomas Sydenham* (pronúnciase Sidnem), 1624-1689, médico de Londres, reformó la medicina clínico-práctica; la puso de nuevo en el camino de la experiencia y de la naturaleza. Según él los fenómenos morbosos son esfuerzos de la naturaleza para expulsar la materia morbífica. V. la llamada por él tintura de opio (tintura Sydenhami).

* **Servet.** *Miguel Servet* nació en Villanueva de Sigüenza, en 1509. Fué condiscípulo de Vesalio. Estudió medicina en París. Se dedicó principalmente a la teología. En una de sus obras, «*De Trinitatis erroribus*», impresa en Basilea, en 1531, describe perfectamente la circulación pulmonar. En 27 de octubre de 1553 murió en las llamas, a las que le condenó Calvino.

Laguna. *Andrés Laguna* nació en Segovia, en 1494. Estudió filosofía y letras en Salamanca y después medicina en París, en donde fué catedrático, y donde publicó, en 1535, un tratado de anatomía. Descubrió la válvula íleo-cecal, que todavía llamamos torpemente de Bahuin los españoles. Enseñó que las pulsaciones arteriales eran debidas a las contracciones del corazón. Descubrió el modo de potabilizar el agua del mar. Fué médico de los papas Paulo III y Julio III, y de los reyes Carlos I y Felipe II. Influyó mucho para que se crease un jardín botánico en Madrid. Tradujo y amplió de modo admirable a Dioscórides. Para proporcionarse plantas, hizo muchas excursiones y gastó mucho dinero. Murió en su ciudad natal en 1560.

Mercado. *Luis Mercado* nació en Valladolid en 1520. Describió por primera vez la difteria (enfermedad a la cual otro español, Juan de Villarreal, natural de Ubeda, consagró un magnífico tratado en 1611).

Gimeno. *Pedro Gimeno*, valenciano, discípulo de Vesalio y de Silvio, fué disector en la Universidad de Alcalá de Henares, donde preparaba las lecciones prácticas de Vallés, al comentar éste la obra

«De Locis patientibus», de Galeno. En 1549 publicó su anatomía. En ella consigna el hecho de haber demostrado mediante vivisecciones que el pulso se produce por las contracciones del corazón. Descubrió el hueso estribo.

Montaña. *Bernardino Montaña de Montserrat*, catalán, catedrático de Valladolid, publicó, en 1550, un libro de anatomía humana en el que se releva sobre todo como fisiólogo, especialmente del sistema nervioso y más particularmente del cerebro. Señaló la gran importancia de la química para el estudio de la filosofía.

Reina. *Francisco de la Reina*, albeitar de Zamora, publicó en 1552 un libro de albeitería en el que dice textualmente que «la sangre anda en torno y en rueda por todos los miembros». Ningún autor había expresado antes tan claramente la circulación sanguínea.

Vallés. *Francisco Vallés* (1524-1592), llamado «el divino», fué gran filósofo, patólogo y clínico. Sabía que las enfermedades curaban mejor mediante un buen régimen que mediante medicinas. Las enfermedades, para él, eran batallas con la naturaleza. Antes que Morgagni, buscó en el cadáver las causas de la muerte, con el concurso de Gimeno. Antes que Descartes, aconsejó la duda como método.

Gómez Pereira. Médico y filósofo. En 1554 publicó en Medina del Campo su *Antoniana Margarita* (obre que tituló así porque su padre se llamaba Antonio y su madre Margarita), donde se hallan, casi con iguales palabras, casi todas las ideas que Descartes expuso muchos años después (el *cogito, ergo sum*, pienso, luego existo; la idea de que los animales carecen de alma y sólo se mueven por obrar sobre su cerebro corpúsculos emanados de todos los cuerpos orgánicos e inorgánicos, etc.). Dijo que las fiebres eran esfuerzos de la naturaleza para evacuar las superfluidades del cuerpo. Creía que los animales no tenían fiebres y lo explicaba por el grosor de la piel de los mismos, que no permitía el paso de dichas superfluidades. Esto último y su tesis de que los animales carecían de sensibilidad prueban que no los observó mucho (Lovera de Avila también creía que los animales no padecían epistaxis y lo explicaba diciendo que era porque tenían el cerebro pequeño).

Huarte. *Juan de Dios Huarte y Navarro*, natural de San Juan del Pie de Puerto, acabó de escribir en 1557 su «Examen de ingenios para las ciencias», libro donde se hallan en germen muchas doctrinas modernas (la de los estigmas de degeneración, la de la fisiología cerebral contemporánea, la eugenesia, la pedagogía científica, etc.).

Daza Chacón. *Dionisio Daza Chacón* vió la luz en Valladolid, en 1503. Además de gran médico, fué gran cirujano, especialmente militar. Supo tratar con sumo tino las heridas por arma de fuego. Fué quien primero se cercioró de que cuando no es fácil extraer los proyectiles de las heridas, vale más dejarlos en ellas.*

Bartolomé Hidalgo de Agüero. Sevillano (152...-1597). Gran cirujano, enseñó a curar las heridas por primera intención, mediante

desechantes y suturas. Presintiendo la antisépsia, en uno de sus preceptos para curar las heridas dice que se usen medicinas *conservadoras y no putrefactivas*; en otro aconseja lavarlas *con vino tibio, en la primera cura*, y en otros preconiza limpiarlas, detergerlas hasta quedar puras y no interponer en ellas sedal, ni tientas, ni mechas. También recomendó mucho conservar las fuerzas del enfermo para facilitar la cura de las heridas.*

4. Boerhavé.

Biografía. *Herman Boerhave*, hijo de un predicador, nació en los Países Bajos en 1668. Fué profesor de medicina, botánica y química en Leyden, donde publicó sus dos famosas obras de medicina: «*Institutiones medicæ in usum annuæ exercitationis*» (1708) y «*Aphorismi de cognoscendis et curandis morbis*» (1709). Publicó, además, los «*Elementa chemiæ*» (1718). Murió en 1738. Su discípulo más conocido fué *van Swieten* (1700-1722), médico de la emperatriz María Teresa y fundador de la escuela médica de Viena.

Sistema de Boerhave. *Boerhave* puede considerarse como el *fundador de la patología humoral moderna*, porque atribuía las enfermedades a las alteraciones químicas de la sangre. Su patología humoral es, pues, realmente una *patología hemática*. Su terapéutica consistía en expulsar las materias nocivas, pecantes (*materia peccans*) o acres, de la sangre, mediante purgantes, diuréticos, depurativos y resolutivos. Admitía diversas clases de materias nocivas en la sangre; hablaba de materias pecantes ácidas, alcalinas, salinas, grasas y glutinosas. La vida orgánica consistía, según él, en el movimiento; la fiebre la consideraba como un esfuerzo de la vida para defenderse de la muerte (adelantándose a la concepción moderna de la fiebre como reacción defensiva contra las materias infecciosas). Es igualmente notable su opinión de la naturaleza de la inflamación, la cual era, para él, un estancamiento completo de la sangre en los vasos menores.

F. Hoffmann. Fundador de la llamada escuela *iatromecánica o mecánico-dinámica*. Nació en 1660 en Halle, donde fué profesor, en 1694, y donde murió, en 1742. Desde 1708 a 1712 fué médico del Rey Federico I, y profesor en Berlín. Su nombre se conserva en las «gotas de Hoffmann», introducidas por él.

Stahl. Fundador de la *teoría química del flogisto y del animismo*

(obra capital: *Theoria médica vera* 1701). Método de curación expectante. Nació en 1660, en Ansbach. En 1694 fué profesor en Halle y en 1716 médico del Rey Federico Guillermo I, en Berlín. Murió en 1734. Su nombre se conserva en la «pomada cáustica de Stahl» y en las «píldoras de Stahl».

Alberto de Haller. Médico, anatómico, fisiólogo, botánico, poeta. Descubrió la irritabilidad o excitabilidad de las fibras musculares. Nació en Berna en 1708. En 1736 fué profesor en Göttingen y también fué presidente de la Sociedad Real de Ciencias. Murió en Berna en 1777.

* **Gaspar Casal.** Nació en 1681. Mereció el calificativo de «Hípócrates español». Gran observador de la naturaleza, escribió la historia natural y médica del principado de Asturias. Describió, antes que nadie, la pelagra, con el nombre de «mal de la rosa».

Martín Martínez. Nació en Madrid en 11 de noviembre de 1684. Escribió, entre otras, tres obras admirables: la Filosofía escéptica, la Medicina escéptica y la Anatomía completa del hombre. Abogó elocuentemente por el estudio de la medicina en las clínicas y salas de disección y ridiculizó a los médicos dogmáticos y teóricos. Murió en 1734.

Solano de Luque. *Francisco Solano de Luque* nació en Montilla en 1685. Observador sagaz, sabía pronosticar las epistaxis y los vómitos y diarreas por los caracteres del pulso. Anterior y superior a Schönlein, supo dar a la naturaleza la debida importancia y administrar los medicamentos con absoluta oportunidad. Enemigo de la polifarmacia, del abuso de sangrías, derivados y purgantes, practicaba una expectación atenta y prudentísima. Según Solano, el médico sólo debe curar las enfermedades que no experimentan crisis y las que no puede vencer la naturaleza. Murió en 1738.*

5. Brown.

Biografía. *F. Brown* nació en 1735 en Bumble (Inglaterra). Primero fué tejedor, después estudió teología y medicina y fué médico en Londres. En 1780 escribió su obra capital: «*Elementa medicinæ*». Murió en Londres en 1788. Su principal adepto fué el italiano *Rasori* (fallecido en 1837).

Teoría de Brown. *Brown* fundó el llamado *brownismo*, directamente opuesto a la patología humoral. Atribuyó todas las enfermedades a la falta o al exceso de *estímulos* o de irritabilidad. La salud era el grado medio de la irritabilidad o de la excitabilidad. En cambio, la enfermedad se debía, bien a un aumento (*estenia*) o bien a una disminución (*astenia*) de la excitabilidad. Los medicamentos también obraban, ora esténicamente, o sea fortale-

ciendo (alcohol, alcanfor, árnica), o bien asténicamente, o sea debilitando (hambre, sangría).

La teoría unilateral de *Brown* fué transformada después por *Röschlaub* en la llamada *teoría de la excitación*, y por *Rasori* en la del *contraestímulo* (estímulo y contraestímulo). Ambas modificaciones del brownismo sólo tienen valor histórico.

Hufeland. Adversario del brownismo, contrapuso la fuerza curativa natural, *vis naturae medicatrix*, a la fuerza vital, *vis vitalis*. Fomentó sobre todo el método antipirético (tratamiento por el agua fría). Su obra maestra es la *Macrobiótica* (1796). Nació en 1762 en Langensalza y murió en 1836 en Berlín, siendo Profesor y médico del Rey Federico Guillermo III.

Schönlein. Fundador del método curativo *expectante*. La enfermedad, según él, era un proceso autónomo que debía respetarse. Introdujo los métodos de exploración clínica y enseñó la medicina desde el punto de vista de las ciencias naturales, fundando así la llamada escuela *histórico-natural* y más tarde el *método curativo natural* o *fisiocrático* (en oposición al método de la curación por el arte o tecnocrático). Schönlein nació en Bamberg en 1793, fué profesor y clínico en Wurzburg, Zurich y Berlín, desde 1839 a 1859, y murió en 1864.

6. Rademacher.

Sistema curativo. *Rademacher* (nacido en Hamm en 1772, médico en Goch, en el Bajo Rhin, fallecido en 1849), fundó la *teoría curativa empírica* o el *método curativo empírico*. En su obra «*Rechtfertigung der Erfahrungsheillehre der alten scheidekunstigen Geheimärzte*» (justificación de la teoría curativa empírica de los antiguos médicos alquimistas) estableció, fundado solo en hechos empíricos, las *relaciones específicas de cada medicamento con cada órgano del cuerpo*. Además de las *enfermedades de los órganos*, admitió *enfermedades universales*, y, en correspondencia con ello, distinguió los *remedios orgánicos*, de acción local, y los *remedios universales*, de acción general. Ensayó los diversos remedios orgánicos y universales en diversas enfermedades y denominó éstas con arreglo al medicamento activo contra ellas. Así, p. e., a las enfermedades locales las denominaba «enfermedad digtálica del corazón», «enfermedad celidónica del hígado», «enfermedad antimónica del pulmón», y a las enfermedades universales «enfermedad cúprica», «enfermedad fe-

ruginosa», «enfermedad salítrica». Por esto se vió precisado a fundar el diagnóstico solo en la terapéutica. Aunque la idea fundamental de la doctrina de Rademacher, en lo relativo a la importancia de la experiencia y a la acción local específica de los medicamentos, son absolutamente acertadas, su nomenclatura y muchas de sus conclusiones deben considerarse como muy extravagantes. Por esto su influjo sobre la terapéutica sólo fué transitorio.

Método curativo naturista. El fundador del llamado método curativo naturista, es decir, del tratamiento de las enfermedades sin medicamentos, mediante agua, dieta, calor, ejercicio, reposo, aire, vestido, fué *Priessnitz* (1799-1851). Por lo que atañe a su método, V. el Cap. Hidroterapia. Entre los adeptos del método curativo naturista deben citarse: *Schroth* (régimen seco, cura con pan), *G. Jäger* (lana), *Lahmann* (algodón), etc. * En España el método naturista tuvo un precursor en *Fray Vicente Ferrer y Beaumont*, cuyos escritos, publicados en 1750 y en 1753, hizo firmar por los médicos *D. Vicente Pérez*, llamado «el médico del agua», y *D. Ignacio Carballo*. En 1753, los médicos *D. Juan Vázquez* y *Cortés* y *D. Manuel Gutiérrez de los Ríos* escribieron opúsculos muy discretos acercá de la hidroterapia.*

7. Homeopatía de Hahnemann.

Biografía. *Samuel Hahnemann*, fundador de la homeopatía, nació en Meissen en 1755. Desde 1820 fué médico en Kothen, y desde 1835 vivió en París, donde falleció en 1843. En 1796 dió a conocer su nueva teoría. Sus obras capitales fueron el «Organón de medicina racional» (1810) y la «Farmacología pura» (1811).

Doctrina de Hahnemann. Según Hahnemann, la enfermedad consiste solo en síntomas. Por lo tanto, el tratamiento debe limitarse solo a combatir y suprimir los síntomas (*método sintomático*). En el organismo sano, determinados medicamentos, p. e., la digital, ocasionan síntomas morbosos determinados. Las enfermedades del corazón presentan síntomas enteramente semejantes. Por eso en las enfermedades deben administrarse los medicamentos que producen en el organismo sano síntomas parecidos (*omoia* = semejante) a los de la enfermedad correspondiente, y, por lo tanto, en las cardiopatías, digital. De aquí el lema de la homeopatía: *Similia similibus curantur*.

Además, *Hahnemann* creía que los medicamentos obraban tanto más enérgicamente cuanto más diluidos estaban (la llamada *dinamización*). Por esto aconsejaba que se administrasen muy diluidos, es decir, en dosis lo menores posible. Por otra parte, jamás debía darse más de *un solo* medicamento en un mismo tiempo. La alopatía, según *Hahnemann*, hacía *alloia*, es decir, lo contrario de lo debido (!). Hay tres formas de preparaciones homeopáticas: pulverizaciones, disoluciones y globulillos. Los homeópatas denominan *primera pulverización* a la *pulverización* de una parte del medicamento con 99 partes de lactosa; *segunda pulverización* a la mezcla de una parte de la primera pulverización con 99 partes de lactosa, etc. De modo análogo, la *disolución* o *dinamización* de una solución se hace con una parte de medicamento en 99 de alcohol, la segunda con una parte de la primera en otras 99 de alcohol, etc. Con semejantes disoluciones, los homeópatas humedecen los *globulillos* de lactosa.

El charlatanismo de la teoría homeopática todavía causa efecto en el vulgo. Es lamentable que *Hahnemann* haya encontrado muchos adeptos entre los médicos. Ciertamente que la llamada homeopatía moderna trata de acercarse a los progresos actuales y que la sueroterapia, en muchos puntos, ha tomado un carácter homeopático; mas ello no invalida el juicio relativo a la idea homeopática fundamental de la *dinamización*, que se opone demasiado a la sana razón.

Isopatía. Es una variedad de la homeopatía que trata lo «igual con lo igual» (*aequalia aequalibus curantur*); consiste, por ejemplo, en el uso de proglotidas pulverizadas como remedio contra la tenia, en la administración de carcinoma pulverizado contra el cáncer, etc. Los modernos preparados organoterápicos (glándula tiroidea contra el bocio, próstata contra las enfermedades de la próstata, ovario contra las del ovario, espermina contra la impotencia) y el principio isoterápico de la vacunación (jennización), tienen cierto parentesco con la vieja isopatía.

Mesmerismo. *Mesmer*, fundador del llamado mesmerismo o de la teoría del magnetismo animal, médico en Viena y en París (de 1734 a 1815), creía poder curar a los enfermos gracias a una «fuerza magnética» que les transmitía mediante pases y contactos. Por un lado *Mesmer* fué el precursor del *espiritismo* mentido, y, por otra, del *hipnotismo* (de la llamada sugestión), que constituye actualmente un factor curativo de mucha importancia en medicina humana.

***Orfila.** Nació en Mahón en 1787 y murió en París en 1853. Estudió medicina en Valencia, Barcelona y Madrid. En 1807 fué

a París, pensionado por Barcelona. Por causa de la guerra de la Independencia no recibió la pensión y hubo de dedicarse a dar lecciones. En París hizo el doctorado en medicina y abrió un curso de química que le dió fama. En 1818 se naturalizó en Francia y en 1819 fué nombrado catedrático de medicina legal y toxicología en la facultad de medicina de París. En 1823 cambió esta cátedra por la de química, que tuvo hasta su muerte. De 1830 a 1848 fué decano de la facultad de medicina de París. Hizo progresar especialmente la toxicología y, por lo mismo, la terapéutica.*

8. Patología celular de Virchow.

Concepto de la patología celular. Según *Virchow*, no hay enfermedades generales o universales. Al contrario, por lo regular, en todo enfermo la anatomía patológica encuentra sana la mayor parte de los órganos del cuerpo. No existe cuerpo alguno enfermo en el que se hallen alteradas todas las partes. Lo enfermo o lo muerto es únicamente una parte del cuerpo. En toda enfermedad el médico debe determinar su sitio (principio de la *localización*), debe preguntarse *ubi est morbus* (la llamada *idea anatómica*). Respecto al asiento de la enfermedad (*sedes morbi*), el progreso científico la lleva de los órganos a los tejidos y, finalmente, a las *células*, las cuales constituyen los verdaderos focos morbosos (*patología celular*).

En muchas enfermedades, en particular en muchos envenenamientos y neuropatías, no se hallan alteraciones anatómicas visibles en los órganos y células. Sin embargo, partiendo de hechos fisiológicos o químicos, debe admitirse la localización de la enfermedad incluso cuando no se hallen alteraciones apreciables con los instrumentos anatómicos corrientes.

De la doctrina de *Virchow* se infiere la terapéutica de que los medicamentos deben actuar sobre los órganos enfermos o sobre sus células (*terapéutica localista, terapéutica celular*).

***Doctrina de Letamendi.** Llamada individualista o unitaria, es lo contrario de la de *Virchow*. Para *Letamendi* el individuo es un solo ser, su cuerpo un solo órgano, su vida una sola función. En el organismo está todo relacionado. Por esto no se puede conocer bien una enfermedad sin conocer todas las demás. *Letamendi* combatió sobre todo el industrialismo médico de los especialistas que sólo sabían escuetamente las enfermedades de su especialidad. Las especialidades médicas, para él, debían ser la «aplicación de toda la

medicina a un ramo particular de su clase». El médico debía tener además una cultura lo más vasta posible, sobre todo una sólida base de cultura física, química y matemática. «Del médico que no sabe más que medicina», decía, «ten por cierto que ni medicina sabe.»

Su terapéutica recordaba un poco la homeopatía, de cuyo fundador hizo los mayores elogios. En el Universo, decía *Letamendi*, no hay cosa que sea, por su esencia, causa morbosa, ni cosa que, por su esencia, sea remedio. Una cosa es causa o remedio, según las condiciones en que obra; por ejemplo, el reumatismo se produce o previene con agua fría, el insomnio se puede curar con café, la somnolencia con opio, etc., según las condiciones en que actúan. La cura perfecta es una «interferencia nosoterápica». Un remedio no puede anular una perturbación, sin producir otra igual y contraria. Así como en física se dice luz + luz = tinieblas, sonido + sonido = silencio, en clínica cabe decir enfermedad + enfermedad = salud. El uso actual de las autovacunas, demuestra con especial elocuencia lo acertado de la ley de las interferencias nosoterápicas.

Letamendi sólo ha ejercido influencia en España, y aun en casos muy contados. Entre sus partidarios, descuellan un fisiólogo, un higienista y un oculista tan perfectos como *Gómez Ocaña*, *Martín Salazar* y *Barraquer*. Las doctrinas de *Letamendi* tienen hoy un inspirado continuador en D. *Rafael Forns*, en particular en lo relativo a higiene. En veterinaria siguen la doctrina individualista o unitaria, el catedrático de patología de la Escuela de Zaragoza, Sr. *Martínez Baselga*, y el de fisiología e higiene de la de Madrid Sr. *Díaz Villar*.*

9. Sueroterapia ⁽¹⁾ de Behring.

Concepto de la sueroterapia. El descubrimiento de la etiología de las enfermedades infecciosas, hecho por *Pasteur* y *Koch*, originó una terapéutica etiológica, puesta en práctica primero por *Lister* en la cirugía (tratamiento antiséptico de las heridas). En medicina interna este principio etiológico ha sido introducido especialmente por *Behring*. Su sistema, por su carácter manifiestamente humoral y específico, constituye lo contrario de la teoría patológica celular. Según *Behring*, en el curso de las en-

* (1) En vez de sueroterapia, palabra defectuosa por estar formada de un trozo castellano (suero) y otro griego (terapia), debería decirse *orroterapia*, del griego *orros*, suero. Puede objetarse, sin embargo, que la voz terapia es ya castellana. Pero lo que no se puede admitir es que se diga o escriba *seroterapia* y tratamiento *sérico*, en vez de sueroterapia y tratamiento suérico, porque *sero* significa tarde, cerrar con cerradura, sembrar, etc., pero no suero, y tratamiento *sérico*, ¡tratamiento de seda o de algodón! (V. P. *Farreras*, «Orroterapia, no sueroterapia». *Rev. Vet. de Esp.*, Vol IV, pag. 414).*

fermedades infecciosas se forman en el cuerpo del hombre y de los animales, en particular en el *siero de la sangre*, sustancias químicas que, no sólo pueden emplearse para prevenir, sino también para curar estas enfermedades. Estas sustancias, llamadas *antitoxinas*, son contravenenos específicos opuestos a los venenos (toxinas) y bacterias de las infecciones, pues neutralizan, en parte, los venenos químicos formados por las bacterias patógenas (acción antitóxica) y, en parte, destruyen las bacterias patógenas mismas (acción bacteriolítica). Constituyen el fundamento de la *sueroterapia* o *isoterapia* modernas. La isoterapia últimamente se ha desarrollado en dos direcciones diferentes, que pueden distinguirse de modo estricto, según los principios isoterápico y homeoterápico. Con arreglo al principio *isoterápico* (*ison* = lo idéntico) se utilizan, para la inmunización, los llamados isocuerpos, es decir, los mismos agentes que producen la enfermedad que se combate, o sean sus mismas bacterias, cosa que también se llama jennización. Este principio es el de la vacunación antivariólica de *Jenner*, el de las inoculaciones de *Pasteur* contra el carbunco esencial y el de las de *Behring* contra la tuberculosis bovina. Con arreglo al principio *homeoterápico* (*omoion* = lo análogo) no se usan ya bacterias vivas o muertas, sino venenos procedentes de las mismas; por esto puede denominarse también terapéutica isotóxica. A ella pertenecen el suero antidiftérico de *Behring*, la malleina y la tuberculina y los sueros contra el tétanos, contra el mal rojo, contra la septicemia porcina clásica, etc.—Para más detalles acerca de la sueroterapia véase el Cap. de la inmunidad e inmunización.

* **Ramón Turró.** Veterinario, fisiólogo y filósofo, Director del Laboratorio Bacteriológico Municipal de Barcelona y fundador de una escuela de fisiólogos e investigadores entre los que descuellan *A. Pi y Suñer*, *Pedro González* y *C. López y López*. Entre los muchos trabajos de *Turró* figuran, en primer término, los relativos a la explicación de la inmunidad fisiológica o natural. *Turró* y sus discípulos demostraron experimentalmente que la sustancia nerviosa, el jugo tiroideo, el jugo que resulta de prensar el epitelio de la corteza renal, etc., disuelven las bacterias. En 1883 publicó una obra en la que demostró el papel activo de las arterias en la circulación sanguínea. Recientemente ha publicado un magnífico libro en el que considera el hambre como el origen del conocimiento.

Jaime Ferrán. En 1884 inició la sueroterapia y las vacunaciones anticolérica y antitífica.

García Izcara. Catedrático de cirugía en la Escuela de Veterinaria de Madrid y Jefe de laboratorio en el Instituto de Alfonso XIII. Ha hecho interesantes estudios acerca de las enfermedades infecciosas de los animales domésticos, especialmente acerca de la rabia y de la tuberculosis. Determinó la velocidad con se propaga el virus rábico por los nervios, cosa de importancia terapéutica.*

10. Quimioterapia de Ehrlich.

Concepto de la quimioterapia. En otro tiempo la farmacología solía ensayar los medicamentos en animales sanos, y por esto generalmente sólo trataba de remedios de acción sintomática (p. e., la digital). Los medicamentos de acción específica eran raros (quinina contra la malaria, mercurio e iodo contra la sífilis). La nueva *terapéutica experimental* produce artificialmente infecciones determinadas en los animales de experimentación y estudia la acción de los remedios en estos animales *enfermos*. Además, por vía *sintética*, prepara remedios *específicos* contra determinadas enfermedades infecciosas.

Ehrlich ha demostrado experimentalmente que las relaciones específicas entre los remedios y determinadas partes del cuerpo, las llamadas *tropías*, difieren mucho. Se distingue la acción *organotropa*, esto es, la que se dirige a órganos determinados (acción *neurotrópa*, etc.) y la *parasitropa*, que no va dirigida contra el organismo animal mismo, sino sólo contra los parásitos existentes en él. En la sueroterapia, obran como sustancias defensivas, productos del organismo de acción puramente parasitotropa, pero no organotropa. Como el organismo y sus células no son influídos por dichas sustancias, donde quiera que se puede aplicar la sueroterapia, supera las demás formas de tratamiento. La sueroterapia fracasa en muchas enfermedades infecciosas, entre ellas en la malaria, en las tripanosomiasis y en las espirilosis. En tales casos deben emplearse sustancias antiparasitarias *químicas* (*quimioterapia*, en vez de *sueroterapia*). Pero estas sustancias químicas generalmente son *venenos* enérgicos, que no solo dañan a los parásitos, sino también al organismo (acciones parasitotropa y organotropa). *Para la quimioterapia sólo sirven sustancias que maten a los parásitos sin dañar mucho al cuerpo*. El sublimado, el ácido fénico y el arsénico, son inadecuados para esto, por su gran acción organotropa. Por el contrario, mediante ciertos preparados de

↑

arsénico *sintéticos*, pueden atenuarse la acción organotropa, muy tóxica, del *arsénico* y exaltarse la parasitotropa. Los primeros de estos preparados sintéticos quimioterápicos de arsénico fueron el *atoxil* (arsanilato sódico), derivado amínico del ácido fenilarsínico (ácido arsenioso en combinación orgánica) y la *arsacetina*, combinación acetilica del *atoxil*. El conocimiento de que sólo el residuo arsenical triatómico actuaba de modo tóxico sobre las células del organismo, condujo gradualmente a la síntesis de la *arsenofenilglicina* y del *salvarsán*, preparados orgánicos de arsénico de acción preferentemente parasitotropa específica contra la sífilis y las espirofilosis. El *tripan rojo* es un medicamento análogo contra los tripanosomas. La esterilización completa del organismo, hecha de una vez, de un solo golpe, con sustancias químicas parasitotropas, ha sido llamada por *Ehrlich* THERAPIA STERILISANS MAGNA.

*** Teoría de las vitaminas.** En los países en los cuales el hombre se alimenta principalmente de arroz, reina el beriberi, enfermedad caracterizada por trastornos nerviosos e hidropesía general aguda. El beriberi, se debe al arroz mondado, esto es, desprovisto de su cáscara plateada o de su salvado, pues éste o sus extractos, no sólo curan el beriberi sino que preservan del mismo. Esto se debe, según *Casimiro Funk*, a sustancias llamadas por él *vitaminas* (compuestos complejos, nitrogenados, exentos de fósforo, que la desecación, el almacenamiento prolongado y la temperatura de más de 115° C. inactivan o destruyen), existentes en el perispermo del arroz, de la cebada, del trigo, del maíz, del mijo, de la avena, etc., en diversas legumbres, en la patata, en la levadura, en la ensalada, en la col, en la cebolla, en las acederas, en los frutos (limones, naranjas, manzanas, uvas, frambuesas) y en los huevos, leche, carnes, sesos, etc.

«Sin vitaminas no hay vida», dice *Funk*. En su opinión, las vitaminas, probablemente, proporcionan el material necesario a las glándulas de secreción interna o a los hormonas y son de importancia para la asimilación de la cal y del hierro. La falta de vitaminas produce una serie de dolencias (beriberi, polineuritis experimental de las gallinas, escorbuto, escorbuto experimental de los animales, enfermedad de Barlow, raquitismo, osteomalacia, espasmofilia de los niños, trastornos infantiles producidos por alimentación preferentemente farinácea, neuritis endémica de los trópicos, afta tropical, stijfziekte y lamziekte de los bóvidos de Africa), llamadas por *Funk* «avitaminosis». Todas ellas están constituidas por degeneraciones nerviosas, trastornos cardíacos (dispnea, cianosis, oliguria, hidropesías diversas), lesiones óseas, hemorragias

múltiples, alteraciones gastrointestinales, desnutrición y debilidad corporal y psíquica.

Como hemos dicho, los animales domésticos las padecen. Experimentalmente se pueden producir en los conejillos de Indias, perros, palomos, cerdos, aves de corral, etc., dándoles de comer exclusivamente pan de trigo, pan de centeno, arroz o alimentos esterilizados en el auto-clave. Espontáneamente, las aves de corral sufren polineuritis como las del beriberi; los óvidos la enfermedad trotona o prúriga lumbar y el vicio de comer lana; los bóvidos la pica o malacia, primer período de la osteomalacia, según *Reinhardt*; las cerdas los vicios de comerse sus secundinas y sus propios lechones; las gallinas el de comerse los huevos y plumas, y el caballo, el buey, el cerdo, el perro y el carnero la enfermedad maculosa o escorbuto, procesos que *Reinhardt* considera como avitaminosis. Recientemente *Renon* trata de averiguar si la falta de vitaminas en los alimentos contribuye a producir la tuberculosis y, por lo tanto, si alimentos ricos en ellas mejorarían o curarían esta enfermedad.

La teoría de las vitaminas es de mucha importancia higiénica y terapéutica. Está demostrado que con alimentos ricos en vitaminas (levadura, patatas, coles, zanahorias, pienso verde, salvado de arroz, leche fresca, etc.) o con extractos de los mismos (orypan, antiberiberina) pueden ser evitadas o curadas varias enfermedades. Sobre todo es interesante lo relativo a la pica o malacia de los bóvidos, producida por la alimentación monótona con heno seco (la desecación destruye o inactiva las vitaminas). *Ostertag* y *Zuntz* observaron que el heno productor de pica, tratado con vapor de agua, se hacía inofensivo, hecho que *Reinhardt* relaciona con esta observación de *Furst*: en la avena, cuando germina, se forma una sustancia que preserva del escorbuto, pierde su actividad al desecarse y vuelve a ser activa cuando se la humedece. En fin, es interesante que la pica o malacia desaparezca dando de comer verde o leche fresca (*Reinhardt*) o llevando los animales a los prados. V., para más detalles, el trabajo de *Reinhardt* «Algunas zoopatías de causa oscura, a la luz de la teoría de las vitaminas», traducido y anotado por *P. Farreras*, en la *Revista Veterinaria de España*, Vol. IX, Nº 9, (Septiembre de 1915) Pág. 552.*

TERAPÉUTICA GENERAL DE LAS ENFERMEDADES DE LOS ÓRGANOS DIGESTIVOS

1. Terapéutica general de las enfermedades del estómago

Preliminares patológicos. Las enfermedades de los órganos digestivos, especialmente las del estómago de nuestros animales domésticos, son mucho más numerosas y, por lo tanto, mucho más difíciles de tratar, que las gastropatías del hombre. Ciertamente que la úlcera y el cáncer del estómago generalmente son raros en los animales y que las dispepsias nerviosas, tan frecuentes en el hombre, probablemente los animales no las padecen. Pero en medicina veterinaria, la terapéutica de las afecciones gástricas resulta muy complicada por la circunstancia de que la disposición anatómica del estómago varía según las especies. Particularmente los rumiantes, con su aparato gástrico especial, figuran en sitio diferente del de los animales que solo tienen un estómago. Y, entre los últimos, existe también una gran diversidad entre la digestión gástrica de los herbívoros (caballo), carnívoros (perro, gato) y omnívoros (cerdo). En fin, los órganos gástricos de las aves, también tienen su singularidad.

Las enfermedades gástricas más importantes y frecuentes de los animales, se producen a consecuencia de la *alimentación* (sobrealimentación absoluta y relativa, repleción excesiva de la panza, meteorismo agudo, pienso alterado). Por lo tanto, la terapéutica es, ante todo, profiláctica (dieta). Las alteraciones anatómicas, de ordinario, solo afectan la mucosa (catarro gástrico agudo y crónico, gastritis). En los bóvidos, por el contrario, enferman muy a menudo las tres capas de la pared gástrica (gastritis traumática). En muchas especies animales tienen también importancia las gastropatías parasitarias (verminosis gástrica). Los envenenamientos causan asimismo, con frecuencia, enfermedades del estómago (venenos co-

rosivos y narcótico-corrosivos). En fin, este ventrículo se afecta, muy a menudo, de modo secundario, en las enfermedades constitucionales y en las infecciosas generalizadas.

Preliminares fisiológicos. El proceso fisiológico de la digestión gástrica, se compone de otros varios, unos mecánicos y otros químicos. Por esto la terapéutica de las gastropatías difiere según que el trastorno digestivo tenga su origen en la *musculatura* y en la inervación, en las *glándulas* y en la composición química del jugo estomacal o en el *contenido gástrico* y en los procesos de descomposición del mismo. De aquí que se pueda distinguir una terapéutica muscular, otra glandular y otra del contenido. Desde el punto de vista terapéutico, son de importancia los hechos fisiológicos que siguen:

(1. MECANISMO GÁSTRICO. En el *caballo* y en los demás animales domésticos *monogástricos* (perro, cerdo, mono, gato) los alimentos, desde inmediatamente después de ingeridos, permanecen dentro del estómago durante algún tiempo, pasado el cual, el contenido gástrico se vacía gradualmente al intestino mediante contracciones de la musculatura gástrica, simultáneas con aberturas del píloro, provisto de musculatura dilatadora propia. Sin embargo, parte de los alimentos y del agua y también de los medicamentos administrados, pasan directamente al intestino, sin parar en el estómago. *Así se explica que, a veces, los alimentos administrados por la boca, produzcan efecto mas pronto de lo que se esperaba (purgantes, anti-febrina, vermífugos).* La abertura del píloro parece provocarla de modo reflejo el estímulo del ácido gástrico segregado y acumulado en gran cantidad en el estómago. Además, la provocan estímulos evacuatorios del duodeno. *De modo análogo, ciertos medicamentos (alcohol, éleboro, aceite de trementina, condimentos), excitan la abertura del píloro y el vaciamiento gástrico por vía refleja, tanto a partir del estómago como del intestino delgado.*

La permanencia de los alimentos en el estómago varía mucho según el estado y la naturaleza de los mismos, la especie animal y los individuos. En el caballo, después de una pequeña comida de avena, el paso del contenido gástrico al intestino, empieza 2 o 3 horas más tarde, y al cabo de 12, no ha terminado todavía; la administración de agua durante o inmediatamente después de la comida, facilita la marcha del contenido gástrico al intestino. *En cambio, el agua sola y los medicamentos líquidos*

pasan por el estómago del caballo muy aprisa, parte de ellos en pocos minutos. En los líquidos, el movimiento del cuerpo, sobre todo el trote, retrasa el vaciamiento gástrico.

En los *rumiantes* (buey, carnero, cabra), el mecanismo gástrico es muy complejo. Los alimentos y medicamentos sólidos llegan a la panza y a la redecilla o bonete, donde, a menudo, permanecen, sobre todo en la panza, varios días. *Por esto no deben darse a los bóvidos medicamentos sólidos cuando se pretende obtener efectos rápidos.* En cambio, el agua y los medicamentos líquidos, por lo menos en parte, van directamente al intestino, al través del salterio y del cuajar, y allí son absorbidos enseguida y pueden obrar con rapidez; verdad es que la mayor parte de los mismos entra en la redecilla, de donde vuelve a la panza. La rumiación se realiza por la actividad muscular de la panza, de la redecilla y de la prensa abdominal. Las condiciones indispensables para que se realice la rumiación son un regular estado de repleción de la panza y la presencia de cierta cantidad de líquido en ella y en la redecilla. La rumiación cesa, tanto cuando la panza está excesivamente llena, como cuando su contenido es demasiado seco. *De aquí la enorme importancia terapéutica de estos factores en los trastornos digestivos; especialmente de la ingestión de agua, cuando está desecado el contenido de la panza.* Por la misma razón, en el atascamiento de la panza, deben preferirse los medicamentos evacuantes que al mismo tiempo excitan la secreción glandular (arecolina, pilocarpina), a los que solo excitan las contracciones (eserina, cloruro de bario).

La *innervación* gástrica la realizan el nervio vago, el simpático y los centros automáticos del estómago (de los cuales hay uno para la abertura y para el cierre del píloro y del cardias). El centro motor (del vago) se halla en los tubérculos cuadrigéminos del encéfalo, y el centro frenador o inhibitorio (del simpático) en la médula espinal. El movimiento gástrico se produce, tanto por estímulos del vago, como de modo reflejo, por los de la mucosa gástrica (estimulantes gástricos o estomáquicos). La secreción del jugo gástrico es influida por el vago.

2. QUÍMICA DE LA DIGESTIÓN GÁSTRICA. Los componentes principales del jugo gástrico puro son: el *ácido clorhídrico* (glándulas del fondo) y la *pepsina* (glándulas del fondo y del píloro); pero, además, el estómago contiene otros enzimas (fermento lab o cuajo, fermento lipo-

lítico, fermento ácido-láctico). La función del jugo gástrico es doble. *En primer lugar, por su ácido, actúa como antiséptico y antizimótico.* El jugo gástrico es, pues, ante todo, un precioso medio de defensa natural contra las bacterias patógenas y contra los procesos anormales de fermentación y putrefacción, cosa de la mayor trascendencia terapéutica (tratamiento profiláctico, causal, radical de las enfermedades). Además, *el ácido clorhídrico, en su acción antiséptica defensiva, puede ser sustituido por otros ácidos (láctico, acético, fosfórico),* cosa igualmente importante, desde el punto de vista curativo. En cambio, la acción peptonizante, digestiva, de los albuminoides, producida por la pepsina del jugo gástrico, es de importancia terapéutica secundaria. Desde el punto de vista fisiológico, la digestión de los albuminoides tampoco se hace solo en el estómago, sino que se realiza en el intestino del modo más completo por medio del fermento pancreático (tripsina), y, en parte, también por el enzima del jugo intestinal (erepsina). En el estómago, la pepsina sólo disuelve los albuminoides cuando está en solución ácida (ácido clorhídrico, ácido láctico, ácido acético). *La proporción óptima de ácido es la de 0,2 %;* cuando es menor de 0,1 % y mayor de 0,6 %, la peptonización se interrumpe. Por esto la dosis terapéutica media del ácido clorhídrico para el estómago del caballo, es de 15 gr. (para 15 litros de volumen). Cuando el estómago está lleno, sobre todo el del caballo y los tres primeros de los rumiantes, la absorción es relativamente pequeña y se limita solo a los líquidos o a los alimentos y medicamentos en disolución; en cambio, es más rápida cuando el estómago está vacío, ayuno, sobre todo en el perro, y en el cuajar. Por esto se debe tener en cuenta si el estómago está vacío o lleno, al administrar medicamentos. Por el contrario, no son de importancia terapéutica los diversos períodos de la digestión gástrica de los équidos (digestión proteolítica de la pepsina, acción amilolítica de la saliva, período de la digestión mixta), ni el que la panza de los rumiantes realice solo una acción esencialmente amilolítica (saliva) y de maceración, y, en cambio, el cuajar efectúe la verdadera acción proteolítica. Es de más importancia el hecho de que en el estómago no se verifique la mezcla sino la estratificación del contenido.

Métodos terapéuticos. El tratamiento de las enfermedades gástricas puede realizarse desde varios puntos

de vista. Los métodos curativos más corrientes son el *dietético*, el *farmacológico*, el *mecánico* y el *operatorio*.

1. Tratamiento dietético.

Como la mayoría de las enfermedades gástricas de los animales domésticos se deben al estado anormal de los alimentos o al exceso de los mismos, la *reglamentación de la dieta* es la tarea principal del veterinario. Ante todo hay que prescribir alimentación buena, fácil de digerir y administrarla en raciones pequeñas y frecuentes (heno verde, zanahorias, melaza para los herbívoros; leche, carne cruda, sopas mucilaginosas al perro). En muchos casos, en particular en los cólicos del caballo, en la repleción excesiva de la panza de los bóvidos y en el catarro gástrico agudo del perro, se recomienda la *dieta absoluta*, es decir, la supresión de todo alimento (bozal). En el perro a veces está indicada la supresión del agua (vómitos persistentes consecutivos a la excesiva ingestión de agua en el gasticismo). *En muchos casos, esta terapéutica de descanso, basta para producir la curación completa*. Además, en los animales de trabajo, se recomienda el *reposo corporal*, porque la digestión gástrica se retarda o se suspende del todo, con el ejercicio y con el trabajo fatigoso.

2. Medicamentos gástricos o estomáquicos. (I)

Sinonimia. Digestivos (2), pépticos (3), ruminatorios (4), anti-dispépticos (5), antieméticos (6), antiácidos (7), neutralizantes (8), absorbentes (9), supletivos (10) y aperitivos (11).

División. Según la composición y los efectos, hay

- (1) *L. stomachus*, estómago.
- (2) *L. digerere*, digerir.
- (3) *G. pepten*, cocer, digerir.
- (4) *L. ruminare*, rumiar.
- (5) *G. anti*, contra; *dispepsia*, trastorno digestivo.
- (6) *G. anti*, contra; *emesis*, vómito.
- (7) *G. anti*, contra; *L. acidum*, ácido.
- (8) Neutralizar, expresión química que significa extinción de la acidez * o de la alcalinidad.*
- (9) *L. absorbere*, beber, sorber, aspirar (se refiere a los ácidos).
- (10) *L. supplere*, sustituir (se refiere al jugo gástrico).
- * (11) *L. aperire*, abrir.*

que distinguir los siguientes grupos de medicamentos gástricos o estomáquicos.

a) Estomáquicos FISIOLÓGICOS, es decir, agentes que normalmente se hallan en el jugo gástrico y que cuando disminuyen o faltan se han de administrar artificialmente; *ácido clorhídrico* y *pepsina*. Deberían darse juntos, pues en los animales no suele ser posible averiguar si falta uno u otra en el estómago. Ambos pueden ser empleados en todas las gastropatías y en todos los trastornos digestivos que se presentan en el curso de las enfermedades febriles y generales, excepto en la úlcera gástrica (ternero), por lo demás rara. Pero en la práctica de la veterinaria, generalmente solo se usa el *ácido clorhídrico*.

La *dosis* del *ácido clorhídrico* es de 15 a 30 gr. para el buey; de 10 a 20 para el caballo; de 1 a 2 para el ternero, el carnero, la cabra y el cerdo; de 0,1 a 0,5 para el perro, el gato y las aves de corral. La de la *pepsina* de 5 a 10 para el caballo (¡tener en cuenta que cada gramo cuesta 5 céntimos!) y de 0,1 a 1 para el perro. En vez de ácido clorhídrico, puede darse *ácido fosfórico* o ácido láctico.

b) Estomáquicos SALINOS. Excitan la secreción del ácido clorhídrico, fluidifican el moco acumulado en la mucosa y obran al mismo tiempo contra las fermentaciones. Los más importantes son la *sal común*, el *bicarbonato sódico*, el *sulfato sódico* y las *sales de Karlsbad*. Sirven sobre todo para el tratamiento del catarro gástrico crónico.

La *dosis* estomáquica de sal común, bicarbonato sódico, sulfato sódico y sales de Karlsbad, es de 50 a 100 gr. para el buey; de 25 a 50 para el caballo; de 2 a 5 para el carnero y la cabra, y de 1 a 2 para el perro.

c) Estomáquicos AMARGOS (amara). En los trastornos de la digestión gástrica, mejoran el apetito, aumentan la secreción del jugo gástrico, excitan de modo reflejo las contracciones de la pared estomacal e impiden o interrumpen los procesos de fermentación. La favorable acción de los amargos en los trastornos digestivos no está contradicha por los resultados pretensos negativos de los experimentos hechos con amargos en individuos sanos y también fuera del cuerpo del animal. Los amargos más importantes y más usados en veterinaria, son el *áloes* y

la *genciana*. Mas rara vez se prescriben la corteza de condurango, la de quina, el ajenjo, la raíz de taraxacón, la de colombo, la centaura, el trébol acuático, el cardo santo, la madera de cuasia, el liquen islándico, la milenrama y la estricnina. Los amargos, por lo regular, se dan a dosis pequeñas.

La *dosis* del *áloes* como estomáquico es de 5 a 10 gr. para el buey; de 2 a 5 para el caballo, el carnero y la cabra, y de 0,1 a 0,5 para el perro. La dosis de *ajenjo*, *raíz de genciana* y demás amargos vegetales es de 25 a 50 para el buey; de 10 a 25 para el caballo; de 2 a 5 para el carnero y la cabra; para el perro se suelen prescribir las respectivas tinturas en dosis de 5 a 10 gotas. La estricnina se usa en ocasiones en forma de *tintura* (en gotas) en el perro, el ternero y el cordero. La *bilis de buey* (fel tauri) como amargo, está del todo en desuso, y es, además, nociva, porque precipita la pepsina. La *corteza de condurango* se ha dicho que era específica contra el cáncer del estómago (?).—En la terapéutica vieja se hacía una subdivisión de los amargos, que hoy se considera supérflua, en verdaderos o puros (*genciana*), mucilaginosos (*liquen-islándico*), aromáticos (*ajenjo*), salinos (*sales amargas*), astringentes (*corteza de quina*), tetánicos (*estricnina*) y catárticos (*áloes*).

d) Estomáquicos AROMÁTICOS. Excitan la actividad de las glándulas digestivas, el apetito y el peristaltismo gástrico. Entre ellos figuran el *ruibarbo*, el *ácoro verdadero* (*cálamo aromático*), el *anís*, el *hinojo*, el *comino*, la *enebrina* o *fruto del enebro* y, además, la simiente de mostaza, la angélica, la valeriana y la corteza de naranjas.

Dosis del *ruibarbo* como estomáquico, para el caballo y el buey: de 10 a 25. La dosis de los demás aromáticos *oleoso-etéreos* es de 25 a 50 para el buey; de 10 a 25 para el caballo; de 2 a 5 para el carnero y la cabra, y de 0,5 a 2 para el perro. Al perro se le da también el *ruibarbo* en forma de *tintura vinosa* de *ruibarbo*, a cucharadas de las de café o de las de sopa.

e) Estomáquicos IRRITANTES. El más importante de todos es el *alcohol*, que, a la vez, obra como antiséptico; hay que citar, además, las especias picantes; *pimienta negra*, los *frutos del pimentero* y la *orexina*. Todos estos medicamentos producen hiperemia de la mucosa estomacal, gran secreción de jugo gástrico, aumento del peristaltismo y evacuación rápida del contenido del ventrículo. Están contraindicados en las enfermedades gástricas graves.

La *dosis* del *alcohol* como estomáquico es de 25 a 50 para el caballo y el buey, y de 2 a 5 para el perro. La *dosis* de la *pimienta* es de 5 a 10 para el caballo; de 10 a 20 para el buey, de 1 a 2 para el cerdo, y de 0,1 a 0,2 para el perro.

f) Estomáquicos ANTISÉPTICOS. Se usan en los procesos de fermentación y descomposición del contenido estomacal, en los catarros gástricos infecciosos y contra los parásitos del estómago (vermes gástricos, reznos). En este grupo figuran el *ácido clorhídrico*, la *creolina*, la *creosota*, la *naftalina*, el *subnitrato de bismuto*, la *quinina*, el *iodo*, el *aceite de trementina* y el *sulfuro de carbono*.

Los antisépticos gástricos más importantes en veterinaria son el *ácido clorhídrico* y la *creolina*. *Dosis* de ambos: al caballo y al buey, de 10 a 25; al carnero y a la cabra, de 0,5 a 1; al perro, de 0,1 a 1, y a las aves de corral, de 0,1 a 0,25. La *dosis* del *sulfuro de carbono* (reznos) es de 10 (en 4 veces, con intervalos de una hora).

g) Estomáquicos NARCÓTICOS (antieméticos). Se usan contra las gastropatías dolorosas y contra los vómitos pertinaces. Son el *opio*, la *cocaína* y el *mentol*.

El más común es el *opio*. *Dosis*: al caballo y al buey, de 5 a 25, y al perro, de 0,1 a 0,5. La dosis de la tintura de opio es diez veces mayor.

h) Estomáquicos ANTIÁCIDOS (neutralizantes, absorbentes). Se combinan con ácidos gástricos excesivos o extraños. Neutralizan, ora el ácido clorhídrico y el ácido láctico que se hallan en cantidad excesiva, ora otros ácidos extraños (ácidos grasos, ácido carbónico, ácidos tóxicos). A este grupo pertenecen los *bicarbonatos de sosa y potasa*, el *jabón*, el *agua de cal*, el *carbonato cálcico*, la *sosa*, la *potasa*, la *magnesia calcinada*, el *carbonato de magnesia*, el *amoníaco* y el *carbonato amónico*.

El *jabón* es un absorbente importante, sobre todo para el ácido fénico (formación de fenolato sódico no tóxico); el *agua de cal* para los ácidos oxálico y sulfúrico, y los demás para el clorhídrico, el láctico, los grasos, etc. *Dosis*: a discreción, exceptuando la sosa, la potasa y las magnesias calcinada y carbonatada (de 5 a 25 al caballo y al buey; de 1 a 2 al carnero y a la cabra, y de 0,2 a 1 al perro).

i) RUMINATORIOS. Los medicamentos que excitan la

rumiación son vomitivos, tetanizantes e irritantes enérgicos de la mucosa gástrica. Los más usados son, el *tártaro emético*, el *elébora blanco*, el *alcohol de vino*, la *veratrina*, la *arecolina*, la *arecolina-veratrina*, la *eserina*, la *eseridina*, la *pilocarpina*, el *aceite de trementina*, el *tabaco*, el *cólchico*, el *carbonato amónico* y el *amoniaco líquido*.

Dosis. De los ruminatorios más importantes, los usados más a menudo son el *tártaro emético*, el *elébora*, la *veratrina*, la *arecolina* y la *arecolina-veratrina*. De *tártaro emético* se dan de 10 a 20 al buey; de *elébora* (rizoma y tintura) de 5 a 10 al buey, y de 0,5 a 2 al carnero y a la cabra; de *aceite de trementina* de 25 a 50 al buey, y de 2 a 5 al carnero y a la cabra; de *veratrina* y *eserina* de 0,1 a 0,2 al buey (inyección subcutánea), y de *arecolina* 0,05 al buey.

En los carnívoros un *vomitivo* no es raro que obre también como buen estomáquico.

3. Tratamiento mecánico.

La panza de los rumiantes contacta, en gran extensión, con el flanco izquierdo, por lo cual, puede ser *amasada* muy fácilmente. Este *amasamiento de la panza (sobado)* es de la mayor importancia para la terapéutica de los trastornos digestivos de los bóvidos, en particular en la repleción excesiva en el meteorismo agudo y en todos los estados atónicos de la musculatura de la panza. Así se provocan de modo reflejo las contracciones musculares de la panza, que normalmente tienen lugar unas dos veces por minuto. El estómago del perro, cuando está lleno, también contacta con la pared abdominal y, por lo tanto, también puede ser entonces amasado. En el caballo, en cambio, el amasamiento no puede realizarse, porque su estómago, incluso cuando está lleno, no se puede palpar al través de la pared abdominal.—De los demás recursos mecánicos, tienen mucha importancia la *sonda esofágica* en los rumiantes y el *catéter gástrico* en los équidos, para la expulsión de los gases y del contenido líquido del ventrículo (*lavado del estómago*). La *electraterapia* y la *hidroterapia* generalmente no se usan en los animales.—Los *vomitivos* (véase más abajo) también obran de modo mecánico, por evacuar el contenido estomacal.

4. Tratamiento operatorio.

En el meteorismo agudo de los rumiantes, la *punción de la panza* es, en la mayoría de los casos, el único recurso salvador (indicación vital). Al mismo tiempo, al través de la cánula del trocar, puede practicarse la *irrigación* de la panza con agua o medicamentos líquidos. Además, para la extracción de los cuerpos extraños, en el perro (piedras, monedas, balas, corchos) y en el buey (cuerpos extraños metálicos en la redecilla, acúmulo anormal de alimentos y de plantas venenosas en la panza) se recurre a la *gastrotomía*. En fin, las enfermedades del estómago pueden tratarse operatoriamente de modo indirecto, p. e., mediante la extracción de dientes enfermos.

II. Vomitivos. Eméticos (1)

Sinonimia: vomitiva (2), vomitoria, nauseosa (3), nauseótica.

Modo de obrar. El *vómito* consiste, según unos, en una *contracción activa, primitiva*, del estómago, y según otros, en una contracción espasmódica de la prensa abdominal y del diafragma, que produce una compresión pasiva del ventrículo. Como al mismo tiempo se relaja el cardias y se cierra el píloro, el contenido gástrico es expulsado hacia la boca. El vómito es provocado por el *centro vomitivo* del bulbo (centro conjugado que se halla en la región del *cálamus scriptorius*). Este centro del vómito puede ser excitado, tanto directamente, desde la sangre, como indirectamente, desde partes del cuerpo periféricas, particularmente desde el estómago. Los vomitivos que producen el vómito desde la sangre, sin llegar a contactar con el estómago, por excitación directa del centro del vómito, se llaman *eméticos centrales* o *generales*; a ellos pertenece, ante todo, la apomorfina. Por el contrario, los eméticos que producen el vómito de modo reflejo, por excitación de la mucosa gástrica, se llaman *eméticos locales* o *tópicos*; sulfato de cobre, sulfato de zinc, tár-taro emético. Algunos vomitivos obran de ambas mane-

(1) G. *émeo*, escupir, vomitar.

(2) L. *vomere*, vomitar, apretar el gaznate.

(3) G. *nausia*, mareo, asco, arcada, basca.

ras, p. e., la emetina. La patología enseña que el vómito, no sólo puede ser provocado de modo reflejo, desde el estómago, sino también desde muchas otras partes periféricas, tales como la mucosa de la base de la lengua, de la cavidad faríngea, del esófago, del intestino, de la matriz, de la pelvis renal, de las vías biliares, desde las terminaciones del ramo auricular del nervio vago (otorrea) y por excitación eléctrica del extremo central del vago seccionado. También se producen vómitos centrales en diversas encefalopatías y en la uremia. En fin, la excitación de los centros afines al centro del vómito, parece transmitirse fácilmente a este. Así, a la vez que la acción del ácido cianhídrico sobre el centro respiratorio, se observa otra sobre el centro del vómito, y los excitantes específicos del centro del vago producen efectos análogos (digital, escila, estrofantina).

Los *efectos* del vómito sobre el estómago y sobre los demás órganos del cuerpo son de diversa naturaleza. En primer lugar, consisten en la *expulsión* del contenido normal o anormal del estómago, del esófago, de la faringe y, en parte, también de la boca. Después, los *movimientos del estómago* aumentan, por la contracción de la musculatura gástrica. Lo mismo sucede con el *peristaltismo intestinal*, excitado de modo reflejo por las contracciones del estómago. Los vomitivos que producen este peristaltismo con especial energía, se llaman *emeto-catárticos*. Otro efecto del vómito es el aumento reflejo de la secreción de *jugo gástrico*, de *jugo intestinal* y de *bilis*. Además, las contracciones del abdomen *comprimen todos los órganos contenidos en el vientre*, a consecuencia de lo cual, no sólo se aceleran la *excreción* de la *bilis* y la del *jugo pancreático*, sino que se desaloja parte de la sangre de los grandes vasos y órganos del abdomen que, por lo mismo, se quedan *anémicos*; en cambio se hiperemian los órganos vecinos. El vómito *acelera el pulso* y la *respiración* y aumenta los cambios metabólicos. Al mismo tiempo aumentan la secreción *sudoral* y la de las *glándulas mucíparas* bronquiales. La violenta espiración producida en el momento del vómito, determina la *expectoración* de secreciones bronquiales y pulmonares. Todo el *sistema nervioso* está excitado; en cambio, es discutible si el vómito disminuye la excitabilidad *muscular*. Por último, la *sensación de náuseas* que precede al vómito, lleva consigo la participación de los nervios gástricos. Los vomitivos que producen una sensación nauseosa intensa y persistente, se llaman *eméticos nauseosos* (apomorfina).

Uso. Lo múltiple de sus efectos indica que los vomitivos han caído en desuso sin razón. Sobre todo en veterinaria, no se puede prescindir de ellos, en determinados casos; en otros, como demuestra la experiencia diaria, de acuerdo con la fisiología de su acción, descrita más arriba, son de utilidad innegable. Las indicaciones más importantes de los vomitivos son las siguientes:

1. La expulsión de *cuerpos extraños, venenos y cantidades excesivas de alimentos* del estómago y del esófago.

2. La evacuación del contenido gástrico en fermentación o descomposición y del moco acumulado en el *catarro gástrico*.

3. La *pica* o *malacia* de los bóvidos y el *vicio de comer lana* los óvidos, curan preferentemente mediante vomitivos. Lo mismo sucede con otras perversiones del gusto (ingestión de arena en las remontas).

4. La corrección del estasis biliar (*ictericia*).

5. La expulsión de los agentes infecciosos del estómago en las *enfermedades infecciosas*. En el período inicial del moquillo del perro y del mal rojo del cerdo, p. e., está indicado un vomitivo. En estos casos realiza una acción *yuguladora* (lo que se llama *cortar* la enfermedad).

6. La *expectoración* de productos inflamatorios de las vías aéreas, en particular, en cachorros enfermos de moquillo.

7. La corrección de los *estasis de sangre* o congestiones del hígado y de otros órganos del abdomen.

Los vomitivos están *contraindicados* en los animales muy débiles, en las úlceras e inflamaciones gástricas, en la gestación avanzada, en las hernias y en muchas cardió y angiopatías (aneurismas).

Vomitivos. 1. **APOMORFINA.** El mejor vomitivo para el *perro*. *Dosis* de clorhidrato de apomorfina, en inyección subcutánea, por término medio, 5 miligramos para el perro (de 0,002 a 0,01). Como específico contra la *pica* o *malacia* de los *bóvidos* y la ingestión de lana de los *óvidos* también se usa en dosis hipodérmicas de 0,1 a 0,2. Los *gatos* necesitan una dosis de 10 a 20 veces mayor que los perros. *Los cerdos no suelen vomitar con la apomorfina*.

2. **VERATRINA.** Es el vomitivo más importante para el *cerdo*. *Dosis*: de 0,02 a 0,03, bajo la piel, en solución alcohólica. En lugar de veratrina, se puede dar también *rizoma de eléboro blanco*, por las vías bucal o rectal, en *dosis* de 0,5 a 2 al cerdo, y de 0,05 a 0,2 al perro.

3. **RAÍZ DE IPECUACUANA.** Vomitivo para el gato, el perro y el cerdo; *dosis* para los dos últimos, de 1 a 3; para el gato, de 0,25 a 0,75.

4. TÁRTARO ESTIBIADO. Emetocatártico y, por lo tanto, indicado en animales robustos (cerdos, perros grandes). *Dosis*: al cerdo, de 1 a 2; al perro, de 0,1 a 0,3. También se recomienda el *vino estibiado* * (solución de 1 parte de tártaro emético en 249 de vino de Jerez)* del que se da, al perro, una cucharada de las de café o de las de sopa.

5. SULFATO DE COBRE. Vomitivo específico del *envenenamiento por el fósforo*, porque, al mismo tiempo, forma fosfato de cobre, que no es tóxico. *Dosis*, para el perro, de 0,1 a 0,3.

El *polvo de mostaza*, la *sal común*, el *carbonato amónico* y el *sulfato de zinc*, empleados como vomitivos por el vulgo en otro tiempo, sólo se usan de modo excepcional en caso de necesidad.— Para los *antieméticos*, V. el Cap. de los remedios gástricos.

III. Terapéutica general de las enfermedades del intestino

Preliminares patológicos. Las enfermedades intestinales que hay que tratar con más frecuencia son los catarros agudo y crónico (coexistentes, a menudo, con catarro gástrico), la obstrucción, los cólicos de causas anatómicas múltiples (atasco, trastornos de la posición, etc.), las diversas formas de enteritis y la helmintiasis (tenias, ascárides). Son más raros los cuerpos extraños y los tumores del intestino. Este, además, enferma de modo secundario en muchas enfermedades infecciosas. En el catarro intestinal crónico, sobre todo en el perro y el buey, a menudo incurable, hay que tener en cuenta que, como en muchos casos de catarro gástrico crónico, no sólo existe una alteración superficial del epitelio, sino una grave afección parenquimatosa de las glándulas intestinales, con atrofia de las mismas y neoformación del tejido conjuntivo, y que, por lo tanto, se trata de un proceso morbosos análogo al de la nefritis crónica. Esta circunstancia explica lo infructuoso de toda terapéutica.

Preliminares fisiológicos. La causa de los *movimientos intestinales* peristálticos es la excitación refleja de los *nervios del intestino* por el contenido del mismo. Además de cierto número de centros automáticos que se hallan en la pared intestinal (plexo mientérico), existen diversos aparatos nerviosos constrictores y dilatadores del intestino. El nervio excitador, es el *vago* (encéfalo); el frenador o inhibitorio, el *esplácnico* (médula). La excitación del vago, produce contracciones intestinales; la del esplácnico (morfina), reposo intestinal, y la parálisis del esplácnico,

(atropina), movimientos intestinales. Los alimentos ingeridos tardan en *atravesar* el tubo digestivo, por término medio, de 3 a 4 días en los équidos y bóvidos sanos (en los últimos a veces tardan el doble y más), de 12 a 15 horas en el perro y de 24 a 36 horas en el cerdo.

La *reacción* del contenido intestinal, sobre todo de la primera porción, es ácida (ácido gástrico). Por esto el intestino delgado es relativamente pobre en bacterias. En el intestino grueso (y en los herbívoros ya en el ileon) la reacción es alcalina, efecto de la neutralización del ácido gástrico por el jugo pancreático, el intestinal y la bilis, que son alcalinos. *El sitio principal de la digestión intestinal es el intestino delgado.* En el intestino grueso tiene lugar una digestión consecutiva, y se producen, sobre todo en el ciego, a la vez que la absorción de las masas líquidas, disueltas, del contenido intestinal, principalmente *procesos de putrefacción y fermentación* (índol, escatol, fenol, cresol, ácidos grasos, aminoácidos, amoníaco, ácido carbónico, hidrógeno, sulfuro de carbono y otros productos de la putrefacción de los albuminoides y de la descomposición de la celulosa). El intestino grueso, al contrario del delgado, por su reacción alcalina y por la falta de oxígeno, es un criadero de bacterias anaerobias (colibacilo, bacillus putrificus = agente de la putrefacción de los albuminoides). De los jugos digestivos, el pancreático y el biliar son los más importantes, pues el intestinal propiamente dicho, sólo es ligeramente amilolítico y algo proteolítico. La *bilis* tiene, ante todo, propiedades antitóxicas (*inmunización en enfermedades infecciosas, eliminación de venenos de la sangre*). Además, hace posible la *absorción enteral de las grasas y excita el peristaltismo del intestino grueso.* El *jugo pancreático* contiene fermentos *proteolíticos (tripsina), amilolíticos y lipolíticos.*

En lo relativo a la *absorción intestinal* hay que tener en cuenta que la de los alimentos disueltos y de la grasa tiene lugar por la actividad del epitelio intestinal y de las vellosidades del intestino (contracción) y en parte también por la función amiboidea de los leucocitos (fagocitosis). Además, las sustancias solubles en el agua son absorbidas con arreglo a las leyes de la difusión. Si el epitelio del intestino está descamado en gran extensión (catarro) o si las vellosidades intestinales están paralizadas (inflamación), entonces la función absorbente del intestino está trastornada o suspendida del todo.

Métodos terapéuticos. Se puede obrar terapéuticamente sobre el intestino enfermo de diversos modos. La *terapéutica de la mucosa* trata directamente la mucosa enferma (medicamentos mucilaginosos, narcóticos, astringentes, antisépticos e irritantes). La *terapéutica de las glándulas* (arecolina, pilocarpina), la *de los músculos* (eserina, cloruro de bario) y la *de los nervios* (morfina) intestinales, obran de otro modo. Es, además, de mucha importancia, la *terapéutica del contenido entérico* (métodos dietético, evacuante o purgante, astringente, desinfectante y carminativo). Como métodos principales hay que describir, como en el tratamiento de las gastropatías, el *dietético*, el *farmacológico* (purgantes, astringentes), el *mecánico* y el *operatorio*.

1. Tratamiento dietético.

La mucosa intestinal afecta de inflamación o de catarro, requiere ser tratada con miramiento y para esto sirve sobre todo la *dieta absoluta* o la administración de alimentos fáciles de digerir y, en lo posible, nada excitantes (heno verde, salvado, tortas de semilla de lino para el caballo; carne cruda, leche, huevos, sopas mucilaginosas para el perro). Como que, con frecuencia, en el catarro intestinal, el estómago permanece sano y, por lo mismo, existe sensación de hambre, hay que tener en cuenta este aspecto dietético del tratamiento, desde el punto de vista profiláctico. También hay que evitar la ingestión de grandes cantidades de pienso de una vez.

2. Laxantes (I). Purgantes (2).

Sinonimia: Drásticos (3), catárticos (4), lenitivos (5), eccoproticos (6), aperitivos (7), evacuantes (8), peristálticos (9), osmóticos (10).

División. Para los fines de la terapéutica general, se

- (1) *L. laxare*, aflojar, ablandar, relajar.
- (2) *L. purgare*, limpiar.
- (3) *G. drao*, obro, soy activo.
- (4) *G. katairo*, limpio; *katarsis*, limpieza, diarrea.
- (5) *L. lenire*, mitigar, suavizar.
- (6) *G. ek*, fuera, *kopros*, heces.
- (7) *L. aperire*, abrir.
- (8) *L. evacuare*, vaciar.
- (9) Excitantes del peristaltismo.
- (10) Osmosis, paso de líquidos a través de membranas (pared intestinal).

dividen los purgantes, con arreglo al *grado* de su acción, en suaves, medianamente fuertes y enérgicos. Aunque todos estos diversos grados de acción pueden obtenerse fácilmente de muchos purgantes, mediante dosis diversamente altas), y a pesar de que, según la especie animal, unos purgantes obran más enérgica o más débilmente, para los fines de la práctica y para su mejor comprensión, conviene dividirlos en tres grupos:

a) **DRÁSTICOS**, purgantes de acción muy enérgica, que obran, p. e., en el caballo, en dosis de pocos gramos, decigramos o hasta centigramos. A este grupo pertenecen la *arecolina*, la *eserina*, la *pilocarpina*, el *tártaro emético*, los *calomelanos*, el *podofilino*, el *aceite de croton*, la *goma guta*, la *jalapa*, la *coloquintida* y el *cloruro de bario*.

b) **PURGANTES** de acción intermedia; laxantes propiamente dichos. A ellos pertenecen el *áloes* y los purgantes *salinos*; *sulfato de sosa*, *sulfato de potasa* y *sulfato de magnesia*, y, además, los *frutos del espinillo*, la *corleza de arraclarán* y la *cáscara sagrada*.

c) **LENITIVOS** o purgantes suaves, que deben darse a dosis muy grandes y la mayoría de los cuales no actúan en el caballo ni en el buey. Son el *aceite de ricino*, las *hojas de sen*, el *azufre*, la *glicerina*, el *maná*, los *tamarindos*, el *almíbar*, la *miel* y los *aceites grasos*.

Teorías de la acción purgante. El modo de obrar de los purgantes, ha sido explicado de varias maneras. *Liebig*, *Buchheim*, *Aubert*, *Voit*, *Hay*, *Brieger*, *Radziejewski* y otros, han formulado teorías diversas. El efecto purgante no es un proceso sencillo, sino muy complejo, en cuya producción suelen cooperar varios factores.

a) Según *Liebig*, las sales neutras obrarían principalmente de modo puramente físico, con arreglo a las leyes de la *ósmosis*. Según esta teoría, el agua marcha de la sangre, pobre en sales, al contenido intestinal, rico en éstas. La mucosa entérica es la «membrana animal» que hay entre la sangre y el contenido del intestino. Si en un asa intestinal aislada se introduce solución de sal de Glauber o de sales amargas, al cabo de algunas horas el asa se halla repleta de un líquido alcalino, amarillo claro. Al propio tiempo, la mucosa conserva la palidez normal permanente. Las cantidades de líquido que han pasado de la sangre al intestino, excitan, a su vez, el peristaltismo, y así se produce la diarrea.

b) En cambio, según *Buchheim*, las sales neutras obran

como purgantes porque, a causa de su *menor poder de difusión, dificultan o suprimen la absorción del contenido líquido del intestino*. Por esto las sales que se difunden con más lentitud y dificultad, como el sulfato sódico, el potásico y el magnésico, tienen acción purgante, al contrario de las que se difunden con facilidad y rapidez. Es probable que otros purgantes, especialmente los drásticos, paralicen también el poder absorbente del epitelio intestinal y de las vellosidades del intestino.

c) El *peristaltismo* puede ser *provocado y acelerado de modo reflejo por excitación directa de los nervios de la mucosa*. Así actúan la mayoría de los purgantes (calomelanos, áloes, ruibarbo, azufre) y señaladamente también las sales neutras. Por lo tanto, estas últimas obran, por lo menos, de triple modo. Lo demuestra el hecho de que soluciones salinas muy diluídas, que no pueden producir una corriente osmótica, determinan diarrea, una vez llegadas al intestino. Además, *Radziejewski* ha demostrado experimentalmente la acción de los purgantes sobre el peristaltismo mediante fístulas intestinales practicadas en perros; el peristaltismo del intestino y, consiguientemente, la evacuación de líquido por la fístula, se aceleran considerablemente, después de administrar laxantes. El peristaltismo intestinal puede ser excitado de modo reflejo desde el estómago por algunos purgantes, tales como el aceite de croton, que produce diarrea estando todavía en el ventrículo. La aceleración del peristaltismo produce una evacuación rápida del contenido intestinal, el cual es líquido por estar impedida la absorción del jugo entérico (contenido incólume del intestino delgado).

d) Otros purgantes *aumentan la secreción de las glándulas* del intestino y el contenido líquido del mismo y aceleran el peristaltismo. Los principales representantes de este grupo son la arecolina y la pilocarpina, medicamentos glandulares específicos. Las sales neutras, una vez absorbidas, también aumentan desde la sangre la secreción glandular del tubo intestinal, de modo que su modo de obrar es cuádruple. Además, todos los purgantes que excitan la mucosa del intestino, en particular los drásticos, aumentan, de modo reflejo, la secreción del jugo intestinal.

Pero sólo se produce una secreción de las glándulas abdominales (mucosas, de Lieberkühn, de Brunner, páncreas, bilis) capaz de ocasionar diarrea, cuando la sangre es bastante rica en agua. Como advirtió *Hay*, las sales

neutras no determinan evacuaciones líquidas, ni en grandes dosis, en los animales que durante varios días no han bebido y sólo han ingerido alimentación sólida. Este hecho concuerda con la conocida experiencia veterinaria de hacer beber copiosamente al caballo y al buey, antes de purgarles, con el fin de acelerar y aumentar los efectos del purgante.

e) La *trasudación* y *exudación* de *sueros de la sangre*, como causa del acúmulo de líquido en el intestino y del aumento del peristaltismo entérico, las provocan todos los purgantes de acción irritante intensa, los cuales ponen la mucosa en estado de *hiperemia*, *catarro* e *inflamación*. A este grupo pertenecen el aceite de croton, el tártaro emético, la colocintida, la jalapa, la goma-guta y otros drásticos. Estos purgantes, por ser flogógenos, no se deben administrar en los estados flegmáticos agudos de la mucosa entérica.

f) El *tétanos intestinal*, con expulsión rápida del contenido del intestino, es la causa del efecto purgante de la eserina, la nicotina, el cloruro de bario y, en parte, de la arecolina y de la pilocarpina.

g) La *parálisis del esplácnico*, nervio inhibitorio del intestino, lleva consigo la aceleración del peristaltismo intestinal. Así obra la atropina.

h) Los aceites grasos y, en parte, también el de ricino, actúan *mecánicamente* lubricando la pared intestinal y haciendo más rápida y escurridiza la marcha de su contenido.

Efectos de la acción purgante. Casi ninguna otra acción terapéutica se acompaña de tantos efectos locales y generales como la purgante. Ante todo, produce la *evacuación del intestino*, comprendiendo el contenido normal, materias alimenticias en fermentación y descomposición, cálculos, concreciones, venenos, productos inflamatorios, parásitos y microbios. En segundo lugar, provoca el *peristaltismo* y la *secreción de las glándulas intestinales*. Algunos purgantes, como el áloes, el ruibarbo, la colocintida y el podofilino, aumentan, al mismo tiempo, la secreción *biliar*, y por esto se llaman catárticos colagogos. El paso del agua del medio interno al intestino, determina el *espesamiento de la sangre*, la cual, para resarcirse del agua perdida, la toma de los tejidos, (catárticos hidragogos). La *cantidad de sangre* disminuye, y, por lo mismo, la *presión sanguínea* desciende. La *distribución de la sangre* varía mucho, y la *temperatura del*

cuerpo baja. Mientras la mucosa intestinal y los demás órganos del vientre son muy ricos en sangre, sobre todo después del uso de drásticos, los órganos del cuerpo distantes (encéfalo, pulmón, piel) están anémicos, porque su sangre se derivó hacia el intestino. La actividad del *riñón*, al principio, es excitada por algunos laxantes; así las sales neutras, algunas horas después de ingeridas, llevan consigo un aumento de la *diuresis*. Pero, generalmente, por la acción de los purgantes, la secreción renal disminuye, y lo mismo pasa con la de las *glándulas sudoríficas*. El aumento de secreción de las glándulas del intestino, determina la *eliminación de materias infecciosas, productos metabólicos y venenos de la sangre*. Además, la evacuación del tubo intestinal equivale a la *supresión del alimento*. Los procesos intestinales, con frecuencia, se acompañan de *trastornos de la digestión* y del *apetito*. En fin, los drásticos, como los revulsivos cutáneos, por excitar los nervios sensitivos de la mucosa, obran de modo reflejo sobre todo el *sistema nervioso*, tanto de la vida animal, como de la vegetativa; es el principio llamado del *contraestímulo*.

Uso de los purgantes. Por lo múltiple de su acción, se usan en muchas enfermedades:

1. En la *constipación* y en la *supresión del peristaltismo* que se producen en el curso de los catarros intestinales, en los *cólicos por obstrucción* del caballo, en el estasis fecal del perro, y en la fiebre alta, en la que se suprime la secreción del jugo intestinal.

2. En los *excesos de alimentación* de los herbívoros y también para expulsar del intestino *cuerpos extraños, venenos, parásitos, bacterias y toxinas*.

3. En las *diarreas* y en los *catarros gastrointestinales* mantenidos por masas alimenticias en fermentación o agentes infecciosos del interior del tubo intestinal. En este grupo figuran la *disentería*, el *moquillo* del perro, la *influenza* del caballo, el *mal rojo* del cerdo y el *cólera* de las aves de corral. Para esto, el purgante principal son los calomelanos, por su acción, al mismo tiempo, antiséptica.

4. En las *enfermedades del hígado*, en particular en la *ictericia* catarral.

5. En la *hiperemia* y en la *inflamación* del *pulmón*, de la *pleura*, del *encéfalo*, de la *médula espinal*, de la *piel* (urticaria), del *tejido podofiloso* (*infosura*, arecolina)

y de las *ubres* (*mastitis*), como medio derivativo y anti-flogístico.

6. En estados *hidróticos* y para fomentar la reabsorción de los *exudados* líquidos y sólidos.

7. En la *nefritis* y en la *uremia*, para compensar la secreción renal por la de las glándulas intestinales.

8. En la *obesidad*, en la *gota* y en la *exaltación del apetito sexual*, como medio debilitante y sustractor de alimento.

9. Como *profiláctico* de la paresia puerperal de la vaca y de la hemoglobinemia reumática del caballo.

10. Como *medio preparatorio* en las operaciones intestinales (laparotomía) y en la operación de la criptorquidia.

El uso de los purgantes está *contraindicado* en la gastritis grave no infecciosa, en los animales muy débiles, en los anémicos, en la preñez avanzada (aborto después de la eserina), en la peritonitis (difusión de la flegmasia por todo el peritoneo por el aumento del peristaltismo) y en la procidencia del recto. Si, en estos casos, es de absoluta necesidad el administrar un purgante, se recurrirá, preferentemente, al aceite de ricino y a los calomelanos. En las vacas lecheras, en vez del áloes, deben administrarse preferentemente sales neutras y otros fármacos indiferentes, para evitar que pasen a la leche los principios del purgante.

Purgantes diversos. 1. **ESERINA.** Laxante valioso para el caballo en el cólico por atasco. Efectos en $\frac{1}{2}$ hora. También se usa mezclada con pilocarpina. La eserina está *contraindicada* en la distensión excesiva y en la parálisis del intestino, en la repleción excesiva del estómago, en la timpanitis, en los cólicos espasmódicos, en las yeguas preñadas y en los équidos asmáticos. *Dosis* para el caballo de 0,05 a 0,1, bajo la piel.

2. **ARECOLINA.** Reúne las acciones de la eserina y de la pilocarpina, y es más barata, y más activa y constante que la mezcla de ambas. Efectos al cabo de $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ hora. Recomendable sobre todo en los cólicos, encefalitis e infosura del caballo. *Dosis* para éste de 0,05 a 0,08.

3. **ALOES.** Laxante para el caballo y el buey en los cólicos por atasco, catarro crónico del intestino, encefalitis e infosura. Al mismo tiempo es colagogo. Inconveniente: acción lenta (obra de 18 a 36 horas después de administrado). *Dosis:* para el caballo, de 25 a 50; para el buey, de 40 a 60. *Dosis* del extracto, la mitad.

4. **SALES NEUTRAS** (*sulfato sódico, ídem magnésico y sales de Karlsbad*). Estos purgantes, de acción suave y lenta, se usan solos

o como coadyuvantes de otros (áloes, arecolina, eserina) en la constipación, en los cólicos, en la derivación intestinal, etc. Obzan al mismo tiempo como diuréticos y colagógos. En general, son demasiado débiles para el buey. En el caballo también tardan en obrar de 1 a 2 días. Para el perro son demasiado voluminosos. *Dosis* de las sales neutras de Glauber y de Karlsbad; al caballo, de 250 a 500; al buey, de 500 a 1000; al carnero, a la cabra y al cerdo, de 25 a 50; al perro, de 10 a 25, y al gato y aves de corral, de 2 a 5.

5. CALOMELANOS. Son el mejor laxante para el perro y el cerdo, y el mejor antiséptico intestinal. Pueden darse incluso en estados inflamatorios y úlceras del intestino. *Contraindicados en los bóvidos*. Deben darse con cuidado a los équidos. *Dosis* purgante: al cerdo, de 1 a 4; al perro, de 0,2 a 0,4; al gato, 0,1, y a las aves de corral, de 0,05 a 0,2.

TÁRTARO EMÉTICO. Buen laxante para el caballo y el buey, sobre todo en los cólicos y en la paresia puerperal, y para la derivación entérica. *Contraindicado en los animales débiles*. *Dosis*: al caballo, de 2 a 10; al buey, de 10 a 20; al carnero, de 0,5 a 2, y al ternero, de 0,3 a 0,5.

7. ACEITE DE RICINO. Laxante suave para todos los animales domésticos, especialmente para el perro. Puede darse incluso en las inflamaciones intestinales. *Contraindicado en los envenenamientos por el fósforo y por las cantáridas*. *Dosis*: al perro, de 15 a 60; al caballo, de 250 a 750; al buey, de 500 a 1000; a los potros, terneros, carneros y cabras, de 50 a 250; al cerdo, de 50 a 100, y al gato y a las aves de corral, de 10 a 30.

8. ACEITE DE CRÓTON. Drástico violentísimo para el caballo. Es preferible sustituirlo por otros medicamentos. *Contraindicado en las enteritis y en los animales débiles y sensibles*. *Dosis*: al caballo, de 10 a 20 gotas; al buey, de 15 a 30 gotas, y al perro, de 1 a 2 gotas.

9. RUIBARBO. Laxante muy débil para perros y gatos. Deja estreñimiento. Es, a la vez, colagogo y estomáquico. *Dosis*: al perro, de 5 a 15, y a los gatos y aves de corral, de 2 a 5. *Dosis* de las tinturas acuosa y vinosa de ruibarbo, comúnmente prescritas como purgantes: al perro, de 2 a 5 cucharadas de las de sopa, y al gato, de $\frac{1}{3}$ a 2 cucharadas.

10. HOJAS DE SEN. Purgante para animales domésticos pequeños, especialmente cerdos. *Dosis*: al cerdo, de 10 a 25; al perro, de 5 a 15; al gato de 2 a 5, y para las aves de corral, de 1 a 2.

11. GOMA-GUTA. Drástico para cerdos y perros. *Dosis*: de 2 a 4 y de 0,2 a 1, respectivamente.

12. JALAPA. Drástico, colagogo e hidragogo para animales domésticos pequeños. *Dosis*: al cerdo, de 5 a 15; al perro, de 0,5 a 4.

13. PODOFILINO. Drástico y colagogo enérgico. Prudencia en la dosificación. De 0,1 a 0,25 al perro.

14. COLOQUÍNTIDA. Lo mismo. *Dosis*: al cerdo, 8; al perro y al gato, de 0,2 a 2.

15. JARABE DE ESPINO CERVAL. Lo mismo. *Dosis*: al perro, de 1 a 2 cucharadas de las de sopa.

16. TABACO. Usado en otro tiempo en los cólicos del caballo, en forma de clísteres de humo de tabaco.

17. CLORURO DE BARIO. Acción purgante rapidísima, en inyección intravenosa (de 0,5 a 1,25 para caballos grandes); antecólico heroico y muy venenoso, que debe usarse con prudencia en la debilidad cardíaca (dosis fraccionadas, de 0,25 a 0,5, cada $\frac{1}{4}$ de hora).

18. AZUFRE. Usado raramente como laxante. *Dosis*: al cerdo, de 10 a 25.

19. MANÁ. Laxante muy débil. *Dosis*: al perro, de 10 a 50.

20. GLICERINA. Usada en forma de enemas. Laxante inseguro.

Por lo regular, antes de usar cualquier purgante, sobre todo en el caballo y el buey, conviene preparar el animal no dándole de comer y dándole agua en abundancia. Durante la acción laxante, se le protegerá contra enfriamientos y fatigas. En caso necesario, se le paseará. Generalmente, se le administrará en una sola dosis. Esto se aplica especialmente al áloes y al aceite de croton. De ordinario, para obtener efectos laxantes, únicamente se administrará un purgante, por ejemplo, arecolina, eserina, calomelanos, áloes o aceite de ricino. Muy a menudo se dan *sucesivamente* purgantes *diversos*, a medida que fracasan los anteriores. En la Clínica veterinaria de Berlín, por ejemplo, en el cólico simple por atasco del caballo, se da primero arecolina, y si, al cabo de una hora, no ha producido efecto, se inyecta eserina. Si ambos medicamentos fracasan (atasco del intestino grueso), entonces, al cabo de otra hora, se administra una píldora de áloes. Al contrario, dos píldoras de áloes dadas con un intervalo corto, son peligrosas y deben evitarse. En muchos casos se administran varios purgantes *mezclados* entre sí, por ejemplo, áloes con sal de Glauber, aceite de croton con aceite de ricino. Pero la administración simultánea de tártaro emético y áloes debe evitarse (envenenamiento).

3. Antidiarreicos (1). Estípticos (2).

Sinonimia: Enterostípticos (3), obstruentes (4), antidisentéricos (6), anexosmóticos (7), astringentes (8), protectivos (9).

(1) G. *anti*, contra; *diarreo*, colar, pasar por, tener despeño.

(2) G. *stifo*, contraer, estreñir; *stiptikos*, estrechar, constreñir, cerrar. En cirugía se llama estípticos a los hemostáticos.

(3) G. *enteron*, intestino, entraña; *stifo*, contraer.

(4) L. *obstruere*, obstruir, cerrar.

(5) G. *anti*, contra; *disenteria*, disentería. (G. *dis*, mal, enfermedad; *enteron*, entraña).

(6) G. *anti*, contra; *katarsis*, limpieza, diarrea.

(7) G. *a*, privativa; *exosmosis*, difusión, corriente líquida.

(8) L. *adstringere*, contraer, arretar.

(9) L. *prolegere*, preservar, cubrir; *protectivum*, preservador, preservativo.

Acción y uso. Los medicamentos estípticos, de acción opuesta a la purgante, tienen por objeto disminuir, en caso de diarrea, la hipersensibilidad de la mucosa intestinal, el peristaltismo aumentado del intestino, la hiperemia y la hinchazón de su mucosa e impedir los procesos de fermentación anormales, causantes de la irritación entérica. De aquí los siguientes grupos de enterostípticos:

a) Estípticos PROTECTORES: *semillas de lino, raíz de malvavisco, goma, polvo de goma, tragacanto, salep, malvas, emulsiones, alimentos mucilaginosos* (mucílago de avena, ídem de cebada, agua de arroz). El mucílago vegetal contenido en estos medicamentos obra de modo indirecto sobre la mucosa intestinal inflamada y anormalmente sensible, tapizándola, de manera que no pueda contactar directamente con el contenido intestinal irritante. Este primer grupo de medicamentos estípticos obra débilmente y por esto sólo está indicado en las diarreas leves y al principio de las enfermedades. Con frecuencia los mucilaginosos citados se asocian con alguno de los medicamentos siguientes:

b) Estípticos NARCÓTICOS: *opio, morfina y codeína*. Anestesian la mucosa intestinal e impiden así la excitación refleja del peristaltismo. Obran, además, excitando el nervio esplácnico, inhibitorio del intestino. Sobre todo el opio es un antidiarreico soberano, del que no se debe prescindir en caso alguno grave de diarrea, disentería y enteritis. No debe usarse demasiado tarde, sino lo antes posible, y no en dosis demasiado pequeñas. El opio se asocia con frecuencia con remedios mucilaginosos.

c) Estípticos ASTRINGENTES: *tanino, tanoformo, tanalbina, tanígeno, tanopina* (¡los tres últimos muy caros!) y toda la serie de *astringentes vegetales que contienen tanino*, como la corteza de encina, la de quina, el ruibarbo, la nuez de agallas, el catecú, la raíz de ratania, la de tormentila, las hojas de salvia, las de gayuba, las de nogal, el vino tinto, el café y las bellotas tostadas. Hay, además, los *astringentes metálicos: alumbre, sulfato de hierro, azúcar de saturno, nitrato de plata, óxido de zinc, silicatos de alúmina y agua de cal*. Estos astringentes contraen los vasos sanguíneos de la mucosa intestinal hiperémica e inflamada, encojen y desecan esta membrana y la recubren de una capa tánica o metálica de albúmina. Los astringentes de acción más enérgica son los metálicos; en cambio, los astringentes vegetales taní-

feros con frecuencia son ineficaces, incluso en dosis muy grandes, en las diarreas graves, particularmente del caballo y del buey.

d) **Estípticos ANTISÉPTICOS:** *calomelanos, creolina, brea, creosota, subnitrito de bismuto, ácido salicílico*. Paralizan o destruyen los agentes infecciosos y los de las fermentaciones del intestino, los cuales, por sus productos de descomposición, provocan y mantienen la diarrea. Con creolina, calomelanos, ácido salicílico y antirühr, se tratan eficazmente la disentería y otras diarreas infecciosas. Con creolina incluso se ha curado muchas veces el carbunco esencial de los bóvidos.

Medicamentos. 1. **OPIO.** Estíptico precioso para todos los animales domésticos, en la disentería, en el catarro intestinal y en la enteritis. *Dosis:* al caballo, de 5 a 20; al buey, de 10 a 25; al carnero, al potro, al ternero, a la cabra y al cerdo, de 1 a 3; al perro, de 0,1 a 0,5; al gato, de 0,05 a 0,2; a la gallina, 0,1, y al palomo, 0,05. Dosis de tintura de opio: décuplas. El *pantopon* es una mezcla artificial de los alcaloides del opio.

2. **TANINO.** Estíptico para diarreas leves de origen micótico, tóxico e infeccioso. *Dosis:* al caballo, de 5 a 15 y más; al buey, de 10 a 25; al carnero y a la cabra, de 1 a 2; al perro, de 0,1 a 0,5, y a las aves de corral, de 0,01 a 0,05. Dosis de los polvos vegetales que contienen tanino (corteza de roble, etc.): al caballo y al buey, de 25 a 50. El *tanofor*, la tanalbina, la tanopina y otros preparados modernos, obran de modo análogo. La dosis de tanofor es de 10 a 25 para el caballo y el buey; de 5 a 10 para los terneros y potros, y de 1 a 2 para el perro.

3. **RUIBARBO.** Antidiarreico valioso en la disentería de los animales de teta, sobre todo en la disentería blanca de los terneros y potros. *Dosis:* al caballo y al buey, de 25 a 50; al ternero y al potro, de 5 a 10; al perro, de 1 a 2, y a los corderos, aves de corral y gatos, de 0,5 a 1. Dosis de la tintura: de $\frac{1}{2}$ a 2 cucharaditas de las de café, al perro.

4. **ALUMBRE.** Estíptico suave indicado en las diarreas y hemorragias intestinales. *Dosis:* al caballo y al buey, de 10 a 25; al perro, de 0,5 a 2.

5. **SULFATO DE HIERRO.** Estíptico enérgico, sobre todo en las diarreas infecciosas, disentería, cólera de las gallinas y hemorragias gástricas e intestinales. *Dosis:* al caballo y al buey, de 10 a 25; al perro, de 0,1 a 0,5, y a las aves de corral, de 0,05 a 0,2.

6. **AGUA DE CAL.** Estíptico excelente contra la diarrea de los animales de teta, la disentería y las úlceras intestinales. *Dosis:* a los terneros, de $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ litro; al perro, cucharadas de las de sopa. El *carbonato de cal* obra de modo análogo.

7. **AZÚCAR DE SATURNO.** Estíptico muy enérgico, para las diarreas

pertinaces. Darlo con cuidado al buey. *Dosis*: al caballo, de 2 a 10; al buey, de 1 a 5; a los carneros, cabras y cerdos, de 0,3 a 1; al perro, de 0,05 a 0,2, y al gato y a las aves de corral, de 0,01 a 0,05.

8. PIEDRA INFERNAL. Estíptico poderoso, específico de las ulceraciones del intestino. *Dosis*: al caballo y al buey, de 0,5 a 2; al carnero, a la cabra y al cerdo, de 0,05 a 0,1; al perro, de 0,01 a 0,05, y a los gatos y aves de corral, de 0,01 a 0,02.

9. CREOLINA. Específico de todas las diarreas de origen micótico e infeccioso, de la diarrea de los terneros y de la de los lechones. *Dosis*: al caballo y al buey, de 10 a 25; al ternero, carnero, cabra y cerdo, de 0,5 a 1; al perro, de 0,5 a 1, y a las aves de corral, de 0,1 a 0,25. La *naftalina* y la *resorcina* se usan en dosis análogas.

10. CALOMELANOS. Estíptico de las diarreas disenteriformes del perro (de 0,03 a 0,1); peligroso en los bóvidos, óvidos y caprinos.

11. SUBNITRATO DE BISMUTO. Estíptico antiséptico para todos los animales domésticos. *Dosis*: al caballo, de 5 a 15, y al perro, de 0,25 a 1.

12. ACIDO SALICÍLICO. Estíptico antiséptico valioso en la disentería del ternero. *Dosis*: de 1 a 5 en solución alcohólica.

Tratamiento mecánico y operatorio.

La supresión del peristaltismo intestinal en la constipación y en los cólicos, puede combatirse por medios *mecánicos* que lo exciten de modo reflejo. Así obran el *amasamiento* de las paredes abdominales, recurso terapéutico de gran valor, sobre todo en la coprostasis del perro, y los *revulsivos cutáneos*, los *paseos*, la *evacuación manual del recto*, las *irrigaciones* de agua, los *enemas* (de jabón, de aceite, de glicerina, supositorios) y el *amasamiento intestinal* practicado desde el recto, en los cólicos del caballo.

De las intervenciones *operatorias* hay que citar la *punción del intestino* (cólico gaseoso), la *enterotomía* (cuerpos extraños en el perro), la *laparotomía* (invaginación y encarcelamiento de asas intestinales en el perro) y la *reposición del cólon distocado* en el caballo, haciendo girar el animal sobre el dorso (como en la torsión del útero). El tratamiento operatorio de las hernias, invaginaciones y procidencias intestinales, constituye un capítulo especial.

El tratamiento físico de los *cólicos* del caballo es de importancia singular. La exploración y el tratamiento *rectales*, han merecido desde antiguo la mayor importancia.

de las clínicas y de los prácticos perspicaces. Véanse los tratados de Patología y Terapéutica especiales.

Carminativos (1). Con este nombre se designa un grupo de medicamentos que suprimen los gases intestinales. Los gases originados por fermentaciones anormales del contenido intestinal (hidrógeno, hidrocarburos, hidrógeno sulfurado, anhídrido carbónico) causan, por una parte, flatulencia y timpanitis, y, por otra, distensiones dolorosas y contracciones espasmódicas de las paredes intestinales (cólico gaseoso). En el caballo, el acúmulo de gas, tiene lugar sobre todo en el intestino grueso, en los rumiantes en la panza y en los animales domésticos pequeños en los intestinos delgado y grueso. Se distinguen tres clases de carminativos:

a) Carminativos *antiespasmódicos*. En ellos figuran los *aceites esenciales* o *etéreos* (de comino, hinojo, anís, manzanilla, menta, melisa, valeriana, angélica, ajo, asafétida) y, además, el *hidrato de cloral*, el *éter* y el *licor de Hoffmann*. Los medicamentos con aceites etéreos (comino, manzanilla, menta, etc.) poseen, al mismo tiempo, acción antiespasmódica y antifermentativa y son los carminativos más usados. *Dosis*: al caballo, de 10 a 25; al buey, de 25 a 50, y al perro, de 0,5 a 2. Dosis de los aceites etéreos puros: al caballo de 1 a 5, y al perro a gotas. El éter es un carminativo excelente para el caballo y el perro. *Dosis*, para el primero, de 25 a 50; para el segundo, de 2 a 5 (al interior).

b) Carminativos *absorbentes* de gases: magnesia en polvo con ruibarbo, magnesia calcinada, agua de cal, espíritu de sal amoníaco. El *polvo de magnesia con ruibarbo* es un carminativo absorbente precioso para los animales de teta (se da una punta de cuchillo al perro).

c) Carminativos *antizimóticos* o *antifermentativos*: creolina, calomelanos, naftalina. La *creolina* se da en tomas de 10 a 25, al caballo y al buey, y de 0,5 a 1, a los terneros, carneros y cabras.

IV. Terapéutica general de las enfermedades del hígado

Preliminares patológicos. La importancia terapéutica de las enfermedades hepáticas de los animales domésticos es relativamente pequeña, contra lo que pasa en el hombre. Las zoonosis parasitarias del hígado (la distomatosis y la equinococosis), que son las más frecuentes

(1) L. *carminare*, carmenar, cardar la lana, desmenuzar. Según otros, la palabra carminativos deriva del nombre del representante principal del grupo, el comino = *carum carvi*.

y las de mayor importancia práctica, se sustraen al tratamiento directo y sólo pueden influirse, a lo sumo, de modo profiláctico. Lo mismo decimos de la cirrosis hepática (enfermedad de Schweinsberger) y de la atrofia amarilla aguda del hígado (lupinosis). La litiasis biliar y los abscesos, rupturas y cáncer del hígado, son raros y, por lo regular, incurables. Para la terapéutica práctica queda, pues, únicamente la *ictericia*, que se presenta en el perro con especial frecuencia.

Preliminares fisiológicos. La fisiología del hígado no se conoce aún del todo. Además de producir la bilis (digestión de la grasa) y el glucógeno (regulación del metabolismo de los hidratos de carbono), el hígado parece destinado a la desintoxicación del cuerpo. Elimina, principalmente, las materias tóxicas formadas en el organismo (autointoxicación), pero también sirve para eliminar venenos y medicamentos, de los cuales es como el almacén orgánico. Además, en el hígado parecen formarse sustancias antitóxicas que sirven para inmunizar el cuerpo en las enfermedades infecciosas (acción inmunizante de la bilis en la peste bovina). Por último, en él tienen lugar diversos procesos metabólicos y cambios importantes (destrucción de los hematíes, formación de urea y ácido úrico, destrucción de alcaloides). En cambio, el influjo antiséptico de la secreción biliar sobre la putrefacción intestinal, admitido en otro tiempo, ha sido puesto en duda por investigaciones recientes (únicamente los ácidos biliares libres obran de modo antiséptico sobre el contenido intestinal).

Métodos terapéuticos. En la ictericia y en los trastornos de la circulación hepática (hiperemia hepática, hepatitis), la terapéutica sólo puede obrar *excitando las células hepáticas secretoras, suprimiendo los obstáculos mecánicos a la excreción de la bilis o regularizando la circulación hepática*. Además, profilácticamente, mediante purgantes y antisépticos intestinales, pueden *suprimirse desde el intestino, influencias nocivas para el hígado*. Este, por lo demás, en muchas enfermedades tiene gran capacidad para su *defensa* y para los procesos de *compensación* (hipertrofia hepática compensadora en la distomatosis).

Los métodos terapéuticos más usados son el *farmacológico* (medicamentos colagogos), el *dietético* y el *mecánico*. En cambio, el método *operatorio*, de mucha importancia en medicina humana (litiasis biliar, abscesos hepáticos,

heridas del hígado, equinococos), no tiene valor práctico en veterinaria.

1. Colagogos (1).

Sinonimia: Hepáticos (2), estimulantes (3), hepáticos.

Acción y uso. Los colagogos aumentan la secreción biliar por acción directa sobre las células glandulares del hígado y, en parte, provocan también de modo reflejo la eliminación de la bilis desde el estómago y el intestino. Por esto se usan en todas las enfermedades del hígado, en las que la secreción de la bilis está disminuída, en particular, en la ictericia. Según las investigaciones de *Rutherford* (British med. Journ. 1877), completadas por las investigaciones de *Ellenberger*, *Baum*, *Doyon*, *Dufour*, *Wissogradow* y otros, hay que distinguir entre los colagogos que obran exclusivamente sobre el hígado y los que, además, tienen, al mismo tiempo, acción laxante.

a) Los COLAGOGOS LAXANTES son: el *ruibarbo*, el *áloes*, el *podofilino*, la *jalapa*, la *coloquintida*, la *goma guta*, el *cólchico*, la *arecolina*, la *pilocarpina*, la *eserina*, la *evonimina*, la *leptandrina*, la *baptisina* y, además, las sales neutras: *sulfato sódico*, *sulfato potásico*, *fosfato sódico*, *sales de Karlsbad* y *tártaro depurado*.

b) Los COLAGOGOS SIMPLES son: el *bicarbonato sódico*, el *salicilato sódico*, la *aspirina* (ácido acetil-salicílico) y otros preparados salicílicos, el benzoato sódico, la *ipecacuana*, y el ácido nítrico.

Los medicamentos considerados en otro tiempo como colagogos: los calomelanos, sales amargas, aceites de ricino y de croton, disminuyen, por el contrario, la secreción biliar, por excitar fuertemente las glándulas del intestino. Por esto pueden denominarse «anticolagogos». El azúcar de saturno también tiene una acción anticolagoga parecida.

Medicamentos. 1. RUIBARBO, ÁLOES, SAL DE GLAUBER, SAL DE KARLSBAD, ETC. V. las dosis en laxantes. Págs. 53 y 54.

2. IPECACUANA. *Dosis* para cerdos y perros, de 1 a 3.

(1) *G. kole*, bilis; *ago*, empujar, expulsar.

(2) *L. hepar*, hígado; *hepaticum*, remedio para el hígado.

(3) *L. stimulare*, excitar.

3. SALICILATO SÓDICO. *Dosis*: al caballo y al buey, de 25 a 75; al cerdo, de 2 a 5, y al perro, de 0,25 a 2. Iguales dosis de *ácido acetilsalicílico* (aspirina).

4. ÁCIDO NÍTRICO. *Dosis*: al perro, a gotas (diluído).—Para lo concerniente a la acción colagoga de los *vomitivos* V. la pág. 44.

Además, la secreción biliar aumenta por la ingestión abundante de *agua* y por la *alimentación cárnea*. Los *ácidos biliares* obran también como colagogos (antiguo uso de la bilis bovina). El *agua de Karlsbad*, según investigaciones recientes, no aumenta la secreción biliar; sólo fluidifica la bilis.

2. Recursos dietéticos y mecánicos.

En el perro, como en el hombre, la secreción de la bilis en la ictericia puede aumentarse mediante las *dietas cárnea y láctea*, y también por medio de la *ingestión de agua* en abundancia. La última facilita la reabsorción a la sangre de las sales biliares del intestino, que obran como colagogas (*Schiff*).

Como remedios *mecánicos*, que fomentan la *circulación hepática de la sangre*, son útiles los *paseos*, el *amasamiento* del hígado (que se practica en el perro en el hipocondrio derecho), los *revulsivos cutáneos*, los *enemas fríos*, los *vomitivos* y los *purgantes*.

TERAPÉUTICA GENERAL DE LAS ENFERMEDADES DEL APARATO CIRCULATORIO

I. Terapéutica general de las enfermedades del corazón

Preliminares patológicos. Las cardiopatías terapéuticamente más importantes de los animales domésticos son la *endocarditis crónica* (*lesiones valvulares*) y la *dilatación cardíaca* (*cardiastenia*) del caballo, del buey y del perro, pues la *pericarditis traumática*, la más frecuente de las cardiopatías de los bóvidos, ocasionada por cuerpos extraños metálicos que penetran en el pericardio y en el corazón, al través de la redecilla y del diafragma, no son accesibles a la terapéutica. La endocarditis crónica, que origina lesiones valvulares, hipertrofia cardíaca compensadora y más tarde dilatación del corazón, se suele manifestar, en el caballo y el perro, por insuficiencia mitral, y, en cambio, en el buey, por insuficiencia y estenosis tricúspides. La degeneración cardíaca y la *cardiectasia* (dilatación del corazón) aguda, que se presenta mucho en todos los animales domésticos, pero sobre todo en el caballo y el perro, se traducen, clínicamente, por debilidad cardíaca y suelen ser debidas a enfermedades infecciosas (influenza pectoral, glosopeda) o, también, a excesos de trabajo (caballo). En el perro y el cerdo se ha observado, además, *adiposis cardíaca*.

Preliminares fisiológicos. La función cardíaca se reduce a una contracción y una relajación rítmicas del miocardio (*sístole*, *diástole*, *pausa*). Durante el *sístole*, la sangre se halla bajo presión positiva; durante el *diástole*, bajo presión negativa (bomba aspirante-impelente). Es de singular importancia la *pausa de reposo*, que sirve para reparar el corazón. Las *válvulas* sirven para regular la corriente sanguínea. El músculo cardíaco es innervado por el *nervio vago* (frenador) y por el *simpático* (acelerador); además, el corazón posee centros intracardiácos

automáticos. Tanto el miocardio como los nervios (frenador y acelerador) son excitables terapéuticamente por estímulos muy diversos: mecánicos, químicos, térmicos y eléctricos. Por otra parte, numerosas circunstancias pueden paralizar la actividad cardíaca (venenos cardíacos, enfermedades y excesos de fatiga del miocardio, falta de oxígeno, falta de alimentación, acúmulo de ácido carbónico y de otros productos metabólicos tóxicos). Por lo demás, en los estados patológicos el miocardio tiene un gran poder de acomodación (hipertrofia compensadora en las lesiones valvulares). *Considerar esta compensación como un proceso natural de curación y no perturbarla mediante intervenciones terapéuticas inoportunas (¡digital en las lesiones valvulares compensadas!) es la primera condición de una terapéutica cardíaca racional.*

Métodos terapéuticos. Los trastornos de la bomba cardíaca pueden derivar de lesiones del *aparato muscular*, del *sistema nervioso*, de las *válvulas* o de los *vasos nutricios*, y, según ellas, la terapéutica difiere (remedios musculares, nerviosos, mecánicos, vasodilatadores). En medicina veterinaria, donde no pueden aplicarse los complejos métodos de tratamiento mecánicos, térmicos y eléctricos de la medicina humana (climatoterapia, balneoterapia, hidroterapia, electroterapia, inhalación de aire comprimido), la terapéutica cardíaca se reduce principalmente al método farmacológico (medicamentos cardíacos). Pero, como en medicina humana, en la debilidad cardíaca, puede practicarse una *terapéutica de reposo*, esto es, ahorrar trabajo al corazón, mediante la reducción o la supresión de la labor y del ejercicio, y, en cambio, en algunas circunstancias, también puede practicarse una *terapéutica sistemática de ejercicio* (obesidad en el perro) y un tratamiento *dietético*. Es también de importancia práctica, para los animales domésticos enfermos del corazón, *disminuir y regular la ingestión de agua*, y con ello la cantidad de líquido de la sangre y la tarea cardíaca (*método de Oertel*). Además, en el perro, como en el hombre, pueden restringirse las cantidades excesivas de alimento (*dieta láctea*). El tratamiento operatorio de las cardiopatías, no tiene gran importancia (punción del pericardio en la pericarditis).

Remedios cardíacos (I).

Sinonimia: Poliesfígmicos (2), bradiesfígmicos (3), excitantes, tónicos y sedantes del corazón.

División. Los remedios cardíacos se dividen, según su acción, en *excitantes*, *tónicos* y *sedantes*.

1. Los **EXCITANTES** del corazón (*cardíaca excitantia*) son: el *alcanfor*, la *escopolamina* (*hioscina*), la *atropina*, la *cafeína*, la *veratrina*, el *alcohol*, el *éter*, el *amoníaco*, el *carbonato amónico* y muchos *aceites esenciales* (*valeriana*, *árnica*). Obran, unos, paralizando el vago (nervio frenador) en su origen central o en las células periféricas o intracardiácas; otros, por excitación del simpático y del centro vasomotor, y, otros, por excitación del miocardio.

2. Los **TÓNICOS** del corazón (*cardíaca tónica*) son la *digital*, el *estrofanto*, la *escita*, la *esparteína*, la *adonidina* y la *convallamarina*. Excitando el vago en su centro y en sus terminaciones intracardiácas, y también el músculo cardíaco.

3. Los **SEDANTES** del corazón (*cardíaca sedativa*) son el *bromuro potásico*, el *hidrato de cloral* y el *ioduro potásico*. Unos producen la narcosis de los centros cardíacos del bulbo y otros paralizan la musculatura cardíaca.

Uso. Los *excitantes* cardíacos se usan en todos los casos de *debilidad aguda del corazón*, como la que se observa sobre todo en el curso de cardiopatías agudas, en las enfermedades infecciosas febriles, en los envenenamientos y en el síncope. Las manifestaciones más importantes de la debilidad cardíaca, indicadoras del uso de los excitantes, son: pulso débil o imperceptible, muy frecuente o raro, choque cardíaco, al principio, tumultuoso, más tarde, débil o imperceptible, ruidos cardíacos apagados, disnea, cianosis de las mucosas, colapso.

2. Los *tónicos* cardíacos son específicos de las *cardiopatías crónicas*, preferentemente de las *lesiones valvulares* en el *período de insuficiencia*. Tienen por objeto vigorizar las contracciones del músculo cardíaco, hacer sus latidos más lentos y regulares, producir pausas más largas entre los diversos tiempos del funcionamiento car-

(1) G. *kardia*, corazón; *kardiakos*, perteneciente o relativo al corazón.

(2) G. *polys*, mucho; *sfygmos*, pulso.

(3) G. *bradys*, breve, lento; *sfygmos*, pulso.

díaco y aumentar la presión sanguínea. Están indicados cuando el pulso es muy frecuente, débil, irregular y desigual, y el corazón late tumultuosamente. Por el contrario, están contraindicados en la fase de compensación de las lesiones valvulares, en la hipertrofia cardíaca, en las palpitaciones y en todos los casos en los cuales el pulso es fuerte o el número de latidos cardíacos menor que anormalmente (bradicardia).

3. Los *sedantes* cardíacos se usan en los estados anormales de excitación cardíaca de origen nervioso, en particular en las *palpitaciones*.

Medicamentos. 1. HOJAS DE DIGITAL. Remedio principal de las lesiones valvulares no compensadas. *Dosis*: al caballo, de 2 a 5; al perro, de 0,05 a 0,2 (dosis de hojas como febrífugo: al caballo, de 5 a 10).

2. ALCANFOR. Excitante poderoso de toda clase de cardiastenias. Se usa en inyecciones hipodérmicas de alcohol o aceite alcanforado. Generalmente se recomienda para el caballo (influenza pectoral), el *aceite alcanforado fuerte* (1:4), en dosis de 50 a 150 cada vez y de 100 a 250 diarios. Las dosis que se usaban antes eran demasiado pequeñas.

3. CAFÉINA. Es uno de los mejores cardíacos en la debilidad aguda del corazón. Acción muy rápida en inyección subcutánea. Antídoto específico de los venenos cardíacos. *Dosis* de salicilato de sosa y caféina: al caballo y al buey, de 5 a 10; a los perros grandes, de 0,5 a 2, y a los pequeños, de 0,1 a 0,5 (también se da en forma de café).

4. ESTROFANTO. Succedáneo de la digital. *Dosis* de la tintura *per os* (nunca bajo la piel), al caballo, de 10 a 25 gramos, y, al perro, de 10 a 25 gotas. La estrofantina pura no se debe usar subcutáneamente porque produce necrosis.

5. ATROPINA Y ESCOPOLAMINA. Excitantes enérgicos en la debilidad cardíaca del curso de cardiopatías, enfermedades infecciosas y envenenamientos. Acción muy rápida en inyección subcutánea. *Dosis* de sulfato de atropina: para el caballo y el buey, de 0,05 a 0,1; para el perro, de 0,01 a 0,05. *Dosis* del iodhidrato de escopolamina: la décima parte.

6. VERATRINA. Excitante poderoso, sobre todo en la cardiastenia febril. *Dosis*: al caballo y al buey (bajo la piel, en solución alcohólica), de 0,05 a 0,2; al perro, de 0,001 a 0,005.

7. ALCOHOL. Excitante precioso en todos los estados de debilidad cardíaca. *Dosis*: al caballo y al buey, de 25 a 50 (de 50 a 150 de aguardiente); al carnero y a la cabra, de 10 a 20; al perro, de 2 a 5 (el vino, a cucharadas de las de sopa).

8. ÉTER. Lo mismo. *Dosis* (bajo la piel): al caballo y al buey, de 10 a 25; al perro, de 0,5 a 2.

9. CARBONATO AMÓNICO. Excitante bueno y barato, en la debilidad cardíaca. *Dosis*: al buey, de 20 a 50; al caballo, de 10 a 25; al carnero, a la cabra y al cerdo, de 1 a 2.

10. VALERIANA. Excitante antiguo, pero excelente. Su forma mejor es la tintura etérea de valeriana. *Dosis* de la misma: para el caballo y el buey, de 20 a 50; para el carnero y la cabra, de 2 a 5; para el perro, de 0,2 a 2, y para el gato y aves de corral, de 0,1 a 0,5.

11. IODURO POTÁSICO. Sedante del corazón e hipotensor de la presión sanguínea en la hipertrofia y en las palpitaciones cardíacas. *Dosis*: al caballo y al buey, de 5 a 15; al perro, de 0,25 a 1, y al gato, de 0,1 a 0,2.

12. BROMURO POTÁSICO E HIDRATO DE CLORAL. Sedantes en las palpitaciones cardíacas. *Dosis*: al caballo y al buey, de 20 a 50; al perro, de 1 a 2.

II. Terapéutica general de las enfermedades llamadas de la sangre

Preliminares patológicos. Las enfermedades de la sangre consisten en defectos en la composición de la misma por disminuir su cantidad total (*anemia*, *anemia perniciosa*), por aumentar, cosa más rara (*plétora*), por tener un gran exceso permanente de glóbulos blancos (*leucemia*), por estar muy disminuido el de glóbulos rojos (*oligocitemia*), por ser muy baja la proporción de la hemoglobina (*clorosis*), o por ser muy alta la proporción de agua de la sangre (*hidremia*). Se denomina *perniciosa* una forma muy grave de anemia, que se distingue por alteraciones morfológicas características de los hematíes (poiquilocitosis, macrocitosis, microcitosis). Además de la anemia *primitiva*, existen, muy a menudo, anemia e hidremia *secundarias*, en afecciones y enfermedades infecciosas crónicas (catarro gastrointestinal crónico, tuberculosis, caquexia cancerosa, distomatosis hepática) y a consecuencia de pérdidas de sangre. La insolación y las diarreas copiosas, determinan un espesamiento anormal de la sangre, a consecuencia de las grandes pérdidas de agua que ocasionan. Por último, la sangre sufre alteraciones químicas y parenquimatosas graves en la *fiebre* (véase el Cap. correspondiente), después de la acción de *venenos hemáticos* (clorato potásico, paraldehído, veneno de las serpientes, óxido de carbono, saponina, ricina y otros fermentos) y en las *enfermedades infecciosas*.

Preliminares fisiológicos. La sangre *conduce*, por un lado, el oxígeno (hemoglobina) y los materiales nutritivos líquidos y sólidos (albúmina, grasa, hidratos de carbono, agua, sales), a los órganos que trabajan y, por otro, recoge y *se lleva* los productos del metabolismo, en particular, el ácido carbónico (pulmón) y los desechos líquidos y sólidos, que luego son eliminados por el riñón, el hígado y las glándulas intestinales y cutáneas. Los elementos figurados más importantes de la sangre son los glóbulos rojos y blancos (las plaquetas serían productos de la destrucción de los glóbulos blancos o, según otros, corpúsculos del interior de los hematíes exentos de hemoglobina). Los *glóbulos rojos* (eritrocitos, normalmente desprovistos de núcleo) proceden de la médula ósea roja. Por contener hemoglobina, son el vehículo del oxígeno. Constituyen la tercera parte del volumen de la sangre (1 milímetro cúbico de sangre de caballo contiene de 7 a 8 millones de glóbulos rojos). Los *glóbulos blancos* (leucocitos) proceden también, unos, de la médula ósea roja (*leucocitos* granulados) y, otros, del bazo y de los ganglios linfáticos (*linfocitos* sin granulaciones). Con respecto a los hematíes, están en cifra mucho menor (1:350); 1 milímetro cúbico de sangre de caballo contiene 9000 leucocitos. Su función es múltiple (absorción de la grasa en el intestino; emigración, fagocitosis e inmunización en las flegmasias y enfermedades infecciosas; histogenesis en la curación de las heridas y en la cicatrización).

La *reacción* de la sangre es alcalina (KHCO_3); corresponde aproximadamente a una solución de sosa de 0,2 a 0,4 %. Los *componentes químicos* más importantes de la sangre son: albuminoides (hemoglobina, seroalbúmina, seroglobulina, núcleoalbúmina, albumosas, peptona, lecitina, protagón), grasas (estearina, palmitina, oleína), hidratos de carbono (glucosa, glucógeno), materias colorantes (hemoglobina, bilirrubina) y sales (cloruros, carbonatos, fosfatos y sulfatos, de sosa, potasa, cal, magnesio, hierro y amonio). Las sales de potasa se hallan en las células hemáticas, las de sosa en el suero sanguíneo. En los herbívoros predominan los carbonatos, en los carnívoros los fosfatos.

La *cantidad* de sangre viene a ser, aproximadamente, $\frac{1}{13}$ del peso del cuerpo. El caballo es el animal que tiene mayor proporción de sangre ($\frac{1}{10}$), el cerdo el que tiene menos ($\frac{1}{20}$). Es, además, de importancia terapéutica la *distribución de la sangre*; mientras en estado de reposo

el corazón y los grandes vasos contienen una cuarta parte, otra el hígado, otra los músculos y otra los demás órganos, durante el trabajo, la musculatura sola contiene hasta dos terceras partes de la cantidad total.

Métodos terapéuticos. Terapéuticamente se puede influir sobre la cantidad, la composición y la distribución de la sangre desde puntos de vista muy diversos. El método *dietético* proporciona materiales formadores de sangre (plásticos hemáticos) a la sangre enferma (*albuminoterapia, terapéutica ferruginosa, terapéutica salina*). El método *químico* combate directamente los agentes infecciosos que se hallan en la sangre, p. e., introduciendo preparados de arsénico en la circulación (*quimioterapia*); la *sueroterapia* obra de modo análogo. El método *mecánico* trata de influir de modo indirecto en la formación de la sangre mediante la excitación sistemática de la actividad muscular (*miotterapia, ejercicio, amasamiento*). Los métodos *operatorios* consisten en la introducción de sangre sana fresca (*transfusión*) y en la extracción de la enferma (*sangría*).

Teóricamente, la *transfusión*, es decir, la introducción directa o indirecta de sangre de un individuo sano en la vía hemática de otro enfermo, parece muy racional, pero en la práctica no ha resultado. La transfusión de sangre no desfibrinada pone la vida en peligro (embolias de fibrina), y la de sangre desfibrinada también lleva consigo, a veces, trastornos graves (escalofríos, albuminuria, anafilaxia). Los efectos de la transfusión de sangre de animales (de sangre de cordero) al hombre, consisten en hiperemia y trasudación serosa de los órganos internos, fiebre de transfusión alta y modificación del estado de la sangre. Además, la experiencia de la medicina humana ha enseñado que, después de grandes pérdidas de sangre, lo que pone la vida en peligro no es tanto la disminución del número de los glóbulos hemáticos, como la insuficiente repleción del corazón y del sistema vascular, y que, por lo mismo, la inyección de una simple solución fisiológica de sal común basta para salvar la vida (*inyecciones intravenosa y subcutánea de agua fisiológica*).

En lo concerniente a la *sangría*, como medio de mejorar la sangre, las investigaciones científicas y la experiencia práctica se contradicen. En la clorosis de la mujer, sustracciones cotidianas de pequeñas cantidades de sangre provocan la hemopoyesis y aumentan el número de glóbulos rojos. Otros hablan de efectos nocivos de

la sangría en la anemia. La indicación de la sangría sólo es absoluta en la plétora.

Método dietético. Remedios formadores de sangre.

Plásticos (1) hemáticos (2).

Sinonimia: Hemáticos (2), hematopoiéticos (3), hematínicos, eritróticos (4), hiperinóticos (5), euplásticos (6).

Acción. Los remedios formadores de sangre pueden obrar directa o indirectamente:

1. Los plásticos hemáticos *directos* son sustancias que integran la sangre: *albúmina, peptona, hierro, sales potásicas, sal común, fosfatos, azufre, extracto de carne, grasa*. Suplen directamente los componentes que faltan en la sangre morbosa.

2. Los plásticos hemáticos *indirectos* no son componentes normales de la sangre. Obran en la composición de la misma por aumentar los cambios materiales, la asimilación y la nutrición. El principal hematopoiético indirecto es el *arsénico*. Pertenecen, además, a este grupo, el alcohol, el fósforo, el mercurio en dosis muy pequeñas y los alcalinos.

Es de importancia práctica que los plásticos hemáticos, por ser generalmente administrados en casos de debilidad digestiva, se deben emplear en la forma lo más fácilmente absorbible posible y en dosis pequeñas y repetidas. Sobre todo las sales de hierro y el arsénico, deben dosificarse con mucho cuidado.

Medicamentos. 1. **HIERRO.** Remedio principal de la anemia, la hidremia y la leucemia. Los preparados de hierro más usados, son el hierro pulverizado, el sulfato de hierro y la tintura de malato de hierro. Los numerosos preparados de hierro modernos y caros (lo mismo que los modernos preparados de albúmina), en veterinaria son superfluos. *Dosis* del hierro pulverizado y del sulfato de hierro: al caballo y al buey, de 1 a 5; al perro, de 0,02 a 0,2; al carnero de 0,5 a 1. *Dosis* de la tintura de malato de hierro: al

(1) G. *plasso, platto*, formar, nutrir.

(2) G. *aima*, sangre; *aimatikos*, relativo a la sangre.

(3) G. *aima*, sangre; *poiein*, crear, formar.

(4) G. *erytros*, rojo; *eritrótico*, lo que hace rojo (formador de glóbulos rojos).

(5) G. *yper*, mas, *is* fibrina, albúmina.

(6) G. *eu*, bien, bueno; *plasso, platto*, formar, nutrir.

perro, de 10 a 20 gotas. Para la absorción de los preparados de hierro, V. mi Manual de farmacología.

2. **EXTRACTO DE CARNE.** Hematopoiético por sustituir las sales de la sangre (sales de potasa, fosfatos). *Dosis:* al perro, de 2 a 10.

3. **BICARBONATO POTÁSICO.** Plástico hemático en la anemia. *Dosis:* al caballo y al buey, de 2 a 5; al perro, de 0,5 a 2.

4. **SAL COMÚN Y FOSFATO SÓDICO.** Plásticos hemáticos en las alteraciones crónicas de la nutrición. *Dosis,* como las del anterior.

5. **AZUFRE.** Plástico sanguíneo en las enfermedades de la sangre propiamente dicha. *Dosis:* al caballo y al buey, de 2 a 5; al carnero, de 0,5 a 1, y al perro, de 0,05 a 0,2.

6. **ARSÉNICO.** Plástico hemático precioso en todas las enfermedades de la sangre y alteraciones crónicas de la nutrición. *Dosis:* al caballo y al buey, de 0,1 a 0,5; al carnero, de 0,005 a 0,01; al perro, de 0,001 a 0,005. *Dosis* de la solución de *Fowler:* al caballo y al buey, de 10 a 50; al carnero, de 0,2 a 0,5; al perro, de 0,1 a 0,2 (de 1 a 2 gotas).

III. Terapéutica general de las enfermedades de los vasos sanguíneos

Preliminares patológicos. Las angiopatías hemáticas objeto de la terapéutica son: *heridas y roturas* (hemorragia arterial, venosa, capilar), *trastornos de la circulación* (anemia, hiperemia activa y pasiva, trombosis, embolia), *flegmasías* (arteritis, flebitis), *dilataciones* (variz, aneurisma) y *neoplasias* (angioma, endotelioma). Las alteraciones morbosas interesan, unas, las paredes vasculares, otras, el sistema nervioso vasomotor y, otras, el contenido vascular o sea la sangre (cantidad, distribución, caracteres, coagulación, presión sanguínea, circulación).

Preliminares fisiológicos. De las tres cubiertas vasculares, la media o *muscular* es la más importante, por ser el órgano motor del estrechamiento de los vasos sanguíneos. Pero falta en los capilares, cuya pared sólo se compone de células endoteliales contráctiles. Los *nervios vasculares* (*vasomotores*) son centrales y periféricos. El centro vascular principal (*centro vasomotor*) se halla en el bulbo; en la médula espinal existe otro centro accesorio. Los nervios vasculares periféricos unidos al centro vascular son, unos, *vasoconstrictores*, y otros, *vasodilatadores*. Los vasos periféricos parecen poseer, al mismo tiempo, células nerviosas vasomotoras autónomas.

El sistema nervioso vasomotor puede ser excitado y

paralizado, tanto central, como periféricamente, por *estímulos* diversos. Los estímulos vasoconstrictores *centrales* son: la digital, la estricnina, la nicotina, la falta de oxígeno y el ácido carbónico. El alcohol, el éter, el cloroformo y el nitrito de amilo, tienen acción paralizante, vasodilatadora. La excitación y la parálisis vasculares *periféricas*, directas o indirectas (reflejas), las producen influjos muy diversos (mecánicos, químicos, térmicos, excitaciones eléctricas de la piel y de las mucosas). La adrenalina, según unos, obra excitando el centro vascular, según otros, actúa periféricamente sobre los vasos.

La contracción de los vasos aumenta la *presión sanguínea*, la dilatación de los mismos la disminuye. La presión sanguínea normal de la carótida es, por término medio, de 150 milímetros de mercurio, y la de la aorta de 200 a 250. El aumento de la presión sanguínea es máximo cuando se hacen más enérgicamente las contracciones cardíacas y al mismo tiempo se produce una vasoconstricción considerable (digital, estrofantó), y también cuando se sustraen de la circulación extensos territorios vasculares, o cuando la circulación está impedida en arterias grandes (insuficiencia de las válvulas aórticas, trombosis de las arterias femoral e ilíaca). En los casos últimamente citados, la elevación permanente de la presión sanguínea lleva consigo una hipertrofia cardíaca compensadora.

La *velocidad de la sangre* es, por término medio, de 300 milímetros, en la carótida del caballo. Depende de la actividad del corazón, de la contracción de los vasos sanguíneos y de la profundidad de la respiración (aspiración de sangre durante las inspiraciones profundas).

Las causas de la *coagulación de la sangre* no están esclarecidas todavía de modo que no deje lugar a dudas. La *fibrina* que se halla disuelta en la sangre, se separa en forma de precipitado albúmino-calcáreo por el concurso de tres factores: 1º el *fibrinófermento* (producto de la destrucción de los glóbulos blancos), 2º el *fibrinógeno*, y 3º las sustancias *fibrinoplásticas* (fibrinógeno y paraglobulina).

Métodos terapéuticos. La enfermedad vascular más frecuente es la herida de los vasos y la hemorragia consiguiente. Por esto hay que hablar, en primer lugar, del método *hemostático*. Son, además, métodos terapéuticos especiales, el *vasoconstrictor* y el *vasodilatador* (véanse también los métodos antiflogístico y absorbente). * En me-

dicina humana existen, además, el método terapéutico *hemorragogo* (productor de hemorroides, cuando hace falta una contrafluxión sanguínea; casi olvidado) y el *emenagogo* (provocador del flujo sanguíneo menstrual). En veterinaria no tienen razón de ser.*

1. Método hemostático.

Hemostasia espontánea. Es la cesación de la hemorragia por sí sola, por un *proceso natural de curación*; al contrario de la hemostasia artificial, que es la obtenida mediante recursos terapéuticos. Esta hemostasia espontánea se observa sobre todo en las hemorragias capilares y parenquimatosas y en las heridas de las arterias y venas pequeñas. La causa de la misma es, principalmente, la *coagulación de la sangre*, y, además, la *retracción de las paredes vasculares* con estrechamiento de la luz de los vasos. La sangre que fluye por una abertura vascular, al coagularse, origina un *trombo* (tapón de sangre), que ocluye la brecha y en parte penetra en la luz del vaso. Como que la presión sanguínea es muy baja en los capilares y venas pequeñas, en ellos puede producirse rápidamente la trombosis hemostática. En cambio, en los vasos mayores, en particular en las arterias, o no se forma trombo alguno (desangramiento), o sólo se forma espontáneamente cuando, después de una pérdida copiosa de sangre, la presión hemática, baja tanto, que no puede ya ser expulsado por la corriente sanguínea el coágulo formado. Además, en las grandes hemorragias, la hemostasia está favorecida porque la sangre trata de reponerse por medio del acogimiento de numerosos glóbulos blancos que aumentan su coagulabilidad. Así se explica, p. e., el hecho establecido experimentalmente de que los caballos enteros a los que, sin precaución alguna, se ha extirpado ambos testículos, persisten vivos después de una enorme pérdida de sangre. Sin embargo, ésta generalmente, no debe ser mayor de la tercera parte de la cantidad total; de lo contrario, sobrevienen parálisis cardíaca y encefálica mortales. La regeneración cuantitativa de la sangre se hace con bastante rapidez, a expensas de la reabsorción de la linfa contenida en los tejidos y de los líquidos existentes en el estómago y en el intestino. Pero, al principio, la sangre neoformada, es muy rica en agua y escasa en glóbulos rojos, porque la reposición de los últimos es lenta.

El *proceso íntimo de la formación del trombo*, no es conocido del todo. La hemostasia la producen principalmente los llamados *trombos blancos*, formados por el acúmulo de leucocitos y plaquetas, y esencialmente diferentes de los *coágulos* que se forman en el cadáver o fuera del cuerpo, que se componen de fibrina. El ulterior *destino de los trombos blancos* varía según sobrevengan o no agentes infecciosos. Si aquéllos permanecen *libres de infección*, se produce la llamada *organización* del trombo, es decir, la sustitución por tejido conjuntivo vascular sólido, con el cual el vaso lesionado adquiere una oclusión cicatricial firme y duradera. Las células propias del trombo no intervienen activamente; sólo desempeñan un papel pasivo y son gradualmente rechazadas por el tejido de nueva formación. *La neoformación conjuntiva se produce mediante la proliferación del endotelio vascular*. Las células endoteliales de la membrana íntima de los vasos proliferan y se transforman en células conjuntivas fusiformes y polimorfas, que penetran, atraviesan y rodean al trombo, se transforman en células conjuntivas fibrilares, y, al fin, el trombo queda sustituido por un tejido conjuntivo consistente. *Al mismo tiempo, por el retoñamiento de los vasa vasorum, se produce una neoformación de vasos y el trombo se vasculariza*. En los vasos menores, unas 4 semanas después de la herida, el trombo aparece como una masa cicatricial de tejido conjuntivo, atravesada por capilares, que más tarde se vuelve dura, por la retracción y la atrofia de los vasos neoformados. Mas rara vez sobrevienen calcificación o cretificación del trombo (los llamados cálculos venosos o flebolitos). El restablecimiento de la corriente sanguínea interrumpida por el trombo, se hace merced al desarrollo de la *circulación colateral*, dilatándose, no sólo las ramas arteriales que nacen por encima y por debajo del trombo, sino también los vasa vasorum. A veces el trombo cicatricial se vuelve más tarde permeable por su centro para la corriente sanguínea, o ésta tiene lugar por vasos cicatriciales dilatados.

Hemostasia artificial. Tiene por objeto la oclusión del vaso que sangra, ora mediante la presión, ora facilitando la coagulación. Los recursos más importantes para ello son los siguientes:

a) La **LIGADURA** del vaso que sangra. Es el único medio que cohibe con seguridad y rapidez las hemorragias de las arterias y venas grandes. El vaso que sangra, se coge con una pinza de forcipresión y se liga con

seda. Si no se puede aislar, se ligan al mismo tiempo los tejidos que le rodean (*ligadura en masa*), después de haberlos atravesado con una aguja. Si es un vaso arterial inaccesible, se liga en un punto más cercano al corazón (*ligadura en la continuidad*); p. e., en las heridas de las arterias del interior de la cabeza se liga la carótida.

b) La COMPRESIÓN de los vasos mediante *suturas* y *apósitos*, basta, por lo regular, para cohibir las hemorragias capilares de los órganos parenquimatosos. A veces también se puede llegar a ejercer una presión bastante fuerte sobre los vasos que sangran, por medio del *taponamiento* de la herida. De modo transitorio la hemorragia puede cohibirse mediante la presión con los dedos o con la mano (*compresión digital*), o aplicando un tubo elástico (*tubo de Esmarch*) o una venda de goma (*venda de Martín*) entre la herida y el corazón. Un método hemostático genuinamente veterinario es el uso de las *pinzas* o *mordazas* y de los *emasculadores* en la castración. El *torniquete* (almohadilla que se sujetaba con cintas) y la llamada *acupresión* (compresión del vaso por medio de una aguja que lo atravesaba transversalmente por encima o por debajo) casi no se usan ya.

c) La TORSIÓN del vaso que sangra tiene por objeto desprender y arrollar las túnicas íntima y media y retorcer la adventicia, con lo cual se estrecha y ocluye la luz del vaso herido. La torsión se hace con la pinza de forcipresión, ora cogiendo sólo el vaso que sangra y haciéndolo girar largo tiempo alrededor de su eje, ora cogiendo y retorciendo, a la vez, las partes blandas inmediatas (torsión del cordón espermático).

d) El FUEGO en forma de hierro candente o de termocauterio de Paquelin, es eficaz en muchos casos de hemorragias parenquimatosas, porque forma escaras que, al mismo tiempo que ocluyen las aberturas de los vasos que sangran, desempeñan el papel de un vendage aséptico (cauterización en la amputación de la cola). El frío es menos eficaz (hielo, agua fría, evaporación del éter). Obra como hemostático por contraer y estrechar los vasos pequeños. En cambio, el *agua caliente*, a temperaturas de 45 a 50° C., es un buen hemostático en las hemorragias parenquimatosas. En la cavidad uterina de la mujer, se han llegado a introducir durante algunos minutos corrientes de vapor de agua de 100 a 120° (?) contra las metrorragias pertinaces (la llamada vaporización del útero, atmocausis, cestocausis).

e) Los MEDICAMENTOS HEMOSTÁTICOS (1), (estípticos (2), antihemorrágicos (3), astringentes (4), aglutinantes (5), roféticos (6), *coagulantes (7)*, se usan en las hemorragias *parenquimatosas* externas y en las *internas*. En todos los casos de hemorragias arteriales o venosas externas, los medicamentos hemostáticos no son eficaces y hay que recurrir muchas veces a los procedimientos quirúrgicos (ligadura, compresión). El modo de obrar de los medicamentos estípticos es diverso. Unos hacen *contraer el vaso* y estrechar su luz, por obrar directamente sobre sus paredes musculares. Así, el nitrato de plata reduce la luz del vaso a la mitad. El estrechamiento disminuye en la cantidad de sangre y origina dificultad y, por último, interrupción de la circulación. Otros estípticos obran como hemostáticos por *coagular la sangre*, directa o indirectamente, y forman un trombo que ocluye la luz vascular. Así obra la solución de percloruro de hierro. Muchos estípticos, como el tanino y el cornezuelo de centeno, actúan de ambas maneras. Además, la coagulación de la sangre puede favorecerse mediante la *disminución* de la *presión sanguínea*. Por último, muchos hemostáticos, p. e., la goma, obran de modo puramente *mecánico*, por conglutinar la superficie que sangra (estípticos aglutinantes), o, como la esponja, por aspirar la sangre (estípticos roféticos o esponjosos). Los medicamentos estípticos, para los fines prácticos de la terapéutica, se dividen en *locales* y *generales*.

1. Los *locales* o tópicos, sirven para cohibir las hemorragias de la piel, de las mucosas accesibles y también de los pulmones (en forma de inhalación). Los más importantes son: el *percloruro de hierro disuelto*, el *tanino*, el *nitrato de plata*, el *cloruro de zinc*, el *acetato de plomo*, el *alumbre*, la *antipirina*, la *adrenalina* (*suprarrenina*), la *creolina*, la *creosota*, el *aceite de trementina*, el *éter* y el *ácido acético*. Pertenecen además a este grupo los estípticos aglutinantes: *goma arábiga*, *tragacanto*, *colofonia*, *colodión*, *almidón*, *creta*, *yesso*, y los estípticos roféticos usados antiguamente, pero desterrados desde que se ha

(1) G. *aima*, sangre; *istemi*, yo detengo.

(2) G. *styfo*, yo cierro, yo estrecho.

(3) G. *anti*, contra; *aimorrhagia*, salida de sangre.

(4) L. *adstringere*, apretar, cerrar, constreñir.

(5) L. *gluten*, *glutinium*, cola; *agglutinare*, pegar, encolar, conglutinar.

(6) G. *rofeo*, yo sorbo, chupo, absorbo.

*(7) L. *coagulum*, cuajo.*

implantado la asepsia: *esponja*, *algodón*, *Penawar-Djambi* (filamentos de una especie de helecho de la India, oficial en Austria con el nombre de *Palaë hæmostatica*).

2. Los *estípticos generales* obran interiormente desde la sangre. Los principales son el *cornezuelo de centeno*, el *hydrastis canadensis*, el *acetato de plomo*, el *tanino* y el *alumbre*. Obran, además, como hemostáticos internos la digital, la suprarrenina (adrenalina), el aceite de trementina y otros aceites volátiles, los ácidos y la sal de cocina. De las inyecciones hipodérmicas de *gelatina blanca*, recomendadas para la hemostasia general, debe prescindirse, porque han producido tétanos en el hombre. Los *estípticos internos* se administran en las hemorragias uterinas, renales, vesicales, intestinales, gástricas, hepáticas, esplénicas, pulmonares y encefálicas. Por lo demás, en las hemorragias del estómago y del intestino su acción es mas bien local (tanino, azúcar de saturno, alumbre, sulfato de hierro, percloruro de hierro). En general, el resultado curativo de los *estípticos internos* es muy poco seguro; exceptúanse los efectos del *cornezuelo* y del *hydrastis* en las hemorragias uterinas.

Medicamentos. 1. CORNEZUELO DE CENTENO. Específico contra las hemorragias del útero. *Dosis*: al buey, de 25 a 50; al caballo, de 15 a 25; al carnero, la cabra y al cerdo, de 2 a 5; al perro, de 0,5 a 2, y al gato, de 0,2 a 1. *Dosis* del extracto: al caballo y al buey, de 5 a 10; al perro, de 0,2 a 1.

2. RAÍZ DE HYDRASTIS. Específico contra las hemorragias uterinas y contra las de las vísceras abdominales. *Dosis* del extracto de hydrastis: al perro, de 20 a 30 gotas; al caballo y al buey, de 20 a 30 gramos.

3. TANINO. *Estíptico* en las hemorragias gástricas, intestinales y renales; hemostático externo. *Dosis*: al caballo y al buey, de 5 a 25; al carnero y a la cabra, de 1 a 2; al perro, de 0,1 a 0,5. Obran de igual modo la corteza de roble, la corteza de quina, la raíz de ratania, la de tormentila, las hojas de gayuba, el catecú y las agallas.

4. ACETATO DE PLOMO. Hemostático en las hemorragias gástricas. Usado de modo empírico en las pulmonares, renales, vesicales y uterinas. *Dosis*: al caballo, de 2 a 10; al buey, de 1 a 5; al perro, de 0,05 a 0,2.

5. ALUMBRE. *Estíptico* en las hemorragias intestinales. *Dosis*: al caballo y al buey, de 10 a 25; al perro, de 0,5 a 2.

6. PERCLORURO DE HIERRO DISUELTO. Al exterior, se usa solo o mezclado con colodion con el nombre de «colodion *estíptico*» 1:10, en las heridas; en solución acuosa del 1 al 5 %, en las mucosas, y en solución al 1/2 % en las inhalaciones contra las hemoptisis. Al

interior, se usa muy diluído, contra las hemorragias gástricas e intestinales.

7. CREOLINA. Estíptico externo en las operaciones, en solución acuosa al 3 %.

2. Remedios vasoconstrictores (1).

Sinonimia: Angiosténicos (2), astringentes vasculares (3).

Acción. El estrechamiento de los vasos (arterias, capilares, venas) puede producirse actuando sobre los *nervios*, sobre la *musculatura vascular* o sobre la *sangre*. De los órganos nerviosos hay que recordar el centro vasomotor del bulbo, el centro análogo de la médula espinal y los nervios vasoconstrictores periféricos. Todos estos centros y nervios vasculares pueden ser excitados, tanto directamente, como de modo reflejo. La consecuencia de la estrechez vascular es la disminución de la cantidad de sangre en los tejidos correspondientes y el aumento de la presión sanguínea. Otros medicamentos vasoconstrictores obran coagulando la sangre o sustrayendo agua. Se distinguen angiosténicos externos e internos. Los más importantes de los externos son el *nitrato de plata*, el *azúcar de plomo*, el *sulfato de cobre*, el *de zinc*, el *cloruro de zinc*, el *sublimado*, el *sulfato de hierro*, el *alumbre*, el *tanino*, la *suprarrenina* (adrenalina), el *alcohol*, la *cal* y los *revulsivos cutáneos débiles*. Los más importantes de los internos son el *cornezuelo de centeno*, el *hydrastis*, la *digital*, la *cafeína* y el *estrofanto*.

Uso. Los vasoconstrictores sirven para la *hemostasia* (véase el Cap. anterior), para combatir la *hiperemia*, el *estasis*, otros *trastornos circulatorios* de órganos externos e internos, *catarros*, *tumefacciones*, *exudaciones*, *trasudaciones*, la *poliuria*, el *ptialismo* y la *hiperidrosis*, para tratar *aneurismas*, *varices* y *angiomas*, para elevar la presión sanguínea y para corregir la debilidad cardíaca. (V. también los capítulos de los astringentes y antiflogísticos).

Medicamentos. 1. NITRATO DE PLATA. Es el más enérgico de los astringentes en las inflamaciones de la piel y de las mucosas y el

(1) L. *vas*, vaso; *constringere*, constreñir, estrechar.

(2) G. *aggeion*, vaso; *sten*, fuerza.

(3) L. *vas*, vaso; *adstringere*, apretar, cerrar.

remedio mejor de las úlceras y de las quemaduras. Se usa en soluciones acuosas o alcohólicas (del 5 al 10 %); en forma de pomadas (1:10); en sustancia (lápiz de piedra infernal), y en forma de colirio (del $\frac{1}{2}$ al 2 %).

2. SULFATO DE ZINC. Es el astringente principal en oftalmología. Se usa en forma de soluciones acuosas de 0,5 a 2 % en las conjuntivitis. En las demás mucosas se usa en soluciones del 1 al 5 %. Contra la inflamación y el eczema de la piel se usan pomadas, pastas y polvo de óxido de zinc.

3. AGUA PLÚMBICA. Astringente muy usado en las inflamaciones de la piel, en las quemaduras, en los eczemas y en los catarros de las mucosas.

4. SULFATO DE COBRE. Astringente usado en oftalmología y contra la glosopeda.

5. SUPRARRENINA (adrenalina). Principio vasoconstrictor de las cápsulas arterrenales. Obra localmente como vasoconstrictor incluso diluido 10 millones de veces. Se usa localmente la solución de clorhidrato de suprerrenina al 1 por mil, en forma de gotas.

Los demás vasoconstrictores están en el Cap. anterior, que trata de los remedios hemostáticos, y en los que tratan de los astringentes y antiflogísticos.

3. Remedios vasodilatadores. (1)

Sinonimia: Angioasténicos (2).

Acción y empleo. Los vasodilatadores aumentan la luz de los vasos relajando las paredes de los mismos (parálisis de los vasoconstrictores, excitación de los vasodilatadores). Aumentan el acúmulo de sangre, disminuyen la presión sanguínea, retardan la circulación hemática y, cuando la vasodilatación dura mucho, producen estasis de sangre y trasudación de suero sanguíneo. Los vasodilatadores más importantes son: el *nitrito de amilo*, el *nitrito sódico*, la *nitroglicerina*, la *morfina*, el *cloroformo*, el *hidrato de cloral*, el *bromuro potásico*, el *alcohol*, el *éter*, algunos *aceites volátiles*, el *calor* y los *revulsivos cutáneos enérgicos*.

El uso de los vasodilatadores es muy reducido en veterinaria. Se administran, p. e., en la *anemia cerebral* (síncope) y en algunas encefalopatías que pueden atribuirse (?) a un *espasmo vascular* circunscrito del encéfalo, tales como la eclampsia y la epilepsia. También se han

(1) L. *vas*, vaso; *dilatare*, ensanchar.

(2) G. *aggeion*, vaso; *a*, privativa, y *stenos*, fuerza.

recomendado contra el *asma* nervioso del perro (nitroglicerina). En medicina humana se dan, además, contra el espasmo de las arterias coronarias cardíacas llamado angina de pecho.

Medicamentos. 1. NITRITO DE AMILO. Puede usarse por vía de ensayo en la eclampsia de las perras que lactan y en inhalaciones contra el asma. *Dosis*, para el perro, a gotas.

2. NITROGLICERINA. Lo mismo. *Dosis*, para el perro, de $\frac{1}{2}$ a 1 milígramo de solución alcohólica.

3. NITRITO SÓDICO. Lo mismo. *Dosis*, para el perro, de 0,1 a 1. Los demás medicamentos se describirán en el Cap. de los sedantes nerviosos.

IV. Terapéutica general de los exudados y trasudados. Remedios resorbentes

Preliminares patológicos. Los estados morbosos en los que hay que recurrir a los resorbentes son: los *exudados inflamatorios* líquidos y sólidos, las *extravasaciones de sangre*, los *trasudados* y *edemas* de los tejidos y cavidades del cuerpo, las *tumefacciones inflamatorias* y los *engrosamientos* de la piel, del tejido subcutáneo, de los tendones, de las vainas tendinosas, de los músculos, del periostio, de los huesos y de los ganglios linfáticos. También pueden tratarse con resorbentes, como los exudados y trasudados, las *hiperplasias* de la *glándula tiroides* (bocio) y de los *ganglios linfáticos*, la *actinomicosis*, las *sedimentaciones*, las *intoxicaciones* y la *obesidad*. Por el contrario, no se pueden resolver con resorbentes las neoplasias propiamente dichas, como los carcinomas, sarcomas, lipomas y fibromas.

Preliminares fisiológicos. La desaparición, mediante resorbentes, de las colecciones líquidas morbosas de las cavidades y de otros productos patológicos de las partes y tejidos del cuerpo, se logran utilizando los procesos fisiológicos de la resorción normal de la linfa y de los jugos de los parénquimas. Estos procesos, ciertamente complejos, están sometidos a las leyes de la *filtración*, *difusión*, *capilaridad*, *imbibición* y *fagocitosis*. Intervienen, desde luego, los vasos sanguíneos y linfáticos y los leucocitos, pero, además, la resorción normal es influida por la actividad cardíaca (presión sanguínea),

la respiración (aspiración torácica de la sangre) y el movimiento (contracciones musculares).

La función resorbente de los *vasos sanguíneos y linfáticos* tiene lugar en los capilares y en los puntos de origen de los linfáticos (espacios linfáticos, canales intersticiales y perivascuales, estomas linfáticos). Los elementos disueltos de los jugos parenquimatosos y de la linfa, son resorbidos hacia las vías linfáticas y sanguíneas, con arreglo a las leyes de la física. *La circulación rápida de la sangre, la presión sanguínea elevada, el aumento de la actividad cardíaca y la disminución de la cantidad de sangre*, favorecen la función resorbente, por aumentar la presión filtradora. La *respiración* obra sobre la circulación de modo análogo, por aspiración de la sangre, y los movimientos del diafragma, durante la respiración, también acrecientan mucho la función resorbente de la pleura diafragmática y del peritoneo (estomas linfáticos). En fin, la actividad de los *músculos* y de sus cubiertas (fascias, aponeurosis), en los que alternan sin cesar las contracciones con las relajaciones (acciones impelente y aspirante), son de la mayor importancia para la resorción fisiológica.

Además de los vasos sanguíneos y linfáticos, los *glóbulos blancos* desempeñan en la resorción un papel importante. Engloban los elementos no disueltos de la linfa y de los jugos parenquimatosos (*fagocitosis*), y destruyen y disuelven las masas de tejido sólidas (*histolisis*). Esta función «devoradora» y «digeridora» de los leucocitos, es también un factor de mucha importancia para la resorción de productos patológicos.

La capacidad *resorbente de los diversos órganos* es muy varia. La resorción es muy rápida e intensa en las *membranas serosas*, por su delgado revestimiento epitelial, por sus numerosos estomas linfáticos y por hallarse junto a espesas redes de vasos linfáticos y sanguíneos (pleura, peritoneo, pericardio, piamadre, sinoviales de las articulaciones y vainas tendinosas, túnica vaginal, iris). Todavía es mayor la capacidad resorbente del *pulmón*, por su extraordinaria superficie, su epitelio alveolar plano, delgado y con numerosos estomas, su gran riqueza en vasos sanguíneos y linfáticos y su incesante aspiración inspiratoria. La capacidad resorbente de las *mucosas* difiere, según su estructura anatómica. Las que resorben mejor, son las de epitelio vibratil (tráquea, bronquios) y cilíndrico (intestino, parte pilórica de la mucosa gástrica, úte-

ro), y las que resorben peor, las de epitelio plano (boca, faringe, esófago, región cardíaca del estómago, vejiga). La capacidad resorbente mínima es la de la *piel* íntegra; sólo permeable para sustancias líquidas y gaseosas (éter, alcohol, soluciones alcohólicas y etéreas, cloroformo, ácido fénico, aceites volátiles, mercurio), y para los jabones y grasas (pomadas) con tal de que sean frotados con presión. En cambio, la red de Malpighio y el dermis con su sistema vascular linfático y sanguíneo desarrollado, tienen gran capacidad resorbente. Los músculos y el tejido conjuntivo se comportan de modo análogo.

Métodos terapéuticos. La supresión terapéutica de los productos patológicos líquidos y sólidos, puede realizarse, utilizando los procesos de la resorción fisiológica, mediante recursos mecánicos, térmicos, químicos (medicamentos), eléctricos y operatorios. Puede recurrirse, además, a remedios dietéticos específicos y a otros de acción indirecta (derivativos). Los más usados son los métodos *dietético*, *mecánico* (ejercicio, amasamiento), *farmacológico* (medicamentos resorbentes, revulsivos, derivativos y específicos) y *operatorio*.

El método *dietético* determina la resorción de las colecciones patológicas por medio del hambre y de la sed (cura seca, sustracción de agua), por medio de la regulación de las relaciones nutritivas (curas de desengrasamiento) y por aumento del metabolismo (trabajo).

El método *mecánico* usa como recurso principal el ejercicio y el amasamiento (véanse los capítulos correspondientes). Uno de los métodos quirúrgicos resorbentes más importantes, es la *producción artificial de hiperemia e inflamación*, por medio de fricciones irritantes y cáusticos (véanse los capítulos correspondientes). El método *derivativo* emplea purgantes (eserina, áloes, sales neutras), ptialícos o sialagogos y sudoríficos (arecolina, pilocarpina) y diuréticos (digital, estrofantó, diuretina, agurina). Los remedios resorbentes *específicos* son el iodo y el yoduro potásico (bocio hiperplásico simple, actinomicosis), el mercurio y el salvarsán (sífilis del hombre) y los antidotos químicos en los envenamamientos.

El método *operatorio* evacúa los líquidos patológicos mediante la punción y la incisión, emplea la sangría, etc.

Los *medicamentos* expuestos a continuación se denominan resorbentes, aunque algunos obran, a menudo, de modo muy diverso.

Medicamentos resorbentes (I).

Sinonimia: Resolventes (1), resolutivos (1), discutivos (2), *disecativos* (3), antiplásticos (4), alterantes (5), *diluentes* (6), disolventes (7), fundentes (8), licuefacientes* (9), activadores de la absorción.

Acción y uso. Se llaman resorbentes o resolutivos los medicamentos que determinan la resorción, la disolución, la licuefacción, la disgregación o el alejamiento de los productos morbosos de los tejidos o de las cavidades del cuerpo, principalmente por medio del sistema vascular linfático. Todos estos remedios carecen de influjo directo sobre los procesos resorbentes de los vasos linfáticos, pero, indirectamente, activan de modos muy diversos, la resorción de los productos patológicos existentes en el cuerpo. Unos obran como resorbentes por *aumentar el metabolismo* general (alcalinos), otros por *determinar la emigración de los leucocitos de la sangre* y la fagocitosis e histólisis consiguientes (tintura de iodo, revulsivos), otros por destruir los agentes infecciosos y matar las células de los tejidos patológicos ocasionando una *metamorfosis regresiva* de las mismas (ioduro potásico, iodoformo, mercurio, salvarsán), otros transforman los productos morbosos sólidos en *líquidos* resorbibles (sal de cocina), otros *aumentan el aflujo de sangre* arterial (revulsivos), otros *espesan la sangre* y atraen los líquidos de los tejidos (purgantes, diuréticos) y otros *activan la circulación sanguínea* (digital). Los medicamentos resolutivos más importantes son los siguientes:

1. Los *preparados de iodo* (ioduro potásico, tintura de iodo, iodoformo). Se usan tanto al interior como al exterior. El iodo, al interior, paraliza y mata los acúmulos celulares patológicos, especialmente las células del bocio y de los ganglios linfáticos y los leucocitos, los cuales degeneran rápidamente, se hacen adiposos y granuloso y luego son resorbidos y pueden ser utilizados en

-
- (1) L. *resorbere, resolvere*, absorber, resolver.
 - (2) L. *discutere*, dividir, fragmentar, disipar.
 - * (3) L. *disecare*, dividir, separar, cortar, picar. *
 - (4) G. *anti*, contra; *plasso, platto*, formar.
 - (5) L. *alterare*, alterar, cambiar la esencia o la forma de una cosa.
 - * (6) L. *diluere*, desunir, desatar, disolver.
 - (7) L. *dis*, dispersión; *solvere*, resolver, desleir.
 - (8) L. *fundere*, fundir.
 - (9) L. *liquefacere*, hacer fundir, volver líquido. *

los cambios materiales. El iodo, además, obra de modo específico en la actinomicosis (pero no en la botriomicosis) y en las neoformaciones sífilíticas terciarias del hombre. Interiormente, obra como resolutivo en los envenenamientos metálicos crónicos, porque se combina con los metales difícilmente solubles (mercurio, plomo), formando ioduros fácilmente solubles y resorbibles. La acción resolutiva externa de la tintura de iodo se debe a la formación de una flegmasia erisipelatosa con emigración de glóbulos blancos de la sangre (leucocitosis local y fagocitosis), resorción por éstos de las masas de exudado patológico y destrucción de los leucocitos con formación de enzimas e histolisis.

2. Los *alcalinos* (cloruro de sodio, bicarbonato sódico, sales de Karlsbad, cloruro amónico), disuelven y liquidan los productos inflamatorios sólidos, las secreciones catarrales y los exudados crupales de las mucosas, serosas, pulmón, hígado y otros órganos internos; aumentan los cambios materiales y con ellos la resorción; acrecientan la difusión al través de las membranas animales, especialmente al través de las paredes vasculares; excitan la actividad glandular secretoria y excretoria, y neutralizan y disuelven los ácidos precipitados y acumulados en el cuerpo de modo morboso (ácido úrico). Exteriormente, los alcalinos (sosa, potasa, legías, jabones), obran como resolutivos, por ablandar y disolver los productos de las inflamaciones crónicas de la piel.

3. El *azufre* activa el metabolismo y es, indirectamente, resolutivo, porque aumenta la secreción de las glándulas (hígado, glándulas cutáneas, glándulas mucosas). Por esto se usa consuetudinariamente para resolver los exudados crónicos en las linfadenitis y en los envenenamientos metálicos crónicos. No se sabe hasta qué punto tienen acción resorbente los *antimoniales* (azufres negro y dorado de antimonio).

4. Las *sales mercuriales* eran tenidas en otro tiempo como resorbentes muy eficaces (antiplásticos). Pero, realmente, sólo se ha observado una acción resolutiva específica del mercurio en la sífilis secundaria del hombre. Los efectos resorbentes tan celebrados del ungüento mercurial gris, dependen esencialmente del amasamiento y de la antisepsia. Las propiedades antiplásticas de los calomelanos deben atribuirse a su acción laxante. Sólo se sabe que dosis mínimas continuadas de mercurio (sublimado) aumentan los cambios materiales y así excitan, pro-

bablemente, la resorción. Del *arsénico* se conocen efectos análogos.

5. Los *purgantes*, especialmente la *arecolina* y el *áloes*, los *diuréticos*, los *sudoríficos*, los *sialagogos* y los *revulsivos cutáneos*, obran indirectamente activando la resorción.

Medicamentos. 1. IODURO POTÁSICO. Específico contra el bocio, la actinomicosis y algunos linfomas; resolutivo en las extravasaciones de sangre en el encéfalo, de los exudados inflamatorios de las membranas serosas, del pulmón, etc., y de los envenenamientos metálicos crónicos. *Dosis*: al caballo y al buey, de 5 a 15; al carnero, a la cabra y al cerdo, de 1 a 2; al perro, de 0,25 a 1, y al gato y a las aves de corral, de 0,1 a 0,2.

2. IODOFORMO. Resorbente interno del bocio hiperplásico simple, de los tumores de los ganglios linfáticos y de la tuberculosis. *Dosis*: al caballo y al buey, de 2 a 5; al perro, de 0,05 a 0,2. La *iodipina* obra de modo análogo.

3. TINTURA DE IODO. Resolutivo externo de afecciones quirúrgicas: exóstosis, periostitis, tendonitis, tendovaginitis, etc.

4. CLORURO SÓDICO, BICARBONATO SÓDICO, SULFATO SÓDICO, SALES DE KARLSBAD. Resorbentes para disolver exudados sólidos del cuerpo y el moco en los catarros, y para excitar el metabolismo en la obesidad. *Dosis*: al buey, de 50 a 100; al caballo, de 25 a 50; al carnero, a la cabra y al cerdo, de 2 a 5; al perro, de 1 a 2, y al gato y aves de corral, de 0,5 a 1.

5. CLORURO AMÓNICO. Resolutivo en la bronquitis, en la neumonía y en la pleuresía crupales, en la peritonitis, etc. *Dosis*: al caballo, de 8 a 15; al buey, de 10 a 25, y al perro, de 0,2 a 1.

6. AZUFRE. Excita el metabolismo en los exudados crónicos. *Dosis*: al caballo y al buey, de 2 a 5; al perro, de 0,05 a 0,2.

TERAPÉUTICA GENERAL DE LA FIEBRE

Naturaleza de la fiebre. Se da el nombre de *fiebre* a un síndrome compuesto de diversos trastornos generales, los más importantes de los cuales son la *elevación de la temperatura del cuerpo*, el aumento de la frecuencia del pulso, el cambio en la distribución y en la presión sanguíneas, la *alteración de la composición de la sangre* y trastornos en los aparatos digestivo, respiratorio y nervioso. Como vemos, la elevación de la temperatura del cuerpo no es en modo alguno la única manifestación de la fiebre.

Los procesos íntimos de la producción de la fiebre no son aún del todo conocidos. Como la inflamación, la fiebre debe considerarse como una *reacción natural del cuerpo para defenderse de los agentes patógenos introducidos en él*. En la fiebre los papeles principales los desempeñan las *antitoxinas* (anticuerpos) — que neutralizan los venenos bacterianos (toxinas) por aumentar los cambios de los albuminoides y el metabolismo — y el *centro térmico del cerebro*. Este centro regula la distribución uniforme de la temperatura y la producción del calor en el cuerpo (centro calorígeno). La temperatura del cuerpo sube cuando es excitado, y baja cuando se debilita o paraliza. La excitación del centro calorígeno, seguida de aumento de la temperatura orgánica, puede practicarse de diversos modos, a saber: *traumáticamente*, por picaduras hechas con un instrumento punzante o mediante otras heridas (puntura calorígena en el conejo), *térmicamente*, mediante temperaturas altas (acaloramiento, insolación), *químicamente*, por medio de numerosos cuerpos químicos (toxinas, fermentos, malleína, tuberculina), y de *modo reflejo*, por medio del dolor (la llamada fiebre nerviosa). Por el contrario, el centro calorígeno puede ser paralizado y entonces la temperatura del cuerpo puede disminuir por influencias traumáticas (destrucción del centro calorígeno), térmicas (frío), y químicas (antifebrina, antipirina). La existencia de un centro calorígeno específico ha sido negada por algunos, y, el aumento del calor, atribuido a la

dilatación de los vasos sanguíneos, es decir, al influjo del sistema nervioso *vasomotor*.

Causas y formas de la fiebre. Las causas de la fiebre son varias. Las más frecuentes son las *bacterias* (*fiebre de las heridas, fiebre infecciosa*), pero no es raro que la fiebre se produzca sin la intervención de bacterias, por la resorción de productos de descomposición de la sangre (*fiebre aséptica*).

1. En la *fiebre de las heridas la resorción de las toxinas bacterianas disueltas y de ciertos productos químicos de la secreción de las heridas* determina el aumento del metabolismo, la formación de sustancias antitóxicas, el trastorno de la regulación térmica y la excitación del centro calorígeno. Por lo tanto, la fiebre de las heridas debe considerarse como *fiebre de resorción*. Si las materias resorbidas son bacterias o toxinas de las bacterias de la herida, se habla entonces de fiebre *séptica* o *bacteriana* (*fiebre infecciosa, fiebre de intoxicación, septicemia, piemia*). En muchos casos, esta fiebre se presenta en heridas benignas, p. e., después de la castración, en heridas no infectadas, en fracturas óseas y en extravasaciones de sangre subcutáneas. En estos casos, la fiebre se debe, probablemente, a la resorción de productos parecidos a fermentos, resultantes de la destrucción de la sangre y de los tejidos, que obran sobre la sangre y el sistema nervioso de modo análogo a las toxinas producidas por bacterias. Esta *fiebre* se denomina *fermentativa* o *aséptica*. Las sustancias químicas que la producen son fermentos de la sangre y de los tejidos (fibrinofermento, histozima), venenos orgánicos producidos por la destrucción de las células (nucleína de los núcleos celulares de los leucocitos, hemoglobina libre), y a veces también secreciones glandulares.

2. La *fiebre infecciosa* de las enfermedades infecciosas agudas (pleuropneumonía contagiosa, papera, moquillo, glosopeda, etc.), se produce de modo análogo a la de las heridas; en ella la infección y la intoxicación de la sangre se realizan generalmente por las mucosas respiratorias o por las digestivas.

3. Las fiebres *no bacterianas* son la *nerviosa* (estados morbosos muy dolorosos), la *reumática* (enfermedades por enfriamiento) la de la *inanición* (anemia) y las elevaciones térmicas febriles que se producen por el *acaloramiento*, la *fatiga* (caballos atados demasiado cortos) y a consecuencia del *enervamiento* (fatigas por marchas largas, aborto).

Fisiología del calor. El calor animal se produce por la actividad de las células del cuerpo, sobre todo de las musculares y glandulares, principalmente por la combustión (*oxidación*) de los *hidratos de carbono*. La constancia de la temperatura orgánica normal, se debe a la función reguladora del *centro calorígeno* o del sistema nervioso *vasomotor* (vasoconstrictores, vasodilatadores) y de las glándulas sudoríficas. El centro calorígeno, situado en el cuerpo estriado, regularía, por un lado, la producción del calor y, por otro, el consumo del mismo. El consumo del calor orgánico aumenta cuando se dilatan los vasos de la *piel* y aumenta la secreción sudoral, y, al contrario, se reduce cuando se contraen los vasos cutáneos. La regulación cutánea del consumo del calor es de la mayor importancia, tanto para el organismo sano, como para el febricitante, porque la mayor parte del calor producido en el cuerpo (84 %) es irradiado por la piel.

Métodos terapéuticos. El proceso morboso completísimo denominado fiebre, puede ser tratado desde puntos de vista muy diferentes:

1. El uso de *antisépticos*, como método terapéutico causal, debe preferirse a todos los demás, cuando los microorganismos productores de la fiebre son accesibles a la antisepsia directa. Es el caso de la fiebre de los heridos. *El tratamiento principal de la fiebre quirúrgica es la desinfección perfecta de las heridas, la dilatación de los abscesos y tumores, la resección de las masas necróticas, el avenamiento (drainage), el cambio de los apósitos y vendajes y la irrigación.* Por el contrario, en las enfermedades infecciosas febriles agudas (influenza, papera, moquillo, glosopeda, etc.), el método antiséptico curativo de la fiebre no suele ser practicable, porque los microorganismos pirogénicos introducidos en la sangre no suelen poder ser destruidos eficazmente sin peligro para el organismo que los alberga. Exceptúanse la influenza torácica (salvarsán), la malaria (quinina) y el reumatismo articular (ácido salicílico). Por el contrario, en algunas infecciones animales puede obtenerse la inmunidad mediante *inoculaciones preventivas* (método *profiláctico*); así ocurre sobre todo en el mal rojo del cerdo y en los carbuncos esencial y enfisematoso. Además, los estímulos cutáneos obran, en cierto modo, antisépticamente, por aumentar la formación fisiológica de antitoxinas.

2. El método *expectante* o *dietético*, prescinde por completo del uso de antitérmicos. *Sobretudo las fiebres de*

curso típico de las enfermedades infecciosas agudas, generalmente no necesitan ser combatidas. Estas fiebres, mas bien deben considerarse como procesos curativos naturales o como reacciones defensivas del organismo contra los agentes morbosos que lo han invadido, y a los cuales hace inofensivos por la elevación febril de la temperatura y por la mayor formación de antitoxinas. Hay que recordar, además, los efectos nocivos accesorios de muchos antitérmicos sobre la digestión y el sistema nervioso.

El método expectante es absolutamente racional, mientras las fiebres infecciosas citadas no presenten variación alguna de su curso típico y mientras una temperatura demasiado alta o una fiebre muy pertinaz no pongan en peligro al sistema nervioso, al corazón o a los órganos digestivos. Pero, este método debe abandonarse, así que, por la naturaleza, la elevación o la duración de la fiebre, se perturben mucho el estado general, especialmente las funciones cerebrales y cardíacas y la ingestión de los alimentos.

3. El tratamiento *sintomático* de la fiebre mediante *antitérmicos, tónicos cardíacos, excitantes del sistema nervioso, eupépticos, derivativos* (purgantes, sudoríficos, sialagogos, diuréticos) y *revulsivos cutáneos* (mostaza), es el método de más importancia práctica en zootría, para las enfermedades infecciosas febriles. De los diversos síntomas de la fiebre, la pronunciada elevación de la temperatura es el fenómeno más importante y peligroso para el organismo. Por esto los medicamentos que hacen descender la temperatura (véase la pág. 90), deben figurar en primer término, en la lucha contra la fiebre. Además, cuando hay alteraciones graves del funcionalismo del corazón y del sistema nervioso, está indicado el uso de los cardíacos y de los excitantes (véanse los capítulos correspondientes). Los purgantes obran desalojando el tubo intestinal (agentes infecciosos), fomentando la eliminación de las materias infecciosas y toxinas de la sangre (por excitar la secreción de las glándulas) y corrigiendo el estreñimiento, frecuente cuando hay fiebre; pero, además, obran rebajando la temperatura. Este último efecto, junto con la variación de la distribución de la sangre, lo producen también los revulsivos cutáneos (mostaza, compresas de Priessnitz). La sangría, usada en otro tiempo como derivativo, está en desuso.

4. El tratamiento de la fiebre por medio de *baños*

(método térmico, hidroterapia) generales fríos (de 20 a 30° C.), es uno de los métodos más importantes en medicina humana, sobre todo en el tifus abdominal. Este recuso antipirético, generalmente no se puede usar, en veterinaria, por motivos técnicos. Las lociones o afusiones frías y las envolturas húmedas no tienen gran valor.

Medicamentos antipiréticos. (I)

Sinonimia: Antifebriles (2), antitérmicos (3), febrífugos (4), antitípicos (5), antiperiódicos (6), *defervescentes (7), refrigerantes (8), atemperantes (9).*

Acción. La acción refrigerante de los antitérmicos es múltiple. La mayoría de los antipiréticos no actúan sobre la fiebre de modo simple, sino de modo muy complejo. Según el modo de obrar, pueden distinguirse los tres grupos siguientes de antitérmicos:

1. Los antipiréticos modernos (*antipirina, antifebrina, aspirina, fenacetina, salipirina, lactofenina, piramidón*, etc.), parecen obrar, preferentemente, *paralizando el centro calorígeno del encéfalo*, excitado en la fiebre. Según esto, los febrífugos modernos deben considerarse como narcóticos del centro calorígeno (¿o del centro vasomotor?). Armonizan con esta propiedad, los hechos de que la antipirina, la aspirina, etc., obran también sobre otros órganos nerviosos como narcóticos, de que combaten las neuralgias, con éxito singular, de que asimismo se usan para la narcosis local y de que desciende la temperatura en las narcosis morfínica y clorofórmica. La extraordinaria rapidez de los efectos antitérmicos de los antipiréticos que acabamos de indicar, (sobreviene a los 10 o 20 minutos), a diferencia de la de otros antitérmicos, únicamente se comprende admitiendo un centro termo-regulador, de funcionamiento rápido. La digital, de acción esencialmente distinta, tarda de 12 a 24 horas en disminuir la temperatura. La acción de los antitérmicos modernos sobre el centro calorígeno también se puede demostrar experimen-

(1) G. *anti*, contra; *pyr*, fuego; *pyretos*, fiebre; *pyresso*, tener fiebre.

(2) L. *anti*, contra; *febris*, fiebre.

(3) G. *anti*, contra; *termos*, caliente; *termon*, calor.

(4) L. *febris*, fiebre; *fugare*, huir.

(5 y 6) G. *anti*, contra; «típicas» o «periódicas» nombres dados antiguamente a las fiebres intermitentes maláricas.

* (7) L. *de*, sin; *fervere*, cocer, hervir.

(8) L. *refrigerare*, enfriar (de *frigus*, frío).

(9) L. *temperare*, moderar.*

talmente. En los animales febricitantes por una infección séptica, la antipirina rebaja inmediatamente la fiebre, mientras está conservado el centro calorígeno, pero, si se secciona el tronco cerebral, por detrás del cuerpo estriado, la antipirina pierde su influjo sobre la temperatura orgánica.

2. *Aumentan la irradiación del calor por la piel* y, por lo tanto, *enfrian* el cuerpo, los antitérmicos que, a consecuencia de la excitación del centro del vago, aumentan la presión sanguínea y regulan la distribución de la sangre de manera que la llevan del centro del cuerpo a la periferia, donde puede transmitir mejor su calor al aire circundante. El mismo efecto producen los remedios vasomotores que obran dilatando los vasos de la piel (parálisis del centro vasomotor). Entre los antitérmicos que aumentan la presión sanguínea, figuran, ante todo, la *digital* y el *estrofanto*. En parte, obran también dilatando los vasos cutáneos, el alcohol y los antipiréticos modernos, pues paralizan la parte anterior del centro calorígeno (células nerviosas vasomotoras de los vasos cutáneos).

3. El *alcohol*, el *ácido prúsico* y la *quinina*, obran como antitérmicos *por disminuir el metabolismo*, por impedir el transporte del oxígeno de los glóbulos rojos a los tejidos (respiración interna) y por disminuir los procesos de oxidación en las células de los tejidos. Los *ácidos* obran también como antipiréticos porque disminuyen la alcalinidad y por ende la capacidad oxidante de la sangre.

4. *Paralizando y destruyendo los microorganismos causantes de la fiebre*, la combaten el *alcanfor*, el *ácido salicílico*, la *quinina*, el *alcohol*, el *arsénico*, el *salvarsán* (combinación orgánica del arsénico), parte de los antitérmicos modernos y los *revulsivos cutáneos* enérgicos (aumento de la formación de antitoxinas).

Como particularidad de muchos antitérmicos, hay que señalar la de que, generalmente, sólo rebajan la temperatura febril de los animales enfermos, pero no la temperatura normal del organismo sano. Este fenómeno, se comprende, por lo que atañe a los antipiréticos que obran como antisépticos, porque, en el organismo sano, no hay microorganismos que destruir y, por lo mismo, los medicamentos febrífugos no pueden entrar en actividad. Los antitérmicos modernos que obran como sedantes cerebrales ejercen, además, un influjo narcótico mucho mayor sobre el centro calorígeno excitado por la fiebre o sobre el centro vasomotor, que sobre el centro calorí-

geno intacto. Que, por lo demás, en los animales no febricitantes, la temperatura puede rebajarse mediante febrífugos que disminuyan el metabolismo, lo demuestran los ensayos con dosis grandes de alcohol y quinina. En algunos casos, con el uso de antitérmicos modernos, también se ha observado un descenso de la temperatura normal; yo he visto esto, sobre todo con la antifebrina (Monatshefte für prakt. Tierheilkunde 1893).

Febrífugos. 1. ANTIFEBRINA. El más barato y enérgico de los antitérmicos modernos. *Dosis:* al caballo y al buey, de 20 a 40; al perro, de 0,25 a 1. La *aspirina* obra de modo análogo (en vez de prescribir «aspirina», nombre patentado, conviene prescribir *ácido acetil-salicílico*, que es lo mismo y resulta tres veces más barato).

2. ANTIPIRINA. Antitérmico muy eficaz, pero caro. En vez de prescribir «antipirina», nombre patentado, prescribir *fenildimetil pirazolona*, que es la mitad más barato. Específico del reumatismo articular y muscular. *Dosis:* al caballo y al buey, de 15 a 25; a perros grandes, de 2 a 4; a perros pequeños, de 0,5 a 1; a gatos, de 0,2 a 0,5.

3. FENACETINA. Febrífugo moderno excelente. *Dosis* iguales a las de la antifebrina. La *lactofenina* y la *salipirina* obran de modo análogo.

4. ALCANFOR. Antitérmico específico de las fiebres sépticas acompañadas de debilidad cardíaca. La forma mejor es la inyección subcutánea de alcohol o de aceite alcanforados. La dosis de aceite alcanforado (aceite alcanforado fuerte) usada en otro tiempo, era demasiado pequeña; se debe inyectar al caballo, como dosis única, de 50 a 150 y, como dosis diaria, de 100 a 250. *El aceite alcanforado fuerte de la F. A. contiene 20 % de alcanfor.*

5. DIGITAL. Antipirético excelente para fiebres infecciosas graves acompañadas de debilidad cardíaca (pleuropneumonía contagiosa). *Dosis* única, para el caballo, de 5 a 10; para el perro, de 0,2 a 0,5.

6. ACIDO SALICÍLICO. Específico del reumatismo articular y muscular agudo; ineficaz en las fiebres piémicas y sépticas. *Dosis* del ácido salicílico y del salicilato sódico: al caballo y al buey, de 25 a 75; al cerdo, de 2 a 5; al perro, de 0,25 a 2.

7. ALCOHOL. Antipirético precioso en muchas fiebres, en particular en las piémicas y sépticas. Al propio tiempo es excitante del corazón y del encéfalo y medicamento de ahorro. *Dosis* del alcohol: a los caballos y bueyes febriles, de 100 a 200 cada 2 horas; a los carneros, cabras y cerdos, de 25 a 100; a los perros, de 25 a 50, y a los gatos, de 2 a 5. *Dosis* del *aguardiente*: dobles o triples.

8. QUININA. Específico de la fiebre intermitente. Inseguro contra la pleuropneumonía contagiosa, la influenza catarral, el moquillo del perro, el reumatismo articular, etc. *Dosis* del clorhidrato de quinina: de 10 a 25 al caballo y al buey; de 0,25 a 1 al perro.

TERAPÉUTICA GENERAL DE LAS ENFERMEDADES DEL SISTEMA NERVIOSO

Preliminares patológicos. De las enfermedades del encéfalo, de la médula y de los nervios periféricos tienen especial importancia la *encefalitis* y la *congestión cerebral* agudas, la *enfermedad de Borna* del caballo, la *epilepsia*, la *eclampsia*, el *torneo*, la *meningitis cerebro-espinal*, las *mielitis*, el *prurigo lumbar* o *enfermedad trotona* del carnero, las *parálisis espinales* y las de los *nervios periféricos*, en particular del óptico, del facial, del trigemino, del supraescapular y del radial. Además, el sistema nervioso enferma con gran frecuencia de modo secundario en el curso de muchas *enfermedades infecciosas* (moquillo, tétanos, pleuropneumonía contagiosa, papera, tuberculosis, durina) e *intoxicaciones* (estricnina, plomo, alcohol, amapolas, equisetos) y a consecuencia de *heridas* (fractura del cráneo y del raquis, hemorragia, conmoción, contusión).

Preliminares fisiológicos. Desde los puntos de vista fisiológico y terapéutico, la parte más importante del *encéfalo* es la *corteza cerebral*, asiento de las funciones anímicas (conciencia, memoria, inteligencia, voluntad). Además, en la corteza cerebral se hallan las zonas motriz, sensitivo-motriz, óptica y acústica. *La mayoría de estos centros corticales tienen relaciones específicas con medicamentos determinados.* Son excitables, además, por estímulos mecánicos, térmicos y eléctricos y también por la voluntad. El *cuerpo estriado* es el asiento principal del centro calorígeno. En los *tubérculos cuadrigéminos* y los *tálamos ópticos* radica el centro pupilar, por el cual, de modo reflejo, los estímulos que obran sobre la retina se transmiten al nervio motor ocular (movimiento pupilar). Además, en el centro del cerebro (*cuerpo estriado*, *capas* o *tálamos ópticos*) existen los centros coordinadores de los movimientos, punto de partida de los movimientos forzados o sistematizados. El *cerebelo* es el centro del sen-

tido muscular y del equilibrio del cuerpo; su extirpación produce ataxia cerebelosa. Los conductos semicirculares se consideran como el órgano estático del movimiento y de la actitud de la cabeza. El fundamento anatómico de todos los centros nerviosos lo constituyen las células nerviosas (actividades anímica, refleja y automática).

El *bulbo* contiene numerosos centros de importancia vital, (el respiratorio, el vasomotor, el del vago, el del vómito, el de la salivación, el de la sudoración, el de la deglución y el de la glucosuria) que, *muchas veces, pueden ser influidos terapéuticamente por medio de medicamentos específicos.*

En la *médula espinal* se hallan las vías conductoras de la innervación motora (cordones inferiores) y sensitiva (cordones superiores) de las extremidades, y, además, centros para los vasos, glándulas sudoríficas, útero, micción, erección del pene y oclusión del esfínter del ano.

Los *nervios periféricos* tienen funciones sensitivas, motoras, secretoras, vasomotoras, tróficas (?), excitadoras de los reflejos e inhibitorias de los mismos. Para la terapéutica son de importancia los *procesos reflejos* de los nervios periféricos (nervios centrípetos y centrífugos; movimiento reflejo, inhibición refleja, secreción refleja). Todos los nervios periféricos, pero sobre todo los nervios sensitivos de la piel y de las mucosas, y todas las partes del sistema nervioso central, poseen poder reflejo, es decir, la propiedad de transmitir a una vía centrífuga una excitación centrípeta, por medio del centro reflejo, sin participación de la conciencia (tos, estornudos, estrechamiento de la pupila, vasoconstricción, vasodilatación, sudoración, vómito, aumento del peristaltismo intestinal, reflejos tendinosos).

Los principales *componentes químicos* del encéfalo y de los nervios son los compuestos fosforados llamados protagón y lecitina, la cerebrina y otros albuminoides. En reposo, la sustancia nerviosa es de reacción alcalina; en actividad, ácida (ácido láctico y otras sustancias fatigantes). El *sueño* natural es producido por la acción de las sustancias fatigantes sobre la albúmina de las células nerviosas, de modo análogo a las narcosis morfínica o clorofórmica; la anemia del cerebro, solo se presenta como manifestación consecutiva.

Métodos terapéuticos. 1. Por las múltiples e íntimas relaciones del sistema nervioso con gran número de me-

dicamentos, el tratamiento *medicamentoso* de las neuropatías constituye la parte preponderante de la terapéutica. Sin embargo, la acción de los medicamentos, generalmente, sólo es indirecta, sintomática, es decir, *sedante* o *excitante*. Cuando p. e., mediante morfina o hidrato de cloral, se suprime la excitación psíquica de la encefalitis, el proceso morbozo propiamente dicho (la inflamación de las meninges), no es influido en modo alguno por la morfina ni por el hidrato de cloral. Pero, hay casos en los cuales los medicamentos obran directamente sobre la enfermedad nerviosa (morfina en la eclampsia, bromuro potásico en la epilepsia, esticnina en la amaurosis, antídotos fisiológicos).

2. El método *derivativo*, en parte, también medicamentoso, recurre a los purgantes, sialagogos, sudoríficos, revulsivos cutáneos enérgicos y a la sangría (indicada en la congestión cerebral).

3. La *electroterapia* es también de importancia en veterinaria, sobre todo en medicina canina, para el tratamiento de las parálisis espinales y periféricas. La corriente farádica excita la médula de modo reflejo, de igual modo que los revulsivos cutáneos. La corriente constante obra de modo directo, como los medicamentos de los centros nerviosos.

4. El *amasamiento*, como método mecánico, es un remedio importante, sobre todo para las parálisis periféricas (golpeteo).

5. La *hidroterapia*, en veterinaria, solo puede usarse de modo restringido (duchas frías, aplicaciones de hielo, compresas de Priessnitz).

6. El tratamiento *operatorio* tiene aplicación en el torneo, en las fracturas del cráneo (trepanación) y en los casos que reclaman la neurotomía.

En fin, hay que recordar la terapéutica por el *reposo* (supresión de los estímulos exteriores, cuadra silenciosa y oscura), y los métodos *dietético* (heno verde en la encefalitis del caballo), *expectante* (hemorragia cerebral) y *profiláctico*. En cambio, el tratamiento hipnótico (sugestivo), de mucha importancia en medicina humana, no puede aplicarse a los animales domésticos.

Medicamentos néuricos (1). Nervinos (2).

División. Los medicamentos usados en las neuropatías, los nervinos, pueden dividirse, tanto por el sitio donde obran, como por su manera de obrar. Según el sitio donde obran, se distinguen medicamentos nervinos *encefálicos*, (cerebrales), *espinales* y *periféricos*. Junto a esta división anatómica, es de suma importancia práctica, para la terapéutica, la división fisiológica; con arreglo a ella, se distinguen nervinos *estimulantes* (excitantes) y nervinos *calmantes* (sedantes). En fin, combinando los dos métodos de división, pueden clasificarse del siguiente modo:

1. **Encefálicos.** Se pueden subdividir en medicamentos que obran sobre el *cerebro*, sobre el *bulbo* y sobre los 12 *nervios encefálicos*. Los medicamentos que obran sobre el *cerebelo*, como, p. e., el alcohol y el extracto de helecho, apenas tienen importancia práctica.

1. Los MEDICAMENTOS CEREBRALES, según su localización precisa y su manera de obrar, se subdividen en los siguientes grupos:

a) *Excitantes* de los centros corticales *psíquicos*: alcohol, éter, cafeína, nicotina, cocaína, apomorfina.

b) *Excitantes* de los centros *motores*: atropina, alcanfor, picrotoxina, sales de plomo.

c) *Sedantes* de ambos centros: bromuro potásico, hidrato de cloral.

d) *Hipnóticos*: morfina, hidrato de cloral, sulfonal, trional, veronal, medinal, isopral, adalina.

e) *Narcóticos* y *anestésicos* en sentido estricto: clorformo, éter, cloruro de etilo.

2. De los MEDICAMENTOS BULBARES tenemos:

a) *Excitantes* generales: atropina, veratrína, hioscina (escopolamina), cafeína, esticnina, sales de amonio, alcanfor.

b) *Sedantes* generales: morfina, bromuro potásico, hidrato de cloral.

c) *Excitantes* del *centro respiratorio*: atropina, hioscina, (escopolamina), esticnina.

d) *Excitantes* del *centro vasomotor*: cafeína, teobromina, teocina, digital.

e) *Paralizantes* del *centro vasomotor*: nitrito de amilo.

(1) G. *neuron*, tendón, nervio.

(2) L. *nervus*, nervio.

- f) *Excitantes del centro del vago*: digital, estrofantó.
- g) *Excitantes del centro del vómito*: apomorfina, emetina.

3. *Específicos de los NERVIOS ENCEFÁLICOS*:

- a) del *olfatorio*: estricnina;
- b) del *óptico*: estricnina, quinina, santonina, extracto de helecho, nitrito de amilo;
- c) del *motor ocular común*: midriáticos: atropina, hioscina (escopolamina); mióticos: eserina, pilocarpina y arecolina;
- d) del *trocLEAR o patético* (y del *abductor o motor ocular externo*): santonina;
- e) del *trigémino*: estricnina, aconitina, cocaína;
- f) del *facial*: estricnina;
- g) del *acústico*: quinina, ácido salicílico, cáñamo indico;
- h) del *glossofaríngeo*: apomorfina, atropina;
- i) del *vago*: atropina, hioscina (escopolamina), grupo de la digital, estricnina, veratrina;
- j) del *hipogloso*: estricnina.

Son, además, específicos del *simpático*: la atropina, el cornezuelo de centeno, la cocaína y el nitrito de amilo, y del *esplácnico*: la atropina y la morfina.

II. **Medulares.** Según su acción, se subdividen en:

- a) *Tetanizantes*: estricnina, cornutina (médula lumbar).
- b) *Sedantes*: morfina, bromuro potásico, hidrato de cloral.

III. **Periféricos.** Se subdividen, según la función de los nervios periféricos, en:

- a) *Excitantes motores*: alcanfor, eserina.
- b) *Sedantes motores*: curare, conicina o cicutina, * sulfato magnésico.*
- c) *Excitantes sensitivos*: veratrina, revulsivos cutáneos.
- d) *Sedantes sensitivos*: son los anestésicos locales: cocaína, adrenalina (suprarrenina), novocaina, anestésina, eucaina B., tropacocaina, alipina, estovaina, propaesina, di-propaesina, subcutina, cicloformo, ortoformo, nirvanina, acoína, holocaina, antipirina, mentol, éter, morfina y ácido prúsico.

Para los fines de la terapéutica general conviene una división lo más sencilla posible de los medicamentos nervinos en *excitantes* y *calmantes*. El *modo de obrar* de ambos consiste en una alteración específica de la albúmina nerviosa, sobre todo en la formación de combinacio-

nes dobles (albuminato de morfina, de estriquina, bromoalbuminato). De estas combinaciones, unas son más excitables (albuminato de morfina) y otras menos (albuminato de estriquina) que el albuminato nervioso normal. En parte, también alteran la sangre y la distribución de la misma.

I. Nervinos excitantes (I).

Sinonimia: analépticos (2), estimulantes (3), eufóricos (4), exhilarantes (5), tetanizantes (6), espasmódicos (7), espinales (8), hiperquinéticos (9), epileptifacientes (10), antiparalíticos (11), vigorizantes, vitalizantes, *estesiógenos (12) *.

Uso. Los nervinos excitantes sirven para tratar variadísimos estados patológicos de los sistemas nervioso y muscular, acompañados de *debilidad* o de *parálisis*, en general o en algunas de sus partes (encéfalo, médula, nervios periféricos y simpático; musculatura del esqueleto, del corazón, del intestino, etc.). Las principales de estas enfermedades son:

1. *Estados de depresión psíquica* en el curso de procesos *febriles graves*, tales como la influenza catarral y la torácica del caballo, el moquillo del perro, la fiebre catarral maligna de los bóvidos, el mal rojo del cerdo, el cólera de las aves de corral y las enfermedades piémicas y sépticas.

2. *Estados de debilidad general* en el curso de procesos agudos y crónicos,—tales como la paresia puerperal de la vaca, la anemia, la leucemia—, tras partos difíciles, después de grandes fatigas y hemorragias internas y externas, y cuando baja la temperatura del cuerpo.

3. *Debilidad cardíaca* en el curso de enfermedades infecciosas, en particular en la influenza torácica y en la forma maligna de la glosopeda.

-
- (1) L. *excitare*, excitar, incitar, irritar.
 - (2) G. *analambanein*, restablecer.
 - (3) L. *stimulare*, excitar, espolear.
 - (4) G. *euforia*, sensación de bienestar, de *eu*, bien y *ferrein* sentirse.
 - (5) L. *exhilarare*, despejar, serenar, alegrar.
 - (6) G. *tétanos*, tensión, tirantez.
 - (7) G. *spasmos*, convulsión, calambre, rampa.
 - (8) L. *spina*, espina, espinazo.
 - (9) G. *yper*, más allá; *kinesis*, movimiento.
 - (10) G. *epilepsia*, epilepsia; L. *facere*, producir, hacer.
 - (11) G. *anti*, contra; *paralysis*, parálisis.
 - (12) *G. *aistesis*, sensación; *gennan*, engendrar, producir.*

4. *Enfermedades encefálicas* en la fase de depresión: encefalitis aguda, hidrocefalia crónica, anemia cerebral, vértigo, síncope, apoplejía encefálica, parálisis cerebrales.

5. *Paresias y parálisis de los nervios encefálicos*. Aquí hay que tener en cuenta especialmente los estados de parálisis incipiente de los *nervios*: *óptico* (ambliopía y amaurosis), *recurrente* (silbido laríngeo del caballo), *facial* (parálisis del labio posterior), *trigémino* (parálisis de los músculos masticadores) e *hipogloso* (parálisis de la lengua).

6. *Parálisis espinales*. Aquí figuran las diversas formas de la debilidad de la grupa, mielitis, meningitis espinales, conmociones, hemorragias y afecciones traumáticas de la médula, estados paralíticos del tercio posterior, parálisis de la vejiga, del recto, del pene y de la cola. De las enfermedades infecciosas que producen parálisis medulares hay que citar el moquillo del perro, la influenza pectoral y la durina del caballo y el prurigo lumbar del carnero.

7. *Parálisis musculares*. Principalmente observadas en el caballo en el curso de la hemoglobinemia reumática, después del aborto (enervamiento autógeno), en inflamaciones musculares y en algunos envenenamientos (plomo).

8. *Parálisis de los nervios periféricos*. Hay que citar principalmente las de los nervios facial, radial, supraescapular, ciático, tibial, peroneo y obturador.

9. *Estados paralíticos en el dominio del simpático*. Entre ellos figuran la paresia de las paredes musculares de la panza de los rumiantes y la del intestino de los équidos.

10. *Envenenamientos*. En la mayoría de los envenenamientos es necesario recurrir a los excitantes porque, de ordinario, en fases avanzadas, ofrecen fenómenos paralíticos que se deben tratar sintomáticamente. En este punto hay que citar especialmente los envenenamientos por fósforo, arsénico, mercurio, plomo, ácido fénico, alcohol, cloroformo, cólchico, papaver rhoeas, tizón, yeros, tejo, digital, áloes, altramuces, equisetum, cantáridas, mordedura de serpientes y toxinas (envenenamientos por carnes y hongos).

Medicamentos. Los excitantes más usados en la práctica veterinaria, son: alcaloides (que, por cierto, constituyen los excitantes más enérgicos), alcoholes, éteres, aceites esenciales y combinaciones inorgánicas. A continuación exponemos los principales, por orden de importancia:

1. ESTRICNINA. Remedio principal de las *parálisis motoras espirales, paresias y parálisis del tercio posterior, parálisis del recurrente (silbido laríngeo)*, de la *vegiga*, del *pene*, de la *cola* y del *recto*, *ambliopía* y *amaurosis*, *parálisis saturnina*, envenenamientos por el *cloroformo*, el *hidrato de cloral* y otros *anestésicos*. La *dosis* del nitrato de estriquina interior y subcutánea (¡no intratraqueal!) es de un diez miligramo por kilogramo del peso del cuerpo, y, por lo tanto, para los *équidos*, de 0,05 a 0,1; para el *buey*, de 0,05 a 0,15; para el *carnero* y la *cabra*, 0,005; para el *cerdo*, de 0,002 a 0,005; para el *perro*, de 0,001 a 0,003; para el *gato*, de 0,0005 a 0,001, y para las *aves de corral*, de 0,0002 a 0,0005.

2. VERATRINA. Remedio capital de los *estados de fatiga y parálisis* de los *músculos estriados y lisos* y excitante muy enérgico, de todo el *sistema nervioso*. Su principal campo de acción es la *obstetricia*, donde se usa sobre todo contra la *pereza de las vacas que permanecen echadas antes del parto*, el *agotamiento consecutivo al mismo*, la *paresia puerperal* y la *atonía de la musculatura de la panza*. Además, es muy usado contra la *debilidad cardíaca* y contra los *estados de colapso*, en particular en el curso de los *envenenamientos narcóticos*. Las *dosis* hipodérmicas de veratrina (¡solución alcohólica!) son: para el *caballo* y el *buey*, de 0,05 a 0,2; para el *carnero* y la *cabra*, de 0,01 a 0,02; para el *perro*, de 0,001 a 0,005, y para el *gato*, de 0,001.—El *rizoma* y la *tintura de eleboro* se usan rara vez, por ser de acción más lenta (*dosis* estomáquicas para el *caballo* y el *buey*, de 5 a 10).

3. ATROPINA Y ESCOPOLAMINA. Son de los *excitantes más enérgicos* del *sistema nervioso* y obran como *específicos* contra la *debilidad cardíaca*, la *parálisis respiratoria* que pone la vida en peligro y los *envenenamientos* por el *cloroformo*, la *morfina*, la *eserina*, la *arecolina* y la *pilocarpina*. Las *dosis* hipodérmicas del sulfato de atropina son: para el *caballo* y el *buey*, de 0,05 a 0,1; para el *carnero* y la *cabra*, de 0,01 a 0,05; para el *cerdo*, de 0,01 a 0,03; para el *perro*, de 0,005 a 0,05, y para el *gato*, de 0,002 a 0,005. Las *dosis* del iodhidrato de escopolamina (*hipodérmica* también) son 10 veces menores: de 0,01 a 0,05, al *caballo* y al *buey*, y de 0,005 al *perro*.

4. CAFEÍNA. Específico de la *debilidad cardíaca*, el *edema pulmonar* incipiente, las *parálisis medulares*, los *estados de colapso*, la *paresia puerperal* y los *envenenamientos* con *morfina*, *cloroformo*, *alcohol* y *toxinas*. Las *dosis*, al interior o subcutáneas, del salicilato de sosa y cafeína, son: de 5 a 10 para el *caballo* y el *buey*; de 0,5 a 2 para *perros* grandes, y de 0,1 a 0,5 para *perros* pequeños.—En vez de cafeína puede suministrarse infusión de *te* o de *café*.

5. FISOSTIGMINA, PILOCARPINA, ARECOLINA. *Excitantes* contra la *atonía* y la *parálisis* de la *musculatura del estómago* y del *intestino*, especialmente del *caballo* y del *buey*. La *fisostigmina* o *eserina*, como *miótico* (*reductor de la pupila*). Las *dosis* hipodérmicas del sulfato de fisostigmina son: para el *caballo*, de 0,05 a

0,1, y para el buey, de 0,1 a 0,2, y las del clorhidrato de pilocarpina, para el caballo, de 0,5, y para el buey, de 0,5 a 0,8. El bromhidrato de arecolina se da en dosis de 0,02 a 0,03 al caballo.

6. ALCANFOR. Uno de los excitantes más valiosos del *cerebro* y del *corazón* en todos los estados de *depresión psíquica*, *estupor*, *colapso*, *debilidad cardíaca*, *agotamiento* en el curso de las *enfermedades infecciosas febriles*, en los padecimientos constitucionales graves y en los *envenenamientos narcóticos*. El alcanfor se usa, de ordinario, en todos los animales domésticos, en forma de aceite o alcohol alcanforados y en inyección subcutánea. Se da el aceite alcanforado fuerte *(V. pág. 92)* al caballo, en dosis de 50 a 150 cada vez; de 5 a 10, al perro, y de 1 a 5, al gato.

7. ALCOHOL Y ÉTER. A *pequeñas* dosis, excitantes poderosos del *cerebro* y del resto del *sistema nervioso*, así como del *corazón* y de la *digestión*. Se administran *per os* o en inyección subcutánea, en todos los *estados* de *debilidad* y de *colapso* del curso de las enfermedades infecciosas graves y de los estados de inanición, en la *extenuación* subsiguiente a partos y hemorragias, en los envenenamientos graves y en las *parálisis encefálicas* y *cardíacas* que ponen la vida en peligro. *Dosis* del alcohol: al caballo y al buey, de 25 a 50; al carnero y a la cabra, de 10 a 20; al cerdo, de 5 a 10; al perro, de 2 a 5, y al gato y a las aves de corral, de 1 a 2. *Dosis* del éter: la mitad.—En vez del alcohol y el éter se pueden administrar también, como excitantes, las dosis correspondientes de *alcohol diluido* *(mezcla de 7 partes de alcohol y 3 de agua)*, *aguardiente*, *coñac*, *vino*, *cerveza* o *licor de Hoffmann*.

8. COMPUESTOS DE AMONIO. Excitantes muy enérgicos del *cerebro*, del *corazón* y del *intestino*, en todos los *estados* de *debilidad* que se presentan en el curso de *procesos infecciosos* y *envenenamientos*. Se usan, a veces, en los bóvidos, en los rumiantes menores y en el perro. El *amoniaco líquido* se da (diluído en abundante agua fría), en dosis de 10 a 30 al buey; el *carbonato amónico* en las de 20 a 50 al buey, y de 2 a 5 al carnero y a la cabra, y el *licor amoniacal anisado* a gotas.

9. SALES POTÁSICAS. Excitantes del *corazón*, el *cerebro* y la *musculatura*; se dan al perro en forma de *extracto de carne*, en todos los *estados* de *debilidad*. *Dosis*: de 2 a 10.

2. Nervinos calmantes. Sedantes (1).

Sinonimia: Sedativos (1), narcóticos (2), anestésicos (3), temperantes (4), anodinos (5), antálgicos (6), analgícos (7), analgéticos

- (1) L. *sedare*, calmar.
- (2) G. *narke*, modorra; quizá relacionado con *nekros*, muerto.
- (3) G. *a*, privativo, y *aistesis*, sensación.
- (4) L. *temperare*, moderar, mitigar.
- (5) G. *a*, privativo, y *odyne*, dolor.
- (6) G. *anti*, contra, y *algos*, dolor.
- (7) G. *a*, privativo; *algos*, dolor.

cos (8), hipnóticos (8), somníferos (9), soporíferos (10), soporíficos (10), ebriantes (11), paralizantes (12), paregóricos (13), anti-tetánicos (14), antiespasmódicos (15), anticonvulsivos (16), anti-epilépticos (17), antineurálgicos (18), antiásmáticos (19), antiodontálgicos (20).

Uso. Los medicamentos sedantes sirven para calmar los estados de *excitación* psíquica, sensitiva y motora en las diversas partes del sistema nervioso, y como medio auxiliar en las *operaciones*. Los estados morbosos en que se hallan indicados, en general, son:

1. *Estados de excitación psíquica* en las *enfermedades del cerebro* y en los *procesos generales febriles* graves. Entre éstos figuran la hiperemia cerebral aguda, la inflamación aguda y subaguda del cerebro en la fase de excitación, las afecciones eréticas del curso de la hidrocefalia crónica, la forma cerebral del moquillo del perro, manifestaciones de excitación psíquica de la pleuropneumonía contagiosa de los équidos, de la papera, de la fiebre catarral maligna, de la tuberculosis, del torneo (período de invasión) y de la septicemia.

2. *Espasmos cerebrales* en forma de *epilepsia*, *eclampsia*, *catalepsia*, *corea*, *convulsiones epileptiformes* y *movimientos forzados o sistematizados*. Se presentan, ora independientemente, ora de modo secundario, en el curso de la encefalitis, del moquillo, de la influenza torácica, de la meningitis cerebro-espinal, de la tuberculosis, de la papera y cuando el cerebro está invadido por parásitos (cenuros, equinococos).

3. *Espasmos espinales*. Entre éstos figuran el *tétanos* y los accesos espasmódicos que se presentan en el curso de la *meningitis espinal*, de la *meningitis cerebro espinal* y del *prurigo lumbar* o *enfermedad trotona*. La *timidez anormal* es también signo de irritación medular.

4. *Estados de irritación de los nervios periféricos*. En

(8) G. *ypnos*, sueño; *ypnotikos*, adormecer.

(9) L. *somnus*, sueño; *somnifer*, que hace dormir.

(10) L. *sopor*, modorra.

(11) L. *ebriare*, emborrachar.

(12) G. *paralysis*, relajación.

(13) G. *paregorikos*, apaciguador, calmante.

(14) G. *anti*, contra; *tétanos*, estirado, contraído.

(15) G. *anti*, contra; *spasmos*, contracción.

(16) G. *anti*, contra; L. *convulsio*, contractura, calambre, rampa.

(17) G. *anti*, contra; *epilepsia*, epilepsia.

(18) G. *anti*, contra; *neuralgia*, dolor nervioso.

(19) G. *anti*, contra; *asthma*, sobrealiento, ijadeo.

(20) G. *anti*, contra; *odontalgia*, dolor dentario.

lo concerniente a los sensitivos, hay que recordar los diversos estados *dolorosos* de los órganos internos y externos: *cólicos*, *tos*, neuritis, hiperestesias, prurito, *ninfomanía*, satiriasis, y, en lo motor, las *sacudidas musculares periféricas*, el espasmo de los esfínteres, los esfuerzos de propulsión, los *espasmos gástricos*, *intestinales* y *uterinos* y las palpitaciones cardíacas.

5. *Envenenamientos*. Las intoxicaciones más importantes que originan fenómenos de excitación y que, por lo tanto, se deben tratar con sedantes, son las engendradas con *estricnina*, *veratrina*, *atropina*, hioscina, aconitina, nicotina, cocaína, apomorfina, *plomo*, salmuera de arenas, *alcohol*, *amapolas* y extracto de helecho.

6. Por último, los calmantes se usan antes de practicar *operaciones*; véase el Cap.: *Anestesia* general y local, pág. 105.

División. Según el fin perseguido al usar los calmantes, éstos pueden subdividirse del modo siguiente:

1. SEDANTES en general. Son el *bromuro potásico*, el *hidrato de cloral*, el *opio*, la *morfina*, la *codeína*, el *ácido prúsico*, la *menta*, la *camomila* y la *valeriana*.

2. HIPNÓTICOS: *sulfonal*, *trional*, *veronal*, *medinal*, *adalina*, *hipnona*, *morfina*, *codeína*.

3. NARCÓTICOS o ANESTÉSICOS generales: *cloroformo*, *éter*, *bromuro de etilo*, etc.; locales o tópicos: *cocaína*, *adrenalina* (*suprarrenina*) *novocaina*, *anestésina*, *eucaina* B, *alipina*, *tropacocaína*, *estovaina*, *propaesina*, *subcutina*, *cicloformo*, *ortoformo*, *acocina*, *holocaina*, *nirvanina*, *antipirina*, *morfina*, *éter*, *mentol*, mezclas frigoríficas, etc. Algunos anestésicos locales producen primeramente gran irritación local, y por esto se llaman anestésicos dolorosos.

4. ANTIESPASMÓDICOS: *bromuro potásico*, *hidrato de cloral*, *morfina*, *aceites esenciales* o volátiles.

En medicina humana se distinguen, además, el grupo de los *antiodontálgicos* o calmantes de los dolores dentarios (*cloroformo*, *cocaína*, *adrenalina*, *ácido fénico* diluído, *alcohol*, fricciones irritantes en las encías, cauterización de la pulpa dentaria), los *antiasmáticos* (*cloroformo*, *morfina*, *nitrito de amilo*, *lobelia*) y los *antineurálgicos* (*morfina*, *mentol*, *antipirina*, *migranina*, etc.).

Medicamentos. 1. MORFINA. *Principal narcótico en Cirugía operatoria del perro*, *sedante* de los estados *psíquicos de irritación*, *anestésico* general y local en los estados morbosos *dolorosos*, en particular de los *cólicos* y de la *tos*; *antiespasmódico* específico

de la *eclampsia* de las perras que lactan, y *antídoto* de la atropina, de la hioscina y de la estriquina. La *dosis* hipodérmica del clorhidrato de morfina, en el cólico del caballo, es de 0,3 a 0,6, y la dosis narcótica, en el perro, de 0,02 a 0,15.—En otro tiempo, en vez de la morfina, se usaba el *opio*. El tratamiento de los cólicos del caballo con grandes dosis de tintura de opio (250) no da resultado, según la experiencia de la clínica de Berlín (1905).—También se han recomendado como hipnóticos y sedantes diversos derivados de la morfina: *codeína*, *heroína*, *dionina*, *peronina*, etc.

2. BROMURO POTÁSICO. Específico de la *epilepsia*, los *espasmos epileptiformes*, el *tétanos*, el *envenenamiento* por la *estriquina* y la *eclampsia*; *sedante* de todos los estados de *irritación* del *cerebro*, de la *ninfomanía*, de la *tos* y de las *palpitaciones* cardíacas. *Dosis únicas*: al caballo y al buey, de 20 a 100; al carnero y al cerdo, de 2 a 5; al perro, de 0,25 a 2; al gato, de 0,25 a 0,5, y a las aves de corral, de 0,1 a 0,5.

3. CLOROFORMO. *Narcótico* para las operaciones en el *caballo*, *antiespasmódico* en la *eclampsia*, en el *tétanos*, en el *envenenamiento* por la *estriquina* y en la *prociencia* de la *matriz* y del *recto*; *anestésico local*. La *dosis*, por inhalación, es, para el caballo, de 50 a 100.—En lugar del cloroformo se ha recomendado el *bromuro de etilo*, para la narcosis por inhalación.

4. HIDRATO DE CLORAL. Es el principal *narcótico* para las operaciones que se practican en el *caballo*, al cual, antes de derribarlo, se le da, en forma de *enemas de hidrato de cloral*, (de 75 a 125 en solución mucilaginoso caliente) o *per os* (de 40 a 50), después de la preparación debida (supresión del agua de bebida 36 horas antes). *Hipnótico* y *sedante* de todos los estados de *excitación psíquica* y padecimientos *dolorosos*. *Antídoto específico* del *tétanos estriquinico*, *antiespasmódico* en el *tétanos infeccioso*, en la *eclampsia*, en los *espasmos* del *moquillo* y en los *esfuerzos propulsivos*. Al interior, *dosis única*, para el caballo y el buey, de 25 a 50; al perro, de 0,5 a 5; al carnero, a la cabra y al cerdo, de 2 a 5, y al gato y aves de corral, de 0,25 a 2.—También se han recomendado el *formamido-cloral*, el *acetil*, el *somnal*, el *hidrato de bromal*, el *butil-cloral* y muchos otros medicamentos nuevos.

5. ÉTER. *Narcótico* antes de *operaciones* (de ordinario asociado con cloroformo), *antiespasmódico* en el *cólico espasmódico* y *anestésico local*. *Dosis*: al gato, como narcótico, en inhalación, de 20 a 30; al caballo y al buey, como antiespasmódico, al interior, de 25 a 50, y al perro, de 2 a 5.—Como sedante, también se usa el *alcohol* en grandes dosis en los casos de *prolapso* del *útero* y del *recto* (de $\frac{1}{2}$ a 1 litro de aguardiente al caballo y al buey).

6. COCAÍNA. *Anestésico local* óptimo, sobre todo para oftalmología. *Anestésico local* para operaciones (métodos de Schleich—o endérmico—y subcutáneo. Indispensable para el *diagnóstico* de las cojeras del caballo (0,2 bajo la piel, por dentro y por fuera de la articulación del menudillo, etc., en el sitio de la neurotomía).—Como

sucedáneos de la cocaína se han recomendado modernamente: la *adrenalina* (suprarrenina), la *novocaína*, la *anestésina*, la *alipiná*, la *estovaína*, la *propaesina*, la *subcutina*, el *cicloformo*, el *ortoformo*, la *eucaina*, la *acoína*, la *holocaína*, la *nirvanina*, la *tropacocaína* y otros anestésicos locales, en veterinaria supérfluos.

7. SULFONAL. *Hipnótico* excelente para el perro. *Dosis*: a los perros grandes, de 2 a 4; a los pequeños, de 0,5 a 2.—Son, además hipnóticos, para los animales, el *trional*, el *tetronal*, el *veronal*, el *medinal*, la *adalina*, la *hipnona*, el *uretano* y el *hidrato de amileno*.

8. ACEITES ESENCIALES. Muchos de ellos poseen acción *antiespasmódica*, en dosis grandes, y por esto se usan sobre todo contra los *cólicos espasmódicos*. Algunos también se utilizan como *anestésicos locales*. Los más importantes son: las *flores de camomila*, la *raíz de valeriana*, las *hojas de menta piperita*, el *asafétida* y la *esencia de trementina*. El *mentol* es *anestésico local*. *Dosis* de las plantas mencionadas, que contienen aceites vegetales: al buey, de 50 a 100; al caballo, de 25 a 50, en infusión.

9. ACIDO PRÚSICO. Se usa principalmente como *sedante* de los *nervios laríngeos sensitivos* (tos). La dosis de agua de almendras amargas (único preparado de ácido prúsico) es de 10 a 50, para el caballo y el buey, y de 0,5 a 3, para el perro.

*SULFATO DE MAGNESIO. Se usa como *antitetánico*, en inyecciones intravenosas, intradurales o subcutáneas (pero no en el tejido adiposo), de 10 o 20 c. c. de solución al 10 %.*

3. Narcosis y anestesia.

Narcosis o anestesia general. El adormecimiento de los animales domésticos, con objeto de que se les pueda operar sin dolor, es general o local. Para producir la *narcosis general*, se usan diversos medios, que varían según la especie animal. El *cloroformo*, prácticamente, sólo sirve para el caballo, y aún, para este animal, no es un narcótico exento de peligro. La *cloroformización* de perros, bóvidos, óvidos, caprinos y gatos, no es recomendable, porque sobrevienen complicaciones que ponen la vida en peligro (parálisis respiratoria, espasmos, timpanitis, vómitos, pneumonía por cuerpos extraños). El *hidrato de cloral* es el mejor narcótico para el caballo; es preferible, sobre todo, al cloroformo y a la morfina. Con gran rapidez por la vía gástrica y algo más lentamente por la rectal, produce una narcosis medianamente profunda, que basta para la mayoría de las operaciones y que también puede tener aplicación a otras especies. La *morfina* sólo es anestésico general del perro (inyección subcutánea);

es menos adecuada para los équidos y excita fuertemente a los rumiantes. El *éter*, como narcótico, sólo se usa para el gato.

Anestesia local. El principal medicamento para producirla en todos los animales domésticos, es la *cocaína* (oftalmología, inyección cutánea en forma de anestesia por infiltración, inyección subcutánea, inyección lumbar, mucosa rectal, mucosa nasal, etc.). La cocainización subcutánea del caballo, se practica todavía, con más frecuencia que para fines terapéuticos, para fines diagnósticos (diagnóstico diferencial de las cojeras). Añadiendo *suprarrenina* (adrenalina) a la solución de cocaína, se favorece la cocainización local y, al propio tiempo, se disminuye la toxicidad. Los anestésicos locales modernos (*novocaina*, *tropacocaina*, *holocaina*, *acocaina*, *eucaína* B, *anestésina*, *alipina*, *estovaina*, *nirvanina*, *ortoformo*, *cicloformo*, *propaesina*, etc.), con excepción de la alipina, no han podido desterrar a la cocaína. El *éter*, usado en otro tiempo como anestésico local, ha sido sustituido por el *cloruro de etilo*. De la *anestesia por el frío* (ácido carbónico sólido) se hace poco uso en veterinaria.

La *historia* de la anestesia general y local, ha sido expuesta por *Regenbogen* (Monatshefte für praktische Tierheilkunde, Bd. XX, 1909).

TERAPEUTICA GENERAL DE LAS ENFERMEDADES DEL APARATO RESPIRATORIO

Preliminares patológicos. Entre las numerosas enfermedades de los órganos respiratorios, objeto del tratamiento veterinario, hay que citar los *catarros nasal, laríngeo y bronquial*, las formas graves de *rinilis, laringitis, traqueitis y bronquitis*, el *edema de la glotis*, el del *pulmón*, el *silbido laríngeo*, la *hiperemia pulmonar* activa y pasiva y las diversas formas de *pulmonía, enfisema pulmonar y pleuresia*. Mas rara vez, son objeto del tratamiento, enfermedades *parasitarias* (pneumopatía verminosa, pentastomum, estrosis) y *tumores* (fosas nasales, laringe). Son, en cambio, frecuentes, los procesos inflamatorios de la mucosa respiratoria, que se presentan de modo secundario en el curso de diversas *enfermedades infecciosas* (papera, pleuropneumonía contagiosa, influenza, moquillo, fiebre catarral maligna, etc.).

Preliminares fisiológicos. Los *medios naturales de defensa* de los órganos respiratorios, los constituyen, por un lado, la capa de moco y, por otro, las células vibrátiles de la mucosa, las cuales, no sólo forman una cubierta protectora, sino que, por medio del movimiento vibrátil, empujan los cuerpos extraños hacia fuera. Las vías respiratorias, además, calientan el aire y le quitan el polvo merced a su extensa y, en algunas partes, anfractuosa superficie. Ciertos reflejos defensivos, (estornudos), también sirven para la expulsión de cuerpos extraños y sustancias morbíficas.

La *respiración pulmonar*, para la cual, hasta cierto grado, puede ser compensadora la cutánea, se reduce a un cambio de gases entre la sangre y el aire (ácido carbónico, oxígeno). Este cambio gaseoso se realiza gracias a la ventilación pulmonar (contracciones inspiratorias del diafragma, elasticidad expiratoria del pulmón), a lo extenso de la superficie pulmonar (cien veces mayor que la del cuerpo en el caballo) y a la gran delicadeza de la membrana de difusión (pared alveolar). Estos factores capitales de la respiración, están más o menos dificultados

en las enfermedades del pulmón (pneumonía, enfisema).

El *centro respiratorio* del bulbo, que funciona de modo automático, puede ser excitado, directa e indirectamente, por estímulos diversos, en particular por medicamentos. Los estímulos directos son la falta de oxígeno y la presencia de abundante ácido carbónico en la sangre (anemia, hiperemia venosa, actividad muscular), la temperatura febril, y la atropina, la escopolamina y otros medicamentos. Indirectamente, de modo reflejo, el centro respiratorio puede ser excitado por estímulos que obren sobre las terminaciones periféricas del vago (nervio regulador de la respiración) en los pulmones, y por estímulos que obren sobre los nervios sensitivos cutáneos (traumatismos dolorosos, inflamación, frío), laríngeo superior (tos), olfatorio, trigémino y otros nervios periféricos. La excitación artificial del centro respiratorio es, p. e., de mucha importancia en la asfixia clorofórmica (atropina, escopolamina, golpes con la palma de la mano sobre la piel de los costados, afusiones frías).

Métodos terapéuticos. 1. En el tratamiento de las enfermedades de los órganos respiratorios, la medida terapéutica principal es procurar la respiración de *aire puro*. La buena ventilación de los locales y, cuando es posible, la vida al aire libre (praderas, vivaques, parques), bastan en muchos casos para producir la curación. Esto tiene sobre todo aplicación al tratamiento de las enfermedades catarrales e infecciosas de los órganos torácicos. La favorable acción del vivaqueo, durante el verano, sobre todo en la pleuropneumonía contagiosa de los équidos, ha sido demostrada muchas veces por las experiencias hechas en el ejército prusiano. Además, el aire húmedo (viento caliente del Oeste), tiene gran poder curativo sobre los catarras de la mucosa respiratoria, porque fluidifica la secreción catarral. Contrariamente, los vientos del Este obran desecando y enfriando. *En España los vientos que desecan y enfrían son los del Norte; los del Este y del Oeste suelen ser húmedos y tibios, y los del Sur calientes y secos.* Con la aeroterapia es conveniente combinar un cuidado esmerado de la piel (respiración cutánea).

2. El empleo de *medicamentos* puede hacerse desde distintos puntos de vista. Los llamados expectorantes, es decir, los que facilitan la expulsión de los esputos (véase pág. 111), son de gran valor. También son de importancia los métodos terapéuticos derivativo (purgantes, diuréticos, sialagogos) y sintomático (narcóticos contra la

tos), el uso de excitantes del centro respiratorio y los métodos astringente, antiséptico y antiparasitario (catarros, enfermedades infecciosas, pneumonías verminosas).

3. El método *inhalatorio* (de vapor de agua, soluciones medicamentosas, polvos, gases), tiene por objeto el tratamiento local de la mucosa respiratoria. Modernamente ha caído en desuso, porque los ensayos experimentales han enseñado que los vapores, *al ser inhalados con los aparatos inhaladores comunes, no llegan a los alveolos del pulmón*, sino que quedan adheridos a las mucosas nasal, de la pared posterior de la faringe, de la epiglotis y de las cuerdas vocales. Los vapores acuosos inhalados mediante los aparatos usados en medicina humana, que producen una pulverización finísima (aparatos de *Bulling*, *Siegle*, *Wassmuth* y *Schenk*), únicamente llegan a los alveolos cuando son muy complicados y caros, y por esto no tienen importancia en veterinaria. Las inhalaciones de oxígeno (pleuropneumonía contagiosa) tampoco han dado resultado en zootría. La inhalación de cloroformo y éter tiene por objeto una acción general.

4. Los métodos *hidroterápico* y *revulsivo cutáneo* son eficaces desde diversos puntos de vista. Sobre todo, merecen señalarse, la activación de la respiración cutánea, la excitación refleja del centro respiratorio, los efectos derivativos en la pneumonia y en la pleuresia y las acciones analgésica (tos) y antitérmica de las compresas de Priessnitz y de las fricciones revulsivas (espíritu de mostaza en ambos costados).

5. El método *operatorio* comprende la práctica de la sangría (congestión pulmonar), de la traqueotomía (disnea inspiratoria producida por estenosis nasal, laríngea y faríngea), la toracocentesis (hidrotorax, empiema) y la extirpación y cauterización de las neoplasias de las fosas nasales y de la laringe.

6. El método *profiláctico* tiene por objeto evitar las enfermedades del aparato respiratorio, habituando la piel y las mucosas respiratorias al enfriamiento que, en muchos casos, es la única causa de la enfermedad (ejercicio y trabajo, adaptación a temperaturas frías, vida pratenso). En el caballo es de importancia especial evitar el ablandamiento de la piel teniéndolo enmantado en la cuadra. El refinamiento de las razas mediante la cría en invernáculos obra también desfavorablemente (predisposición a la tuberculosis y a otras enfermedades pulmonares). En fin, el aislamiento y las medidas de policía

veterinaria son de gran importancia profiláctica en las enfermedades contagiosas.

Inhalaciones en los animales domésticos. Las opiniones relativas al valor terapéutico de las inhalaciones en el hombre y en los animales, al *aparato inhalador* más adecuado y, sobre todo, a la *profundidad que pueden alcanzar* y a la *cantidad que puede llegar de los medicamentos inhalados en las vías respiratorias*, discrepan todavía mucho, a pesar de numerosos estudios experimentales. Las primeras investigaciones científicas hechas con este fin, las practicó *Sales-Girón* en 1858 con un aparato inhalador que, mediante una bomba compresora, lanzaba la solución medicamentosa con una presión de 3 a 4 atmósferas, por un orificio muy fino, contra una placa sólida en la que se pulverizaba formando una niebla muy sutil. *Pietra-Santa* y *Briau*, en sus experimentos con este aparato, no lograron llevar los medicamentos inhalados más allá de la laringe, y concluyeron que no era posible llevar soluciones pulverizadas a los pulmones. *Siegle*, *Bergson*, *Mathieu*, *Bulling* y *Wassmuth* han construido nuevos aparatos; en ellos la pulverización del líquido tiene lugar mediante vapor o aire comprimido. Las pruebas experimentales practicadas con estos aparatos modernos, no han dado resultados unánimes, como se infiere de las publicaciones siguientes.

Sänger (Münch. med. Woch. 1901) se ha pronunciado contra la posibilidad de hacer penetrar soluciones pulverizadas en las vías respiratorias profundas. Fundado en los resultados de sus ensayos, hechos en maniqués pulmonares con el aparato de *Siegle*, no cree que las inhalaciones de líquidos pulverizados en forma de gotitas finísimas alcancen los bronquios ni pasen de la laringe. Por lo tanto, la inhalación de soluciones pulverizadas no tienen valor terapéutico. En cambio *Seige* (Diss. 1905), fundado en investigaciones físicas con el aparato de *Bergson-Siegle*, cree que la corriente inhalatoria puede llegar hasta las profundidades del pulmón (no hizo ensayos en animales). *Emmerich* (Münch. med. Woch. 1901) ensayó, con los aparatos de *Bulling* y *Wassmuth*, la inhalación de agua bórica y agua salada en perros, y, después de matarlos, les halló el ácido bórico en las partes profundas de las vías respiratorias (bordes pulmonares). Y, según él, con los inhaladores ordinarios, no se alcanzan los alveolos; esto solo se logra cuando se hace la pulverización finísima mediante aparatos especiales. *V. Schrötter* (Münch. med. Woch. 1903), después de inhalar solución de violeta de genciana por medio del aparato de *Bulling*, encontró la materia colorante en los bronquios más finos y en los alveolos, y por esto habla muy favorablemente de los aparatos modernos.

Pöschel ha hecho investigaciones muy minuciosas acerca de la inhalación (Diss. 1905) con diversos aparatos (pulverizador ordinario, aparato de *Schenk* y *Bulling*) en perros, conejos, gallinas y palomas, llegando a las siguientes conclusiones: los gases y vapores penetran hasta las porciones más profundas del aparato respi-

ratorio; en la inhalación de *polvos* por la nariz, se precipitan la mayor parte de los mismos en las fosas nasales; en cambio, en la inhalación por la boca, penetran hasta las partes más profundas del aparato respiratorio. Los *líquidos pulverizados*, inhalados por la *nariz*, tanto con el aparato común, como con el de Bulling, se precipitan en la entrada de la nariz. Inhalados por la *boca*, con el inhalador ordinario, llegan a la faringe, a la laringe y hasta el primer cuarto anterior de la tráquea y, con el aparato de Bulling, hasta el último tercio de la misma. Según esto, la inhalación de líquidos pulverizados está sólo indicada en enfermedades de la faringe, de la laringe y de la tráquea. Las investigaciones de *Freund* (Berl. tierärztl. Woch. 1907), en perros y caballos, con los aparatos de inhalación de Siegle, Bulling y Wassmuth, han demostrado igualmente que, en la inhalación por la *nariz*, las soluciones pulverizadas de modo grosero se precipitan inmediatamente por detrás de las aberturas nasales, y las pulverizadas finamente, llegan hasta la faringe y, en casos aislados, hasta el principio de la tráquea. Además, en el perro, la inhalación por la *boca* de líquidos finamente pulverizados, llega también a los bronquios mayores y aún a los pequeños, pero jamás a los alveolos. *Kaestle* (Zeitschr. für physik. u. diätet. Therapie 1907/1908) atribuye la divergencia de los resultados a la distinta manera de practicar las investigaciones. Con los aparatos modernos, y respirando el pulmón, ha logrado llevar siempre soluciones activas en estado de finísima pulverización hasta los bronquios (y probablemente hasta los alveolos).

* Recientemente *Ricciarelli* ha ideado un inhalador muy práctico y económico. Es un pequeño recipiente del que parten dos tubos que acaban en dos pabellones, uno para cada ventana nasal. El recipiente se llena con la solución medicamentosa hirviendo, la cual se conserva caliente por estar aquél forrado de fieltro. Todo ello se adapta fácilmente a una cabezada. (V. V. *Ricciarelli*, Terapéutica de las afecciones inflamatorias de las vías respiratorias mediante un nuevo aparato inhalador, *Rev. Vet. de Esp.*, Vol. IX, Pág. 316 (mayo y junio de 1915).*

Expectorantes (1).

Sinonimia: Pectorales (2), fluidificantes del moco, pneumáticos (3), béquicos (4), estornutatorios (5), errinos (6), ptármicos (7).

Definición. Se llaman *expectorantes* los medicamentos

- (1) L. *ex*, fuera; *pectus*, pecho.
- (2) L. *pectus*, pecho.
- (3) G. *pneuma*, aire, aliento, respiración; *pneumon*, pulmón.
- (4) G. *bex*, tos.
- (5) L. *sternuere*, estornudar; *sternutare*, estornudar repetidamente.
- (6) G. *en*, dentro; *rin*, *rin*os, la nariz.
- (7) G. *ptarnumai*, estornudar.

que hacen expulsar las materias morbosas del aparato respiratorio (*ex pectore*). Generalmente se trata de moco, masas de exudado catarral, purulento y crupal, membranas crupales, sangre, pus, tejido pulmonar mortificado, cuerpos extraños y parásitos que deben ser expulsados, unos, del pulmón o de los bronquis y, otros, de la tráquea o de la laringe. Mas raramente hay que desalojar las cavidades nasales mediante medicamentos que hacen estornudar (estornutatorios, errinos).

Acción. Para comprender la acción de los expectorantes hay que recordar que el organismo dispone de ciertos mecanismos defensivos que le permiten expulsar, sin el auxilio de medicamentos, los cuerpos extraños del aparato respiratorio. Estos expectorantes fisiológicos son la *tos* y el *movimiento vibrátil* del epitelio de la mucosa dirigido hacia fuera y, en parte, también el estornudo. La actividad del epitelio vibrátil disminuye o cesa por la tumefacción de la mucosa, y también cuando está cubierta por un exudado espeso de moco viscoso y otras masas de exudado; lo mismo sucede cuando falta el epitelio vibrátil, a consecuencia de la gran descamación catarral, de la infiltración inflamatoria o de la destrucción ulcerosa, o cuando sus movimientos están paralizados por los productos anormales de la descomposición del contenido bronquial estancado (ácidos grasos). La tos, importante medio natural de curación de todas las enfermedades respiratorias, a veces está suprimida en la debilidad general orgánica o en estados paralíticos de los nervios sensitivos de la mucosa (gangrena pulmonar, laringitis grave). En ambos casos, la tos y el movimiento vibrátil del epitelio pueden ser excitados artificialmente mediante ciertos medicamentos expectorantes. Pero, este proceso, en la terapéutica expectorante, no es el único. En general, mas bien hay que tener en cuenta los modos de acción pectoral que siguen:

1. *Excitación del epitelio vibrátil.* Se logra principalmente con el *amoníaco* y los demás compuestos amoniacales: *carbonato de amoníaco*, *amoníaco líquido* y *licor amoniacal anisado*. Además, la mayoría de los expectorantes irritantes, aumentan la actividad del epitelio vibrátil.

2. *Excitantes de la tos.* Excitan, ora los nervios sensitivos periféricos de la mucosa, ora los centros respiratorios. Son: la *brea*, la *creosota*, la *esencia de trementina*, el *álcanfor*, el *benjuí*, el *bálsamo del Perú*, la *emetina*, la *ipeacacuana*, la *polígala* y la *quilaya*. La *esencia de tremen-*

tina disminuye, al mismo tiempo, la secreción de la mucosa del aparato respiratorio y la secreción anormal de moco.

3. *Aumentan la secreción glandular* y así disuelven el moco y facilitan la expectoración; la *apomorfina*, la *pilocarpina*, la *arecolina*, las *sales amoniacaes*, el *azufre*, los *alcalinos* y muchos *aceites esenciales*.

4. *Fluidifican* el moco, química o mecánicamente, todos los *alcalinos* y *amoniacaes*, los medicamentos *dulces* y *mucilaginosos* y el agua (inhalación).

5. *Antiséptica* y *antiparasitariamente* obran contra la descomposición del contenido pútrido de los bronquios y bronquiectasias y contra los parásitos y agentes infecciosos (bronquitis tuberculosa, moquillo, papera, estron-gilos, syngamus trachealis); la *creolina*, la *creosota*, la *brea* y la *esencia de trementina*.

6. Obran *anestesiando* (calmantes de la tos, béquicos) en los estados anormales de irritación de la mucosa respiratoria: la *morfina*, la *codeina*, la *heroína*, el *ácido prúsico*, el *bromuro potásico* y otros narcóticos y, además, los medicamentos mucilaginosos y dulces.

7. De modo puramente *mecánico*, hacen expectorar los *vomitivos* (véase pág. 44).

Uso. Los expectorantes son los medicamentos más importantes de las diversas enfermedades del aparato respiratorio. Se usan en las *bronquitis*, traqueitis, laringitis, *pneumonías catarral* y *crupal*, *bronquiectasias*, *cavernas pulmonares*, gangrena pulmonar, en el crup laríngeo, en el traqueal y en el bronquial, en las inflamaciones pulmonares *verminosas* y *micóticas*, en todos los procesos *infecciosos* de los bronquios y pulmones y para expulsar *sangre*, *pus*, *polvo* y otros *cuerpos extraños* de las vías respiratorias. Análogamente se usan los estornutatorios en las enfermedades de las fosas nasales, en particular en la *estrosis* de los óvidos. En los catarros secos, y cuando existen productos inflamatorios viscosos, pegajosos (estertores crepitantes) están sobre todo indicados los hiper-crínicos y los expectorantes que fluidifican el moco, y, en cambio, cuando hay acúmulo abundante de productos patológicos y líquidos en las vías respiratorias (estertores húmedos) convienen los excitantes de la tos y del movimiento vibrátil del epitelio.

Medicamentos. 1. CLORURO AMÓNICO. Expectorante en los periodos avanzados del catarro bronquial, de la neumonía catarral y crupal, del moquillo, de la papera, etc. Aumenta el movimiento vi-

brátil, fluidifica el moco y acrecienta la secreción glandular. *Dosis*: al buey, de 10 a 25; al caballo, de 8 a 15; al carnero, a la cabra y al cerdo, de 1 a 2; al perro, de 0,2 a 1; al gato, de 0,1 a 0,3, y a las aves de corral, de 0,05 a 0,2.

2. APOMORFINA. Expectorante ventajoso para fluidificar el moco espeso en los catarros bronquiales, pneumonías catarrales, moquillo, etc. *Dosis* (al interior) de clorhidrato de apomorfina, de 1 a 3 miligramos al perro (hasta 0,03 al día), y de 0,02 a 0,5 al caballo.

3. IPECACUANA. Expectorante excelente para los animales pequeños, en la pneumonía catarral, en la bronquitis y en el moquillo. *Dosis*: al perro, de 0,01 a 0,05. *Dosis* del polvo de Dover, de 0,5 a 2.

4. RAÍZ DE POLÍGALA Y QUILAYA. Expectorante y excitante, indicado en la bronquitis asténica y en la pneumonía catarral. *Dosis* (en infusión): al perro, de 0,5 a 1,5; al carnero, a la cabra y al cerdo, y a las aves de corral, de 0,05 a 0,2.

5. TÁRTARO ESTIBIADO. Expectorante de animales vigorosos, en el catarro bronquial y en la broncopneumonía. *Dosis*: al buey, de 2 a 5; al caballo, de 0,5 a 2; al carnero, a la cabra y al cerdo, de 0,1 a 0,2; al perro, de 0,01 a 0,05, y al gato, de 0,005 a 0,01. *Dosis* del vino emético para los animales pequeños: gotas.

6. AZUFRES DORADO Y NEGRO DE ANTIMONIO. Expectorantes en la bronquitis, el moquillo y la papera. *Dosis*: al caballo y al buey, de 10 a 25; al carnero y al cerdo, de 1 a 2, y al perro, de 0,05 a 0,5.

7. AZUFRE. Expectorante antiguo, usado en los catarros crónicos. *Dosis*, para el caballo, de 2 a 5.

8. CLORURO SÓDICO, BICARBONATO SÓDICO, SULFATO SÓDICO, SALES DE KARLSBAD. Alcalinos disolventes del moco, en el catarro bronquial y en las pneumonías catarral y crupal. *Dosis*: al buey, de 50 a 100; al caballo, de 25 a 50; al carnero y a la cabra, de 2 a 5, y al perro, de 1 a 2.

9. ANÍS, HINOJO, COMINO, BAYAS DE ENEBRO y otros oleoso-etéreos. Expectorantes excelentes en bronquitis ligeras. *Dosis*: al buey, de 25 a 50; al caballo, de 10 a 25. *Dosis* del licor amoniaco anisado, para el perro y el gato: gotas.

10. ESENCIA DE TREMENTINA, BREA, CREOSOTA, CREOLINA, BÁLSAMO DEL PERÚ, ALCANFOR, TREMENTINA. Expectorantes excitantes y, al mismo tiempo, antisépticos, indicados en bronquitis crónicas, bronquiectasias y en la gangrena pulmonar. *Dosis*: al caballo y al buey, de 10 a 25; al perro, de 0,1 a 1.

11. RAÍZ Y JUGO DE REGALÍZ, AZÚCAR, JARABE. Expectorantes débiles, calmantes de la irritación y fluidificantes. *Dosis*: a discreción.

12. MORFINA. Béquico (calmante de la tos) específico para el perro. *Dosis*, de 0,01 a 0,05. Generalmente se asocia con ácido prúsico (agua de almendras amargas). *Dosis* de la última: de 0,5 a 3, al perro. Todavía obra mejor la *codeína* (dosis triple que la de la morfina).

***Ptármicos.** Los *ptármicos*, *errinos* o estornutatorios, introducidos en la nariz, hacen *resoplar* o *estornudar*. Además, excitan el *sistema nervioso*. En otro tiempo se usaban en el parto, cuando las contracciones uterinas eran poco enérgicas. Útiles en el *síncope*. Son el *vinagre* y los polvos de *tabaco*, *pimienta negra*, *betónica*, *euforbio*, etc. Suelen ser, al mismo tiempo, *dacriagogos*. (V. éstos).*

TERAPÉUTICA GENERAL DE LOS ÓRGANOS URINARIOS

Preliminares patológicos. De las enfermedades de los órganos urinarios, las de los *riñones*, al contrario de lo que pasa en el hombre, son, en los animales domésticos, bastante raras. Prescindiendo de la *pielonefritis*, que se presenta con frecuencia en los bóvidos y que casi es inaccesible al tratamiento, las únicas nefropatías de importancia práctica, en terapéutica veterinaria, son las *nefritis parenquimatosa e intersticial*. Especialmente la forma inflamatoria última, que acaba por producir el *encogimiento del riñón*, es, a veces, objeto del tratamiento veterinario, en el caballo y el perro. En cambio, las enfermedades de la *vejiga* son mucho más frecuentes en los animales domésticos. En el perro, se suele presentar el *catarro vesical* simple, y en los équidos y bóvidos, las *cistitis hemorrágica y purulenta* constituyen las formas inflamatorias ordinarias. Además, en todos los animales domésticos, no son raros los *cálculos urinarios* y las *parálisis vesicales*; en cambio, lo son las *neoplasias* de la vejiga.

Preliminares fisiológicos. La función del riñón es la *secreción de la orina*. Para ella, en el riñón existe una división del trabajo: los glomérulos eliminan el agua y las sales inorgánicas, y las células epiteliales de los *tubuli contorti* los componentes peculiares de la orina, especialmente la urea y el ácido úrico. La función de las células epiteliales últimamente citadas, es una secreción activa, específica; en cambio, en los glomérulos, además de la actividad epitelial, intervienen procesos de filtración puramente mecánicos. Al través de la pared glomerular, tanto del riñón sano como del riñón enfermo, pasan, además del agua, bacterias procedentes de la sangre. La *cantidad* de la orina eliminada es mayor cuando aumenta la presión sanguínea y menor cuando disminuye. La excitación directa o refleja del esplácnico aumenta también la secreción urinaria por estrechar los vasos renales y elevar la presión sanguínea. La *reacción* de la orina es alcalina en los herbívoros (carbonato cálcico) y ácida en los carnívoros (fosfatos). La actividad muscular de la ve-

giga es doble (esfínter vesical, expulsor de la orina); el centro motor de la vejiga se halla en la médula lumbar.

Métodos terapéuticos. El tratamiento de las *enfermedades renales* puede realizarse con arreglo a diversos métodos.

1. El método *directo* influye sobre el *epitelio renal secretor*; aumenta la secreción urinaria disminuída, y es principalmente medicamentoso. Véanse los medicamentos diuréticos (cafeína, teobromina, teocina, diuretina, agurina).

2. El método *indirecto*, *actúa sobre la circulación renal* (vasos sanguíneos, presión sanguínea, sangre, sistema nervioso) y así aumenta la secreción renal y la filtración de la orina (digital, agua, leche, alcalinos, excitantes cutáneos reflejos).

3. El método *derivativo* aligera el trabajo del riñón enfermo, y lo suple mediante la secreción glandular del intestino (*purgantes*), de la piel (*sudoríficos, baños*) y de las glándulas salivales (*arecolina, pilocarpina*).

4. El uso interno de ácido salicílico, tanino, hojas de gayuba, etc., quizá tiene acción *antiséptica*, (negada por otros), tanto sobre el riñón como sobre la vejiga.

5. La *reacción anormal* de la orina puede combatirse administrando alcalinos o ácidos.

6. *Evitan trabajo* al tejido renal enfermo, el reposo corporal y un régimen dietético determinado (escaso en albúmina, que produzca poca urea; sobre todo leche).

7. El método *operatorio* consiste en la extracción de los cálculos urinarios, en el tratamiento local de la vejiga y en la excisión del riñón enfermo.

Diuréticos (1).

Sinonimia: Hidragogos (2), litolíticos (3), litotrópicos (4).

Acción. La secreción fisiológica de la orina en el riñón (la *diuresis normal*), se produce por la cooperación de diversos factores, de los cuales los principales son la actividad secretora del epitelio renal, la presión sanguínea, la cantidad de sangre contenida en los glomérulos y la capacidad de difusión del parénquima renal. Nor-

(1) G. *dioureomai*, obrar sobre la orina.

(2) G. *ydros*, agua; *ago*, arrojar; mover.

(3) G. *litos*, piedra, *lyo*, disolver.

(4) G. *litos*, piedra; *trypto*, triturar, desmenuzar.

malmente, todos estos factores realizan el máximo de su capacidad funcional, y, por esto, en los animales sanos casi no es posible, o sólo es posible de modo insignificante o transitorio aumentar la secreción renal, mediante diuréticos. Por el contrario, en los estados patológicos, cuando está disminuída la actividad de las células glandulares, está baja la presión sanguínea, existen anemia o estasis hemático en los riñones, o está disminuído el poder difusivo del tejido renal, entonces, la secreción urinaria disminuída, puede acrecentarse mediante numerosos medicamentos, cuyo modo de obrar es muy diverso, en armonía con lo complejo del proceso de la diuresis fisiológica. Los diuréticos pueden dividirse en los siguientes grupos:

1. *Excitantes ESPECÍFICOS del epitelio renal secretor: cafeína, teobromina, teocina, diuretina, agurina, calomelanos, ácido salicílico, azúcar de leche, alcalinos.* Estos diuréticos, obran como tales, incluso cuando está muy disminuída la presión sanguínea; por lo tanto, independientemente de la actividad cardíaca.

2. *Tónicos cardíacos ELEVADORES DE LA PRESIÓN SANGUÍNEA: digital y estrofantó.* Aumentan la presión sanguínea en los glomerulos renales y, por lo tanto, acrecientan, de modo puramente físico, la filtración del suero sanguíneo hacia los canales uriníferos, al través de los tabiques de los glomérulos. Este grupo de diuréticos obra con eficacia máxima en las cardiopatías, en las que se halla disminuída la presión sanguínea.

3. *Diuréticos IRRITANTES (acres).* Producen *hiperemia renal activa* y, consiguientemente, aumentan la secreción de la orina. Entre ellos figuran el *alcohol* y una serie de medicamentos balsámicos, resinosos y oleoso-etéreos: *aceite de trementina, trementina, bayas, jugo y aceite de enebro, bálsamo del Perú, bálsamo de copaiba, semillas de apio, apio de monte o levístico, raíz de gatuña* (especies diuréticas), *mostaza, pimienta negra, frutos de capsicum, cólchico, cantáridas.*

4. *Diuréticos SALINOS.* Aumentan la difusión renal y el agua de la sangre y, al mismo tiempo, excitan algo el epitelio del riñón. Son: el *cloruro sódico*, los *bicarbonatos, nitratos y acetatos potásico y sódico*, el *cloruro*, el *tartrato* y el *bitartrato potásicos*, el *salicilato sódico* y el *carbonato de litio.*

5. *MECÁNICOS.* Fomentan la eliminación de orina inundando los canalículos urinarios. Son: el *agua*, la *le-*

che y los *ácidos orgánicos* (acético, cítrico, tártrico), los cuales, por su oxidación, aumentan el contenido de agua de la sangre.

Uso. Los diuréticos tienen múltiples usos terapéuticos. Sus principales indicaciones son:

1. La *resorción* de las *colecciones líquidas* del cuerpo en la hidropesía general, en la ascitis, en el hidrotorax, en el hidropericardias, en el anasarca, en los edemas, en la hidremia y en los exudados líquidos de origen inflamatorio, producidos en el curso de la pleuresía, de la peritonitis, de la poliartritis serosa, de la pneumonía y de las hidrocefalias aguda y crónica. Estos diuréticos, que disminuyen los líquidos del organismo, especialmente la sangre, y así favorecen la resorción de los exudados y trasudados, en otro tiempo se denominaban diuréticos hidragogos.

2. El *lavado* de los canalículos uriníferos, de las pelvis renales y de la vejiga, en las *nefritis*, *pielitis* y *cistitis*. La *oliguria* y hasta la *anuria* que se producen en la nefritis parenquimatosa (catarral), a consecuencia de la obstrucción de los canalículos rectos y contorneados por cilindros urinarios, epitelio descamado, exudados fibrinosos o sangre, pueden combatirse mediante una corriente líquida que arrastre los productos inflamatorios del *riñón*. Así se pueden expulsar también del aparato uropoyético el pus y los exudados acumulados en las pelvis renales y en la vejiga. Pero, en estos casos, deben evitarse los diuréticos irritantes.

3. La *derivación* de la *sangre* hacia los *riñones* en la hiperemia y en la inflamación de órganos distantes (encefalo, pulmón, pleura, intestino, hígado).

4. La *disolución de sedimentos de ácido úrico* en las pelvis renales y la vejiga; para esto se usan los alcalinos, que neutralizan y hacen soluble al ácido úrico, por formar uratos de sodio, potasio, calcio y litio.

5. La eliminación de *bacterias*, *toxinas*, *venenos* y *productos metabólicos* (ácido úrico en la gota).

6. El *aligeramiento del corazón* en las *cardiopatías*. Al disminuir la cantidad o la masa de la sangre, por descartar el agua de la misma, los diuréticos facilitan el trabajo del corazón.

Medicamentos. 1. **CAFEÍNA.** Diurético específico de todos los estados hidrópicos. Preferible a la digital, cuando se trata de hidropesías independientes de cardiopatías (cirrosis hepática, riñón arru-

gado, hidremia) en las cuales la digital es ineficaz. *Dosis* de salicilato de sosa y cafeína, bajo la piel: al caballo y al buey, de 5 a 10; a perros grandes, de 0,5 a 2; a perros pequeños, de 0,1 a 0,5. No se acumula y por esto puede administrarse durante largo tiempo. La *teobromina* y la *teofilina* (*teocina*) obran de modo análogo.

2. DIURETINA. Diurético excelente, como resultante de la combinación de la teobromina con el salicilato sódico (*salicilato de sosa y de teobromina*). Acción y uso iguales a los de la cafeína, con la que la teobromina tiene gran parentesco. *Dosis diarias*: a perros grandes, hasta 5 gr.—La *agurina*, combinación de teobromina con acetato sódico, es de acción análoga.

3. CALOMELANOS. Diurético bueno en la hidropesía cardíaca; en muchos casos, preferible a la digital. *Dosis*: a perros medianamente grandes, 0,1, tres veces al día.

4. ACIDO SALICILICO Y SALICILATO SÓDICO. Diuréticos, de preferencia, en los reumatismos articular y muscular, y, además, probablemente, antisépticos del riñón, de la pelvis renal y de la vegiga. *Dosis*: al caballo y al buey, de 5 a 10, de dos a cinco veces al día, y al perro, de 0,1 a 0,5 (dosis pequeñas).

5. DIGITAL. Diurético clásico y muy apreciado en la hidropesía cardíaca. *Dosis* de las hojas: al caballo y al buey, de 2 a 5, y al perro, de 0,1 a 0,3. La *escila* obre de modo análogo.

6. ESTROFANTO. Diurético poderoso en la hidropesía cardíaca; de acción más rápida que la digital. *Dosis* de tintura de estrofantó (al interior): al caballo, de 10 a 25 gr., y al perro, de 10 a 25 gotas.

7. ACEITE DE TREMENTINA. Diurético irritante poderoso y barato. Útil en toda clase de hidropesías. *Dosis*: al caballo y al buey, de 10 a 25; al carnero y a la cabra, de 2 a 5; al perro, de 0,2 a 0,5.

8. BAYAS DE ENEBRO. Diurético suave. Bueno, tanto en las hidropesías mecánicas, como en las inflamatorias. *Dosis*: al buey, de 50 a 100; al caballo, de 25 a 50; al carnero, a la cabra y al cerdo, de 2 a 5. *Dosis* del jugo de enebro aguado y concentrado (1): al perro, de 1 a 5. *Dosis* del aceite de enebro: las mismas que del aceite de trementina.

9. BÁLSAMO DEL PERÚ. Buen diurético y antiséptico del riñón y de la vegiga. *Dosis*: al caballo y al buey, de 10 a 25; al carnero, a la cabra y al cerdo, de 1 a 2; al perro, de 0,1 a 1.

10. ESPECIES DIURÉTICAS. Infusiones diuréticas (de levístico, raíz de gatuña, bayas de enebro) útiles en las hidropesías del perro y del gato. *Dosis*: cucharadas de las de sopa de una infusión de 25:300.

11. SEMILLAS DE MOSTAZA. Diurético ligero. *Dosis*: al buey, de 50 a 100; al caballo, de 20 a 50, y al perro, de 0,2 a 2.

12. FRUTOS DE CAPSICUM, PIMIENTA NEGRA, CUBEBAS. Diuréticos irritantes. Deben usarse con cautela. Contraindicados en las nefri-

*(1). Este jugo (*succus juniperi inspissatus*) resulta de machacar las bayas del enebro, agregar agua caliente (1:4), prensar y concentrar.*

tis. *Dosis*: al buey, de 10 a 25; al caballo, de 5 a 15; al cerdo, de 1 a 2, y al perro, de 0,2 a 0,5.

13. SALITRE. Excelente diurético salino en las enfermedades del riñón y de la vejiga y en la hidropesía generalizada. *Dosis*: al buey, de 10 a 25; al caballo, de 8 a 15; al cerdo, del 1 a 2, y al perro, de 0,2 a 0,5.

14. CLORATO POTÁSICO. Diurético antiséptico útil en el catarro vesical. *Dosis*: al caballo, de 5 a 10; al carnero y a la cabra, de 1 a 2; al perro, de 0,1 a 1.

15. ACETATOS POTÁSICO Y SÓDICO. Diuréticos disolventes del ácido úrico. *Dosis de solución de acetato potásico* (2): al perro, de 2 a 5.

16. CLORURO SÓDICO, BICARBONATO SÓDICO, BITARTRATO POTÁSICO. Diuréticos ligeros que, a la vez que alcalinizan la orina, neutralizan los ácidos. *Dosis*: al caballo y al buey, de 25 a 100; al carnero, la cabra y el cerdo, de 2 a 5; al perro, de 0,5 a 2.

17. BORAX. Diurético débil y, a la vez, antiséptico renal y vesical. *Dosis*: al caballo y al buey, de 10 a 25; al perro, de 1 a 2.

18. LACTOSA o azúcar de leche. Diurético en la hidropesía cardíaca. *Dosis*: al perro, de 25 a 100 diarios. Dieta láctea.

(2) Solución de 33 % de acetato potásico en agua; se prepara con ácido acético diluido y carbonato potásico.*

TERAPÉUTICA GENERAL DE LAS ENFERMEDADES DE LOS ÓRGANOS GENITALES

Generalidades. De las enfermedades de los órganos genitales, las de la *matriz* y de las *ubres*, son de las más importantes. Dados el gran número y la diversidad de los estados morbosos que interesan el útero, entre los que figuran principalmente, los procesos anormales originados antes, en y después del parto (distocias, parestia puerperal, septicemia puerperal, catarro uterino), es difícil exponer puntos de vista generales en lo relativo al tratamiento. Lo mismo puede decirse de los múltiples estados morbosos de las mamas. Sin embargo, en la terapéutica general de las enfermedades de los órganos genitales ocupan lugar especial varios grupos de medicamentos. Son los llamados *uterinos* o *ecbólicos* (medicamentos que aumentan las contracciones uterinas), los *afrodisíacos* (que aumentan el apetito sexual) y los *galactagogos* (que aumentan la secreción láctea). Vamos a describirlos brevemente.

Desde el punto de vista fisiológico y en lo conveniente a los *medicamentos uterinos*, hay que advertir que el centro nervioso principal del útero (centro del parto) se halla en la médula lumbar, a nivel de las vértebras lumbares primera y segunda. El útero es excitado directa e indirectamente, central y periféricamente, por los más diversos excitantes mecánicos, químicos, térmicos y eléctricos. Los estímulos mecánicos son la presión y los golpes ejercidos desde fuera, la introducción de cuerpos extraños (mano, sonda, instrumentos, líquidos inyectados, aire), la salida del líquido amniótico, la muerte del feto, el catarro uterino específico en el aborto infeccioso, la hiperemia y la anemia. Los excitantes químicos son los medicamentos uterinos específicos (cornezuelo de centeno, hidrastis, algodouero, amenyl) y el acúmulo excesivo de ácido carbónico en la sangre. Obrar como excitantes térmicos el frío (de modo reflejo desde el estómago) y el calor (fiebre, lavados vaginales calientes). Además, las contracciones uterinas pueden provocarse por excitación directa del centro, del plexo sacro y del nervio ciático.

Por lo que se refiere a la *secreción láctea*, hemos de recordar que las células glandulares intervienen de modo activo en la formación de los componentes específicos de la leche y que, por lo tanto, la secreción láctea no se reduce sólo a una trasudación, un desprendimiento especial y una metamórfosis grasienta, sino que la caseína y el azúcar de leche son productos formados exclusivamente por las células glandulares. Parte de la grasa, también procede de la sangre. La secreción láctea se halla bajo la influencia de nervios secretores y vasomotores. La cantidad y la composición de la leche son influidas, además, por muchos otros factores (alimentación, raza, edad, período de lactación, hora del día, ejercicio, trabajo, individuo). Por esto es tan variable la composición química de la leche. La proporción media del agua es de 87,5 %, y la media de residuo seco de 12,5 % (3,3 % de grasa, 4 % de albúmina, 4,5 % de azúcar, 0,7 % de sales). La reacción de la leche es anfótera (sales alcalinas y ácidas). La coagulación de la leche pueden producirla diversas causas (fermento lab, fermento ácido-láctico, ácidos, mastitis).

I. Abortivos (I).

Sinonimia: Uterinos (2), ecbólicos (3), ectróticos (4), amblóticos (5), pelentes (6), odinegogos (7), parturefacientes (8), emenagogos (9).

Acción y uso. Los medicamentos que obran específicamente sobre la matriz (uterinos) producen, ora una *contracción*, ora una *hiperemia* del útero. El resultado de estas acciones varía según el estado de la matriz. Si ésta se halla en el momento del parto, por haber transcurrido la preñez, los medicamentos citados *aumentan las contracciones musculares uterinas*. Esta acción de los uterinos es,

- (1) *L. abortus*, nacimiento prematuro.
- (2) *L. uterus*, matriz.
- (3) *G. ekballein*, arrojar, empujar fuera; *ecbole*, nacimiento prematuro.
- (4) *G. ectroma*, malparto, aborto.
- (5) *G. amblosis*, empujar, arrojar.
- (6) *L. pellere*, empujar, arrojar.
- (7) *G. odis*, dolor del parto; *agein*, provocar, promover. Muchos lo hacen derivar erróneamente de *odyne*, dolor, y por esto lo escriben con *y* griega (odynegogos).
- (8) *L. parturire*, parir, dar a luz; *facere*, hacer.
- (9) *G. to emmenia*, regla, menstruación; *agein*, empujar, promover.

actualmente, la única empleada en terapéutica veterinaria. Por esto no se administran antes del parto, sino: 1º, *durante el mismo*, después de comenzar la dilatación del cuello, *para excitar las contracciones insuficientes, en los partos difíciles* y en los casos de *relajación de la musculatura uterina*, y 2º, *después de realizado el parto*, para provocar la contracción del útero puerperal relajado, y así el *rápido desprendimiento de las secundinas*.

Si el útero está grávido, lleno, y no ha transcurrido todavía el tiempo de la preñez normal, entonces los medicamentos de que tratamos, producen el *aborto*; son, por lo tanto, abortivos. El aborto se produce, ora por la excitación de las contracciones uterinas, ora por la producción de una gran hiperemia en la matriz, con hemorragias en las cubiertas fetales y en la mucosa uterina. Pero, como que semejante acción medicamentosa coexiste siempre con otros fenómenos peligrosos para la vida, *no se usa, en terapéutica, para producir el aborto*. Por esto, para producir artificialmente un aborto o un parto prematuro, se prefieren los recursos mecánicos: la dilatación enérgica del cuello, la punción de las cubiertas fetales, la introducción de un cateter elástico entre la matriz y las cubiertas del feto, las inyecciones entre aquélla y éste, las duchas uterinas calientes y el taponamiento de la vagina.

Sobre la matriz vacía los uterinos obran contrayéndola y cohibiendo las hemorragias, en las *metritis* y *metrorragias*. También pueden influir favorablemente sobre las *neoplasias* del útero (miomas). La producción de la menstruación por medio de los emenagogos (*emmenia* = menstruación), sólo se usa en medicina humana y en diversas anomalías menstruales de la mujer.

Medicamentos. 1. CORNEZUELO DE CENTENO. Poderoso ecbólico en los partos difíciles y en la retención de las secundinas. Al mismo tiempo estíptico en las metrorragias y específico contra los miomas uterinos. *Dosis*: a la vaca, de 25 a 50; a la yegua, de 10 a 25; a la oveja, la cabra y la cerda, de 2 a 5; a la perra, de 0,5 a 2; a la gata, de 0,2 a 1, y a las aves de corral (retención del huevo), de 0,2 a 0,5. *Dosis del extracto*: a la yegua y a la vaca, de 5 a 10; a la perra, de 0,2 a 1.

2. RAÍZ DE HIDRASTIS. Uterino cuando son débiles las contracciones de la matriz y cuando hay metrorragias. *Dosis* del extracto: a la vaca, de 30 a 60 gr.; a la perra, de 20 a 30 gotas. El *amenil* es un derivado de la hidrastina.

*3. PITUITRINA E HIPOFISINA. Obra como ecbólico y como hiper-

tensor. *Dosis* del extracto : a la yegua y a la vaca, 10, y a la perra, 3 (bajo la piel). Recientemente la fábrica de Höchst ha puesto a la venta la hipofisina, base que, con el ácido sulfúrico, forma una sal cristalina que se usa como ecbólica en solución al 1 por 1000 y en inyección *intramuscular*.

Antiabortivos (1). En vez de provocar el aborto, puede convenir evitarlo, mediante *antiabortivos*. Hacen lo contrario de los abortivos, y, por lo tanto, calman las contracciones de la matriz (reposo, quietud, sedantes) y cohiben las hemorragias uterinas (hidrastis, hielo, etcétera). En medicina humana se usan como sedantes uterinos específicos el *viburnum prunifolium* y la *pisidia erythrina*, pero el extracto de la última no ha dado resultado alguno a Fröhner en el perro, a pesar de haberlo usado en dosis diez veces mayores que las que se usan en medicina humana.

El aborto de mayor importancia en medicina pecuaria es el contagioso de las hembras domésticas, especialmente de la vaca. Como es una infección, su terapéutica es la de las infecciones (aislamiento, irrigaciones antisépticas, inoculaciones preventivas y sueroterapia). V. más adelante, y también Hutya y Marek, Pat. y terap. especiales de los animales domésticos. T. I. (Trad. española).*

3. Excitantes del apetito sexual. Afrodisíacos (2).

Sinonimia: Eróticos (3).

Acción y uso. La excitación artificial del apetito genésico se impone *cuando está disminuido de modo anormal* en reproductores, machos o hembras, flemáticos, obesos o con otras enfermedades. Las causas ordinarias de tal disminución suelen ser la relajación y la debilidad de la constitución orgánica, la alimentación y los cuidados irracionales, las enfermedades anteriores, las fatigas, el empleo demasiado precoz para la reproducción, la cubrición demasiado frecuente, el onanismo, y los más diversos estados morbosos del aparato genital.

La *acción* de los afrodisíacos es diversa. De modo puramente *dietético* actúan la alimentación sustanciosa, rica en materias azoadas y los preparados de hierro (afrodisíacos dietéticos); por el contrario, en los animales obesos y flemáticos es menester una cura de adelgazamiento, que reduzca los alimentos y aumente los cambios metabólicos. Los eróticos específicos obran produciendo una

* (1) L. *anti*, contra; *abortus*, parto prematuro.*

(2) G. *Afrodite*, diosa de la belleza.

(3) G. *Eros*, dios del amor.

hiperemia, una congestión, una mayor turgencia y, con ello, un *aumento de irritabilidad* en los ovarios y testículos y en las mucosas vaginal y uretral. Así obran la *yohimbina*, *la *muiracitina*,* las *cantáridas*, las *especies picantes*, el *alcohol*, la *santonina*, los *aceites esenciales* y los medicamentos *resinosos* y *balsámicos*.

Medicamentos. 1. **YOHIMBINA.** Específico de la impotencia de los toros y garañones y de la disminución del apetito sexual y la esterilidad de la vaca y de la yegua. Sólo deben usarse preparados químicamente puros; los llamados preparados veterinarios deben evitarse. El medicamento es carísimo (0,1 cuesta 4 pesetas). *Dosis per os:* a los équidos y bóvidos, de 0,05; al perro, de 0,001 a 0,002. En *inyección subcutánea:* a los équidos y bóvidos, de 0,02 a 0,05; a los óvidos porcinos y caprinos, de 0,005 a 0,01; al perro y a las gallinas, de 0,0005 a 0,001, y a los pájaros (canarios), 0,0001.

* 2. **MURIACITINA O MUIRACITINA.** Obra como la yohimbina. *Dosis:* al buey, 6; al caballo, 4, y al perro, 0,5-1 (diariamente).*

3. **CANTÁRIDAS.** Afrodisíaco para vacas de celo anormalmente débil. Prudencia en la dosificación. *Dosis de polvo de cantáridas:* a las vacas, de 2 a 5 al día, y; al caballo, de 0,5 a 2. *Dosis de tintura de cantáridas:* a la vaca, 20; al caballo, 10; al perro, gotas.

4. **PIMIENTA, PIMENTÓN, CUBEBAS, JENGIBRE Y CEDOARIA.** *Dosis:* a los bóvidos, de 10 a 25; a los équidos, de 5 a 15.

5. **ALCOHOL.** *Dosis* pequeñas y frecuentes: a los équidos y bóvidos, de 20 a 50 (o de 20 a 150 de aguardiente o de 1/2 a 1 litro de vino).

6. **SANTONINA.** Se da en *dosís* de 10 a 25 a los équidos y bóvidos.

Se usan, además, como eróticos, las *bayas de enebro*, los *cominos*, el *ácoro*, el *áloes* y otros, pero su acción es insegura.

4. Sedantes del apetito sexual. Anafrodisíacos (1).

Sinonimia: Antiafrodisíacos (2), antieróticos (3).

Acción y uso. La *exaltación excesiva del apetito sexual* (ninfomanía, satiriasis) se presenta por lo regular en las vacas (toriondez) como consecuencia de alteraciones patológicas en los órganos genitales, en particular en los ovarios y en la matriz. En los garañones o caballos padres, el apetito sexual se halla exaltado de modo anormal en los criptórquidos y onanistas. Los antieróticos *obran* sosegando los nervios genitales. Por esto son anafrodisíacos.

(1) G. a, privativo; *afrodisíaco*, medio que aumenta el apetito sexual.

(2) y (3) G. anti, contra.

cos todos los *sedantes del sistema nervioso*, en particular el *bromuro potásico*, el *hidrato de cloral* y la *morfina*. Además, pueden administrarse purgantes y reducirse la alimentación. *Pero la curación segura y definitiva de la exaltación anormal del apetito genésico, por lo regular, sólo se consigue operatoriamente (castración, operación de la criptorquidia, ovariectomía, magullamiento rectal de los quistes ováricos).*

Medicamentos. 1. BROMURO POTÁSICO. Anafrodisíaco excelente contra la toridez de la vaca. *Dosis:* al caballo y al toro, de 20 a 50 (hasta 150 *pro die*); al perro, de 0,25 a 2 (hasta 10 *pro die*); al gato, de 0,25 a 0,5 (hasta 2 *pro die*).

2. HIDRATO DE CLORAL. Lo mismo. *Dosis* iguales a las del bromuro potásico.

3. MORFINA. Anafrodisíaco no siempre seguro, sobre todo en el ganado vacuno. Es recomendable asociarla con hidrato de cloral. *Dosis* (subcutánea): para el caballo, de 0,5; al perro, de 0,02 a 0,1.

También obran como antieróticos los *laxantes suaves*, la *sangría*, el *hambre* y el *trabajo*.

5. Galácticos (I).

Sinonimia: Galactógenos (2), galactágogos (3), excitantes de la secreción láctea.

Acción y uso. Los *defectos de la leche*, de gran importancia práctica, sobretodo en obstetricia, son debidos, unas veces, a la alimentación anormal, otras, a catarros gastrointestinales y a otros estados orgánicos morbosos, otras, a enfermedades de las mamas y, otras, a diversas influencias externas. Los defectos más conocidos de la leche son la *agalactia* (falta de secreción láctea) y las leches *acuosa*, demasiado *grasa*, *limosa* (que se coagula demasiado pronto), *desprovista de grasa*, *pútrida*, *jabonosa*, *mucosa* (viscosa), *azul*, *roja* y *amarilla*.

Si se prescinde de los defectos últimamente citados, debidos a infecciones de origen externo, y, que, por lo tanto, deben combatirse con medicamentos antisépticos, en lo relativo al modo de obrar de los demás medicamentos galácticos propiamente dichos, hay que distinguir

(1) y (2) G. *gala*, leche.

(3) G. *gala*; leche; *agein*, empujar, aumentar.

entre su acción sobre el estado general y su acción local sobre la glándula mamaria. Los remedios de primera categoría pueden llamarse galácticos *indirectos*; los de la última, *directos*. Como que gran parte de los defectos de la leche se deben a trastornos digestivos y a estados morbosos generales, tratándolos, puede mejorar, indirectamente, la secreción láctea. A estos remedios galácticos indirectos, pertenecen sobre todo los *aceites esenciales*, los *amargos* y los *alcalinos*, los cuales, por su acción estomáquica, facilitan la digestión y por lo mismo la formación de los componentes de la leche. A los galácticos indirectos pertenecen también los *revulsivos cutáneos* aplicados inmediatamente por encima de la glándula mamaria, porque, de modo reflejo, es decir, indirecto, excitan la secreción de la glándula. Sabido es que la secreción láctea también se acrecienta por el ordeño frecuente; ello es efecto de la excitación de los nervios secretorios de la glándula. Lo mismo acontece con la electricidad, como se ha visto experimentalmente por la faradización de las mamas. Al grupo de los galácticos indirectos pertenece también el procedimiento usado en muchos países de frotar las ubres con ortigas (cabreros de Verona). Por el contrario, los *antimoniales* y el *azufre*, como puede inferirse ya de su acción excitante sobre las demás glándulas del cuerpo, deben denominarse galactógenos directos. Estos remedios probablemente obran directamente sobre las *células secretoras de las glándulas mamarias*. Actualmente no se puede precisar hasta qué punto pueden acrecentar la producción de leche otros medicamentos galácticos, *aumentando la presión sanguínea*, (véanse más abajo los experimentos de Röhrig) u obrando sobre los *nervios glandulares* secretores. Pero es probable que la exaltación medicamentosa de la actividad glandular, pueda realizarse de diversos modos, como en la diuresis y en la diaforesis, procesos de secreción análogos al de la galactogénesis. *En efecto, la inyección de extractos de placenta y de feto a hembras que no han parido ni estuvieron preñadas, les hace segregar leche. Mucho antes de que se hablase científicamente de los efectos galactagógicos de los extractos de placenta, oí a una comadre aconsejar a las mujeres la ingestión de placenta humana frita para tener leche.*

Investigaciones experimentales acerca de la acción de los galactagógicos. Nuestros conocimientos acerca de la influencia de los medicamentos en la secreción láctea,

cuantitativa y cualitativamente, distan mucho de ser tan completos como los que tenemos acerca de otras secreciones, p. e., la diuresis. Ante todo hemos de distinguir entre las ideas populares, empíricas, relativas al influjo de ciertos remedios en la secreción láctea, y las investigaciones farmacológicas exactas. En veterinaria, se consideran, desde antiguo, como galactógenos (*galácticos*), diversos vegetales *oleoso-etéreos*, (en particular el *hinojo*, el *anís*, el *comino*, las *bayas de enebro*, el *cilantro*, el *eneldo*, el *felandrio*, la *pimpinela*, el *ácoro*), los *amargos* (la *milenrama* y la *genciana*), y el *azufre*, las *sales neutras* y los *antimoniales* (*azufres negro y dorado de antimonio*) y otros. Por lo mismo, estos productos forman la parte principal de muchos polvos galactógenos todavía en uso. En medicina humana se usan como galactagogos las hojas de la *polygala vulgaris*, de la *galega officinalis* y las del *ricino*, y como ANTIGALÁCTICOS, es decir, como medicamentos que disminuyen la secreción láctea, se usan de preferencia el *iodo*, la *belladona*, la *quinina*, el *alumbre* y las *unciones* con *bálsamo de Opodeldoch*. Según Niebuhr, en muchas comarcas de Alemania se usan con éxito las fricciones con *aceite de romero*, componente del bálsamo de Opodeldoch, para disminuir la leche de la vaca. Las unciones de *aceite de cañamones*, obran de modo análogo. *En medicina humana, el medio antigaláctico más eficaz, es la compresión de las mamas con abundante algodón y un vendaje. Según Fonsagrives, el uso de unturas de miel sobre las mamas, es una práctica vulgar en Italia, que no carece de valor.* Por lo demás, los resultados de las investigaciones relativas al modo de obrar de los galácticos y antigalácticos son muy contradictorios.

Las principales investigaciones relativas a ello son las siguientes:

Labourdette (Gazette des Hôpitaux, 1856) experimentó el comportamiento del iodo como antigaláctico. Después de administrar ioduro potásico a vacas, cabras y burras, observó que la secreción láctea, primero, aumentaba un poco (de 1/8 a 1/10), pero, después, disminuía rápidamente, y que, bajo la acción del ioduro potásico, al cabo de 2 a 3 meses, la leche dejaba de segregarse del todo, y el animal enflaquecía mucho. Con dosis diarias de 3 a 6 gr. de ioduro potásico, la leche contenía por litro hasta 1/4 de gramo de ioduro potásico, y éste todavía se apreciaba en ella 12 días después de administrar la última dosis. *Lewald* observó también que, después de admi-

nistrar ioduro potásico, al principio, aumentaba ligeramente la secreción láctea. *Bouley* (Bulletin de l'Académie, 1859) dió a conocer una serie numerosa de experimentos, hechos con ioduro potásico, según los cuales, la leche, cuantitativamente, no variaba y era de caracteres excelentes, pero, después de coagulada, presentaba una elasticidad y una plasticidad semejantes a las del caucho. *Stumpf* observó en la cabra que el ioduro potásico, en dosis diaria de 5 gr., producía una disminución considerable de la secreción láctea, efecto de un trastorno de la función glandular. Vió también que el *alcohol* (hasta 100 cc.) y las bebidas alcohólicas (de 1 a 2 litros de cerveza), no alteraban, en la cabra, la cantidad de leche, pero aumentaban, en cambio, la proporción de la grasa de la misma. La *morfina*, la *pilocarpina* y las *sales de plomo*, no influían en la cantidad ni en la calidad de la leche. El *ácido salicílico* parecía aumentar algo la cantidad y la proporción del azúcar. Según los ensayos de *Röhrig* (Virchows Archiv, Bd. 67), la secreción de la cabra no se modifica, ni siquiera por dosis muy altas de morfina (hasta 1,2); en cambio, con el uso de las hojas de *jaborandi* (pilocarpina), observó un acrecentamiento colosal de la secreción láctea, cosa que otros experimentadores (*Partsch*, *Heidenhain*) contradicen, fundados en los resultados negativos de sus ensayos. Además, *Röhrig* vió que la cantidad de leche, aumentaba, después de administrar sustancias elevadoras de la presión sanguínea (*estricnina*, *cafeína*, *digital*), y disminuía después de dar medicamentos hipotensores (*bromuro potásico*, *hidrato de cloral*). Según *Feser* (Jahresber. der Münch. Tierarzneischule 1885, 1888 y 1890), en vacas sanas a las que se inyectó eserina y pilocarpina, aumentó algo, aunque poco, la secreción láctea; este aumento fué más marcado en sus ensayos con la eseridina. *Feser* hizo ingerir a cerdos la leche de estas vacas, y vió que la leche de vacas tratadas con eserina podía utilizarse sin inconveniente para la alimentación del cerdo. *Hess*, *Schaffer* y *Bondzynsky* (Landw. Jahrb. der Schweiz, 1888), investigaron en cabras y vacas sanas la acción del hinojo, del ácoro, del anís, del comino, de las bayas de enebro y de la raíz de genciana sobre la secreción láctea, y vieron que, aún a dosis muy grandes, estas sustancias no influían esencialmente sobre la cantidad y la calidad de la leche. Sólo con el hinojo se apreció el olor del mismo en el extracto alcohólico-etéreo de la leche. Mis experimentos (Monatshefte für praktis-

che Tierheilkunde, 1891), en 6 vacas sanas de diversas razas (holandesas, de Dithmarscher, de Simmental, de Suiza, de Wilstermarscher y de Shorthorn) y en 2 cabras, también sanas, con *bicarbonato sódico*, *flor de azufre*, *azufre dorado de antimonio*, *bayas de enebro*, *atropina* y *pilocarpina*, también me dieron resultado negativo. *Fingerling* (Landw. Versuchsstat. 1907), en sus investigaciones en cabras, observó que las materias aromáticas y sápidas excitaban la secreción láctea y, en cambio, las otras, no. Así, la adición de aceite de hinojo y de sal común, al pienso, aumentó, tanto la cantidad de leche, como su proporción de grasa; y no las aumentó, en cambio, la adición de arsénico. Según *Kronacher* (Berl. Tierärztl. Woch. 1910), la secreción láctea aumenta por medio de la yohimbina, * y según *Houssay*, *Giusti* y *Maag*, por medio del extracto de hipófisis (Rev. Zoot. de Buenos Aires, 1913, nº 46 y Rev. Vet. de España, Vol. VIII, pág. 177.*

La explicación de todos estos resultados experimentales, tan contradictorios, debe hallarse en las consideraciones siguientes: En primer lugar, todos los experimentos han sido practicados en animales sanos. Y, en la práctica, los medicamentos galácticos no se dan a los animales sanos, sino a los *enfermos*. Sabido es que, a menudo, la acción de un medicamento sobre los animales sanos es distinta de su acción sobre los animales enfermos. La falta de acción de un medicamento en el animal sano, no prueba su inacción en el animal enfermo. Este principio importantísimo se ha olvidado muchas veces en terapéutica. Se ha negado, p. e., su acción sobre el estómago a los amargos, porque no influyen sobre la digestión normal. Pero la experiencia y las investigaciones clínicas, demuestran, de consuno, que los amargos únicamente tienen acción estomáquica cuando la digestión está perturbada. Lo mismo sucede con los febrífugos que, como se sabe, sólo influyen sobre la temperatura febril, y no sobre la normal.

Por lo tanto, no se debe negar la acción galactógena de los galactagogos cuando la secreción láctea está perturbada, porque no resulten positivos los experimentos hechos con aquéllos en animales sanos, aparte de que, muchos observadores, realmente, han obtenido resultados positivos del uso de los medicamentos galácticos en animales perfectamente hígidos.

Medicamentos. 1. AZUFRE NEGRO DE ANTIMONIO. Galactagogo en la agalactia de la vaca y de la cabra. *Dosis:* a la vaca, de 10 a 25; a la cabra, de 1 a 2.

2. AZUFRE. Con el anterior forma parte de varios polvos galactagogos. *Dosis:* a la vaca, de 2 a 5; a la cabra, de 0,5 a 1.

3. ANÍS, HINOJO, COMINO, BAYAS DE ENEBRO. Galácticos en diversos defectos de la leche. *Dosis:* a la vaca, de 25 a 50; a la cabra, de 2 a 5.

4. CLORURO Y BICARBONATO SÓDICOS. Galácticos en todos los defectos de la leche; el segundo sobre todo en la leche limosa. Generalmente se asocian a los anteriores. *Dosis:* a la vaca, de 50 a 100; a la cabra, de 5 a 10.

6. Antigalácticos (1).

Sinonimia: Lactífugos (2), alácticos (3), * antilácticos (4).*

Acción y uso. Al contrario de agalactia, muchos animales, en particular perras no preñadas, a veces, en la época del celo, *segregan una cantidad inusitada de leche*, que requiere la intervención terapéutica. En algunas vacas lecheras, también conviene suprimir la secreción láctea, por razones puramente *económicas*, cuando se destinan, p. e., al engorde. En las yeguas y perras puede asimismo imponerse la disminución artificial de la secreción láctea, cuando esta persiste después de la muerte o del alejamiento de las crías. Como medicamentos antigalácticos, además de la dieta poco nutritiva y del ordeño más raro (gradualmente se aumentan los intervalos entre los ordeños, acabando por suprimir el ordeño del todo), tenemos los *laxantes*, el *ioduro potásico*, el *tanino* y el *alumbre*. También se ha recomendado untar las ubres de la vaca con *aceite de cañamones* o con *aceite de romero*. Los primeros obran reduciendo la secreción, los últimos, probablemente, como derivados (véase, por lo demás, la pág. 129).

Medicamentos. IODURO POTÁSICO. *Dosis:* al caballo y al buey, de 5 a 15; a la cabra, de 1 a 2; a la perra, de 0,25 a 0,5.

(1) G. *anti*, contra; *gala*, leche.

(2) L. *lac*, leche; *fugare*, ahuyentar.

(3) G. *a*, privativa; L. *lac*, leche.

* (4) L. *anti*, contra; *lac*, leche.*

*7. Mastoterapia de las mastitis etc. y de la paresia puerperal.

Las *inflamaciones de las ubres*, generalmente son de origen infeccioso y se tratan, por lo mismo, *antisépticamente*, con lociones y baños antisépticos (creolina, ácido bórico), pomadas antisépticas (bórica, salicílica, etc.), compresas o apósitos antisépticos (suspensorio), inyecciones antisépticas (de aceite o alcohol alcanforado, de alcohol, de glicerina) en los conductos del pezón y con irrigaciones antisépticas intramamarias. Para estas últimas existen diversos aparatos inyectoros (nuestro compatriota *Más Alemany* también ha imaginado uno), pero pueden suplirse con un simple tubo de goma enchufado, por un extremo, en un embudo, y, por otro, en una cánula que se pueda introducir en el conducto del pezón. Según *Fröhner*, el ordeño frecuente suele ser también de importancia, por expulsar las bacterias y excitar la secreción glandular y la formación de anticuerpos.

Otros procesos mamarios (las estenosis y las obliteraciones de los conductos del pezón, los tumores, la tuberculosis, etc.), se tratan *quirúrgicamente* (dilatadores, tallos de laminaria, extirpación, etc.). La galactorrea o flujo constante de leche, se impide mediante ligaduras del pezón, pero no se cura, sobretodo si se debe a debilidad congénita del esfínter del pezón. *Giovanoli* la trata vaciando la ubre, secando el pezón y embadurnando éste con colodión denso en sus dos tercios más altos (V. *Rev. Vet. de España*, Vol. VII., pág. 66).

La mastoterapia de la *paresia puerperal* es la más importante. La paresia puerperal o fiebre vitular, en un estado paralítico general *apirético* y aún *algido* que se suele presentar en la vaca después del parto. Antes mataba del 40 al 50 % de las vacas, pero, desde que *Schmidt* enseñó a tratarla con inyecciones o insuflaciones intramamarias de aire, sólo mata de 10 a 20 %. No se sabe cómo actúan tales inyecciones, que se practican con un insuflador semejante al de los pulverizadores y al del termocauterio. Las teorías acerca de la naturaleza de tan misteriosa enfermedad se pueden ver en el *Compendio de Patología y Terapéutica especiales*, del Dr. *Fröhner*. Últimamente se ha sospechado que acaso era un proceso anafiláctico. Pero *Kurt Schern*, acaba de demostrar (Berl. Tierärztl. Woch. 1915, nº 311, 5 agosto) que las inyecciones de aire, no curan a los animales típicamente anafilácticos.*

TERAPEÚTICA GLANDULAR GENERAL

(Medios que obran sobre las secreciones sudoral y salival)

Preliminares fisiológicos. Las glándulas, especialmente las sudoríficas, salivales y mucíparas, tienen gran importancia terapéutica, porque su actividad fisiológica secretora puede aumentarse artificialmente con fines curativos. Las glándulas en actividad, con su secreción, eliminan del cuerpo agua y sustancias específicas y patológicas. El proceso secretor, no es una simple filtración, sino una función activa de las células glandulares, realizada bajo el influjo de los nervios secretores. Por esto, para la excitación artificial de la secreción glandular, son menester medicamentos específicos de las glándulas (arecolina, pilocarpina), y, por lo mismo, carece de acción secretora un simple aumento de la presión sanguínea y, con ella, de la filtración (digital). En cambio, la secreción glandular es influida indirectamente por la cantidad, la composición y la velocidad de la sangre, y también por la dilatación y el estrechamiento de los vasos sanguíneos (sistema nervioso vasomotor).

Las *glándulas sudoríficas* están muy desarrolladas, en particular en el caballo. El centro sudorífico general se halla en el bulbo; además, hay centros sudoríficos en la médula espinal (las extremidades anteriores poseen centros especiales al final de la médula cervical y las posteriores en la médula lumbar). Los nervios secretores caminan, desde los centros hasta las glándulas sudoríficas de la piel, por las vías de los nervios motores. La secreción sudoral puede ser provocada por la excitación directa de los centros (aumento de la temperatura del cuerpo, fiebre, diaforéticos) o por vía refleja (excitaciones cutáneas, diversos estímulos térmicos y eléctricos, aumento de la actividad muscular). Los principales componentes del sudor normal son el agua (de 97,5 a 99,5 %), la urea, los ácidos grasos volátiles (fórmico, acético, butírico, caprónico y caprílico) y las sales (cloruros, fosfa-

tos y sulfatos de sodio y de potasio y compuestos de cal, magnesio y hierro). La cantidad media de sudor eliminada diariamente por el caballo que trabaja es de 10 a 20 litros; esta cantidad puede llegar a triplicarse mediante arecolina o pilocarpina. Las *glándulas salivales* (parótida, submaxilar, sublingual, glándulas de los carrillos, de los labios y del paladar) poseen centros en el bulbo y en el cerebro. Sus nervios secretores periféricos son el facial, el simpático y el glossofaríngeo. Existen, además, nervios vasomotores y motores. La secreción salival es provocada por excitación directa de los centros y nervios salivales (arecolina, pilocarpina) y de modo reflejo en la prensión y masticación de los alimentos, por estímulos químicos, térmicos y eléctricos de las mucosas bucal y gástrica, y también por excitación de los nervios viscerales. Los componentes de la saliva son: agua (de 99 a 99,5 %), ptialina, albúmina, mucina y sales (cloruro y carbonato sódicos, fosfatos, sulfatos, sulfocianuro potásico). La cantidad normal de saliva segregada por el caballo es de 10 a 40 litros diarios; esta cantidad se puede obtener artificialmente del caballo en una hora mediante arecolina y pilocarpina (¡infosura!).

1. Diaforéticos (1).

Sinonimia: Hidróticos (2), sudoríferos (3), sudoríficos (4), diapnoicos (5).

Acción. Los sudoríficos aumentan, tanto la transpiración insensible (diapnoicos), como la secreción sudoral líquida visible (diaforéticos), unos, excitando los nervios periféricos de las glándulas sudoríficas, los centros sudoríficos y las células glandulares secretoras, otros, paralizando los nervios inhibitorios, y, otros, produciendo hiperemia de la piel con dilatación y relajación de los vasos. Los primeros, es decir, los que obran sobre los nervios o las células de las glándulas sudoríficas, pueden llamarse *hidróticos directos*; a ellos pertenecen la are-

-
- (1) G. *diaforeomai*, disipar; *diaforesis*, transpiración cutánea.
 - (2) G. *idros*, sudor; *idroticos*, que hace sudar. Erróneamente se hace derivar de *ydor*, agua y por esto algunos escriben *hydróticos* con *y* griega.
 - (3) L. *sudor*, sudor; G. *fero*, promover, empujar.
 - (4) L. *sudor*, sudor; *facere*, hacer.
 - (5) G. *diapnon*, la perspiración o transpiración cutánea invisible (gaseosa), de *diapneo*, evaporar, exhalar.

colina, la pilocarpina y el acetato amónico. Como *indirectos*, que primero producen hiperemia cutánea y sólo secundariamente aumentan la diaforesis, hay que mencionar las envolturas húmedas al exterior y el agua caliente al interior. Además, la sudoración puede provocarse de *modo reflejo*, por medio de vomitivos.

Los efectos corporales de la hipersecreción sudoral son múltiples. El principal es la *pérdida de agua*. Esta pérdida, como la determinada por los diuréticos y purgantes, puede producir la *resorción* de los líquidos contenidos en las cavidades orgánicas o en los tejidos. Al mismo tiempo se produce una *derivación* de la sangre y del calor, desde los órganos internos hacia la piel, juntamente con un *descenso de la temperatura interna* (sudores críticos en las enfermedades febriles). Además, la eliminación cutánea de la urea y otros *productos metabólicos*, aumenta, y, en cambio, disminuyen el *peso del cuerpo*, el *trabajo secretor del riñón* y, por ser menor la masa sanguínea, el *trabajo del corazón*. En fin, por el sudor también pueden eliminarse de la sangre bacterias y sus *toxinas*, glucosa, pigmentos biliares, medicamentos y *venenos* (mercurio, plomo, iodo, bromo).

Uso. En veterinaria, los diaforéticos, desde la introducción de la pilocarpina y de la arecolina, son de la mayor importancia terapéutica, sobretudo en medicina equina. Las enfermedades más importantes en las que se hallan indicados, son:

a) Las *hidropestías* dependientes de enfermedades del encéfalo, del corazón, de los pulmones, del hígado y de los riñones, en particular la *hidrocefalia*, la *ascitis*, el *hidrotorax* y el *hidropericardias*, y, además, los *exudados pleuríticos*, los *peritoníticos* y los de las *artritis exudativas*.

b) La *infosura* y los *reumatismos articular y muscular*.

c) Las *enfermedades renales*, especialmente las nefritis graves acompañadas de *oliguria*, de *anuria* y de *uremia*.

d) Las *intoxicaciones crónicas* (mercurio, plomo).

e) El *tétanos*, la *meningitis cerebro-espal* y la *paresia puerperal*.

Medicamentos. 1. PILOCARPINA. Diaforético enérgico en grandes dosis. Específico de la infosura del caballo y del reumatismo muscular. Resorbente de todos los trasudados y exudados, especialmente de la hidrocefalia aguda del caballo. *Dosis* del clorhidrato de pilocarpina (bajo la piel): al caballo, de 0,5 a 0,8 (!). La acción sudorífica puede favorecerse considerablemente mediante friegas y envolturas húmedas (vinagre). Medicamento bastante caro.

2. ARECOLINA. Diaforético también poderoso, específico de la infosura y resorbente de la hidrocefalia aguda. Preferible a la pilocarpina, por ser mucho más barato (compárense las dosis) y formar compuestos más estables. *Dosis*: al caballo, de 0,05 a 0,08.

3. INFUSIONES CALIENTES DE VEGETALES OLEOSO-ETÉREOS: FLORÉS DE CAMOMILA, DE TILO, DE SAUCO, HOJAS DE MENTA PIPERITA, HOJAS DE MELISA. Estos diaforéticos, procedentes de la terapéutica antigua, todavía se usan a veces (cólico reumático del caballo). Obran como diaforéticos, principalmente, por el agua caliente que contienen, y todavía son muy usados en medicina humana.

4. LOCIONES DE LA PIEL CON VINAGRE SEGUIDAS DE APLICACIONES DE COMPRESAS DE PRIESSNITZ. Excelente coadyuvante de la arecolina y de la pilocarpina. Mas rara vez se administra el *acetato amónico* al interior (de 10 a 25 gr. al caballo).

2. Sialagogos (I).

Sinonimia: Siálicos (1), ptialagogos (2), masticativos (3), masticatorios (4).

Acción y empleo. Sólo la *pilocarpina* y la *arecolina* tienen realmente acción específica marcada sobre las glándulas salivales. Excitan los nervios periféricos de las glándulas salivales y el centro salival y así aumentan copiosa y duraderamente la secreción de aquéllas, aún a pequeñas dosis. La *eserina* y la *muscarina* obran de modo análogo, pero mucho más débil.

Los efectos de la acción sialagoga coinciden, en muchos puntos, con los de la sudorífica. Por lo tanto, es también de mucha importancia terapéutica la circunstancia de que sustraen del organismo gran cantidad de agua, espesan la sangre y favorecen la resorción de los líquidos estancados en el cuerpo. Un caballo, p. e., pierde de 20 a 30 litros de agua en poco tiempo. Por esto, los sialagogos son específicos de todas las *hidropesías*, de los *trasudados* y de los *exudados* líquidos. Obran, además, como abortivos o yuguladores en la *infosura* (arecolina). En fin, sirven como derivados en las *enfermedades del encéfalo* y del *riñón*, y también como eliminadores de *venenos*.

(1) G. *sialon*, saliva; *ago*, empujar, arrojar.

(2) G. *ptialon*, saliva; *ago*, empujar, arrojar.

(3) L. *masticare*, masticar, insalivar.

(4) L. *masticatorium*, masticatorio (que sirve para masticar o ser masticado).

Se llaman *antisialdicos* (1) *o *sialostásicos* (2)* los medicamentos que, por el contrario, disminuyen la secreción salival (salivación) excesiva. Los antisialdicos más importantes son la atropina y la hioscina (escopolamina). Al mismo tiempo suprimen la secreción sudoral anormalmente copiosa y, por lo mismo, se pueden llamar también *antihidróticos*, *anidróticos (3) o antisudoríficos.* Entre los últimos figuran, además, la agaricina, el ácido canfórico, *el hielo y las bebidas heladas, la salvia (infusión, baños), el tanino, el óxido de zinc, el telurato de sosa, el acetato de talio, etc.*

Medicamentos. 1. PILOCARPINA. Sialagogo específico en los estados hidrópicos. *Dosis* (la $\frac{1}{5}$ parte de la dosis diaforética): al caballo, de 0,1 a 0,2; al buey, de 0,2 a 0,4; al carnero y a la cabra, 0,01, y al perro, de 0,005 a 0,02. Usese con prudencia en las cardiopatías.

2. ARECOLINA. Sialagogo también específico. Sobre todo eficaz en la infosura y en la hidrocefalia aguda. La dosis de la arecolina es de 5 a 10 veces menor que la de la pilocarpina; por lo tanto, para el caballo, es de 0,02 a 0,5.

***Modificadores de la secreción sebácea.** El borax y el ácido bórico, absorbidos en dosis tóxicas, producen eczema seco seborreico (*Arnozan*).*

*(1) G. *anti*, contra; *sialon*, saliva.

(2) G. *sialon*, saliva; *stao*, estar quieto.

(3) G. *anti*, contra; *idros*, sudor.

(4) G. *a*, privativa; *idros*, sudor.*

TERAPÉUTICA GENERAL DE LAS ENFERMEDADES DE LA NUTRICIÓN

Preliminares fisiológicos. El tratamiento de las enfermedades de la nutrición (*diabetes glucosúrica, obesidad, gota, trastornos crónicos de la nutrición*) hay que fundarlo en la fisiología del proceso nutritivo. El metabolismo nutritivo es influido, principalmente, de modo *dietético*. Para ello los alimentos más importantes son la *albúmina*, la *grasa* y los *hidratos de carbono* (junto con el agua y las sales).

En lo concerniente a los *albuminoides*, la fisiología enseña que se consumen tantos más cuantos más se ingieren. Por esto, *la ingestión abundante de albuminoides aumenta la destrucción de los mismos, pero no su fijación en el cuerpo*. Contra lo que se admite habitualmente, mediante un régimen rico en albuminoides, no se produce un robustecimiento real del cuerpo, esto es, un aumento de la albúmina de los órganos; únicamente se origina un aumento pasajero de la cantidad de albúmina que circula con la sangre. Para obtener la fijación de albúmina en los órganos del cuerpo, como se trata de conseguir en la terapéutica de las enfermedades crónicas de la nutrición, hay que administrar, a la vez que albúmina, grasas o hidratos de carbono. *Esta adición de grasas e hidratos de carbono reduce la destrucción de los albuminoides en el organismo sano y en el enfermo.*

La *grasa* es, en parte, asimilada y, en parte, transformada. La grasa fijada en el organismo procede, principalmente, de las grasas ingeridas con los alimentos; sólo una parte muy pequeña procede de los albuminoides. *Por lo tanto, en el enflaquecimiento, la fijación de grasa sólo puede obtenerse aumentando la ingestión de grasas, no aumentando la ingestión de albuminoides.* Por el contrario, en la obesidad, el cuerpo puede librarse de la grasa por la ingestión exclusiva de albuminoides (cura de Banting) o mediante la supresión de las grasas y de los hidratos de carbono.

Los *hidratos de carbono* sirven, ante todo, como mate-

terial combustible para el organismo (movimiento). *El aumento de la ingestión de hidratos de carbono disminuye la destrucción de los albuminoides y de las grasas.* Por lo tanto, es un medio dietético de importancia para el tratamiento de los trastornos crónicos de la nutrición acompañados de enflaquecimiento (con excepción de la obesidad y de la diabetes glucosúrica, en las cuales hay que reducir los hidratos de carbono cuanto sea posible).

Aumentan, además, el metabolismo nutritivo, la *actividad muscular* y el *ejercicio* (aumento del consumo de hidratos de carbono y de grasas, no de los albuminoides), las *excitaciones cutáneas*, las *sales* (*cloruro, bicarbonato y sulfato sódicos*), el *alcohol*, el *arsénico* y el *fósforo* a pequeñas dosis. (Véase también la *terapéutica glandular*).

En la terapéutica general de las enfermedades de la nutrición es tradicional distinguir los recursos en *plásticos*, *antiplásticos* (desengrasamiento) y *confortativos*.

1. Plásticos (1).

Sinonimia: Nutritivos (2), euplásticos (3), antiatróficos (4), antidiaperditivos (5), tróficos, plásticos hemáticos, plásticos óseos, * catagmáticos (6)*.

Concepto y división. Se llaman medicamentos *plásticos* todos los que directa o indirectamente contribuyen a la formación y composición del organismo. Según los órganos que componen, se llaman hemoplásticos, (véase la pág. 70), osteoplásticos, mioplásticos, etc. * En otro tiempo se llamaban catagmáticos, los que favorecían la formación del callo en las fracturas.* Se dividen, además, en plásticos alimenticios y medicamentosos.

a) Los *plásticos alimenticios* (dietéticos en sentido estricto), naturalmente, son los más importantes. Pero, en terapéutica, tienen menos importancia los alimentos en sí, que la administración de las sustancias alimenticias ordinarias en *una forma lo más fácil de digerir posible* (dieta de los enfermos). Así, en ciertas enfermedades,

(1) G. *ptatto*, formar.

(2) L. *nutrire*, nutrir.

(3) G. *eu*, bien; *platto*, formar.

(4) G. *anti*, contra; *a*, privativo; *trefein*, nutrir.

(5) G. *anti*, contra; L. *perdere*, perder.

* (6) G. *catagma*, fractura.*

hay que dar, al caballo, avena triturada o centeno cocido; a los carnívoros, carne finamente picada; a los animales jóvenes, huevos, leguminosas, harinas dextrinadas (de las que sirven para los niños); contra el catarro intestinal se dan sopas mucilaginosas, harina tostada, etc. (Véanse los libros de dietética). * Plásticos nutritivos de importancia son los alimentos ricos en *vitaminas* (véase la pág. 32).*

b) Los *plásticos medicamentosos*, en esencia, coinciden con los alimentos, y consisten en albúmina, grasa, hidratos de carbono y sales. Los principales son: el *extracto de carne*, el *aceite de hígado de bacalao*, el *azúcar*, las *harinas*, la *lactosa*, la *peptona*, las *sales de hierro*, las *de cal*, el *fósforo*, los *fosfatos*, el *azufre*, las *sales de potasio*, el *cloruro de sodio* y otras sales. En otro tiempo, se formaba una subdivisión especial de los medicamentos plásticos, con los plásticos pépticos, especialmente con la *pepsina* y el *ácido clorhídrico*, descritos en el Cap. de los estomacológicos fisiológicos (véase la pág. 38). El *arsénico* es un plástico indirecto.

Uso. Los medicamentos plásticos sirven para reponer la nutrición en todas las enfermedades agudas o crónicas acompañadas de reducción de los tejidos o enflaquecimiento y, particularmente, de anemia. Esto se suele observar en las enfermedades crónicas llamadas constitucionales: *anemia*, *anemia perniciosa*, *leucemia*, *raquitismo*, *osteomalacia*, *diabetes glucosúrica*, y, además, en muchas enfermedades crónicas muy consuntivas, en particular, en la *tuberculosis*, en la *caquexia verminosa*, en los *catarros gastrointestinales crónicos* y en la *carcinomatosis*. También se produce gran enflaquecimiento en todas las enfermedades agudas febriles en las que aumentan mucho los cambios materiales, en particular, en las *enfermedades infecciosas agudas* (influenza torácica, moquillo del perro, fiebre aftosa). Los medicamentos plásticos están *contraindicados* en la *obesidad*, la cual, por el contrario, debe tratarse con antiplásticos. (Véase el Cap. de los antiplásticos, en la pág. 144).

Medicamentos. 1. **EXTRACTO DE CARNE.** *Plástico hemático* de importancia en la anemia y en la leucemia y plástico general en los *trastornos nutritivos crónicos* de los carnívoros, por contener sales de la sangre (hierro, fosfato potásico). Pero no tiene valor nutritivo especial, por carecer de albúmina, hidratos de carbono y grasas. *Dosis:* al perro, de 2 a 10.

2. **ACEITE DE HÍGADO DE BACALAO.** Grasa fácil de digerir, por con-

tener ácidos grasos libres. Recurso dietético de importancia en el *raquitismo*, en la *anemia* y en los estados consecutivos a enfermedades consuntivas. *Dosis*: al caballo y al buey, de 100 a 500; al carnero, a la cabra y al cerdo, de 50 a 100; al perro, de 10 a 50, y a las aves de corral, de 2 a 5.

3. PEPTONA. Succedáneo de la albúmina. Plástico en los trastornos crónicos de la nutrición de los carnívoros. *Dosis*: al perro, de 10 a 25; al gato, de 5 a 10. Otros preparados alimenticios son la *somatosa*, la *nutrosa*, el *nutrol*, la *mutasa*, la *eucasina*, la *roborina*, el *eulactol*, la *sanosa*, el *sanatógeno*, el *aleuronato*, la *alcarnosa*, el *protógeno*, el *tropón*, el *globón*, etc.

4. HIERRO. Específico contra la *anemia* y la *leucemia*. Se usa en dosis pequeñas, repetidas con frecuencia, en forma de *hierro pulverizado*, *sulfato de hierro*, *tintura de malato de hierro* y otros (V. página 70). La materia colorante de la sangre se usa también en forma de *hemoglobina*, *hematol*, *hematógeno*, *trefusia*, *damholid* (1), etcétera.

5. FOSFATO DE CAL. Específico del *raquitismo*, de la *osteomalacia* y de la *pica o malacia*. De ordinario se usa en forma de *harina o polvo de huesos*. *Dosis*: al buey, de 25 a 50; al caballo, de 10 a 25; a los terneros, potros, carneros, cabras y cerdos, de 5 a 10; al perro, de 1 a 2, y a la gallina, de 0,5 a 1. Pueden usarse, además, el *carbonato cálcico* y el *agua de cal*.

6. FÓSFORO. Específico del *raquitismo* y de la *osteomalacia*. Al propio tiempo, plástico y excitante del tejido óseo. Generalmente se asocia al aceite de hígado de bacalao. *Dosis*: al caballo y al buey, de 0,01 a 0,05; al carnero y al cerdo, de 0,002 a 0,005; al perro, de 0,0005 a 0,002, y al gato y aves de corral, de 0,0005 a 0,001.

7. AZUFRE. Plástico general (lo contienen los albuminoides del cuerpo). *Dosis*: al caballo y al buey, de 2 a 5; al perro, de 0,05 a 0,2.

8. BICARBONATO POTÁSICO. *Plástico hemático* (de los hematies). *Dosis*: al buey, de 50 a 100; al caballo, de 25 a 50; al carnero, a la cabra y al cerdo, de 2 a 5; al perro, de 0,5 a 2.

9. CLORURO SÓDICO. La sal de cocina es el plástico más usado en veterinaria. Es *plástico muscular, hemático y glandular* (plasma sanguíneo). *Dosis*: las mismas del bicarbonato potásico.

10. SAL CAROLINUM FACTITUM * (o sales de Karlsbad artificiales, formadas por 22 partes de sulfato sódico, 1 de sulfato potásico, 18 de bicarbonato sódico y 9 de cloruro sódico). * Excelente plástico en dosis pequeñas (como las de la sal común) por *activar el metabolismo nutritivo*.

*(1) La *trefusia* es un preparado hecho con hemoglobina de buey. El *damholid* es otro preparado hemoglobínico recomendado por *Evers* contra la hemoglobinuria bovina. Como, al mismo tiempo, recomienda buscar las garrapatas y locionar todo el cuerpo con solución concentrada de sal común, *Fröhner* atribuye principalmente a estas medidas profilácticas los resultados curativos logrados por *Evers*.*

2. Tónicos (1).

Sinonimia: Roborantes (2), confortativos (3), confortantes (3), *corroborantes (4), vigorizantes (5).*

Concepto y uso. Los *tónicos* difieren de los nutritivos en que no son componentes integrantes del organismo, pero tienen de común con ellos la propiedad de corregir los trastornos de la nutrición y del metabolismo dando *vigor* al cuerpo. Algunos obran también como sucedáneos de los verdaderos alimentos y sirven, por lo tanto, como *medicamentos de ahorro*. Los medicamentos confortantes forman, pues, un grupo que se halla entre los plásticos y los excitantes. Por lo tanto, la denominación antigua de tónicos, es impropia, porque los medicamentos confortantes no excitan el tono de los tejidos, particularmente de los músculos, sino los cambios metabólicos, la actividad celular propiamente dicha, lo mismo en los músculos que en los nervios y glándulas. *Para *Letamendi*, tónico era todo remedio capaz de restablecer la salud, por ser ésta el máximo tono posible.*

El *alcohol* es uno de los confortativos más importantes en veterinaria. Por su oxidación, que produce ácido carbónico y agua, economiza grasas e hidratos de carbono; además, estimula la actividad y el metabolismo nutritivo de las células del cuerpo, especialmente del encéfalo, del corazón, de la musculatura del esqueleto y de las glándulas. El *vino*, la *cerveza*, el *coñac*, el *aguardiente*, y otros líquidos alcohólicos, obran como el alcohol. El *café* y otros productos que contienen cafeína (té, cacao), son también confortativos de mucha importancia. El *arsénico* es asimismo un confortante muy usado.

Las alteraciones en las que se usan los confortantes, en esencia, son: *trastornos de la nutrición y estados de debilidad*, concomitantes de procesos morbosos agudos y crónicos, o consecutivos a partos difíciles y a hemorragias copiosas.

Medicamentos. 1. ALCOHOL. Excelente confortativo en los estados de debilidad en el curso de las enfermedades infecciosas febriles (influenza torácica), en la convalecencia de las enfermedades

(1) G. *teino*, tensión; *tonos*, tendon; L. *tonus*, tensión muscular.

(2) L. *robur*, fuerza, fuerte.

(3) L. *fortis*, fuerte; *confortare*, fortalecer.

*(4) L. *corroborare*, fortificar.

(5) L. *vigeo*, *es*, *i* florecer, tener fuerza.*

agudas o crónicas, en estados caquéticos y después de los partos difíciles y hemorragias. Es, a la vez, excitante y medicamento de ahorro. *Dosis* pequeñas repetidas: al caballo y al buey, de 25 a 50; al perro, de 2 a 5. Las dosis del *aguardiente* y del *coñac* son dobles. El *vino* y la *cerveza* se dan por litros, al caballo y al buey, y, a cucharadas, al perro.

2. **CAFÉ.** Excitante precioso en los estados de debilidad y parálisis del encéfalo, de la médula, del corazón y de la musculatura del cuerpo.

3. **ARSÉNICO.** Tónico en los estados crónicos de inanición y en los trastornos de la nutrición, en particular en el enflaquecimiento general, en la anemia, en el raquitismo, en la osteomalacia y en los eczemas crónicos. *Dosis*: al caballo y al buey, de 0,1 a 0,5; al carnero y al cerdo, de 0,01 a 0,05; al perro, de 0,001 a 0,005 (de 2 a 10 gotas de solución de Fowler).

3. Antiplásticos (I).

Sinonimia: Displásticos (2); curas del adelgazamiento, curas de abstinencia, curas de hambre.

Acción. Los antiplásticos únicamente sirven para combatir y curar la obesidad o la polisarcia; esto es, el acúmulo anormal de grasa en el tejido conjuntivo subcutáneo, en el hígado, en el corazón, en las cavidades del cuerpo, etc., efecto de una alimentación demasiado copiosa coexistente con ejercicio y trabajo insuficientes. Los antiplásticos se dividen consuetudinariamente en *dietéticos* y *medicamentosos*.

Antiplásticos dietéticos. El método dietético de desengrasamiento consiste en una alimentación racional y en una reglamentación de la dieta, es decir, en administrar alimentos apropiados y en sustraer, total o parcialmente, sustancias y alimentos determinados. El método antiplástico más sencillo y que, por lo regular, basta en los animales, es la *cura de hambre* o *de abstinencia*, que consiste en suprimir o reducir el alimento, durante algún tiempo, a los animales demasiado gordos. El ejercicio y trabajo obran como coadyudantes. Sin embargo, el proceder no es aplicable a todos los casos. Cuando la obesidad está desarrollada, una simple cura de abstinencia todavía debilita más al cuerpo, pobre ya en albúmina. Por otra parte, la cura de hambre no siempre se puede prac-

(1) G. *anti*, contra; *platto*, formar, agregar.

(2) G. *dys*, contra; *platto*, formar.

ticar (perros mal acostumbrados). Sin embargo, en veterinaria, sobre todo en la práctica canina, también tienen cierto valor los métodos dietéticos de adelgazamiento que se usan en medicina humana. Los más importantes son los siguientes:

a) *Cura de Banting* (1). Es una dieta exclusivamente albuminoidea, en la que sólo se da como alimento carne magra. Por lo tanto, faltan completamente de la alimentación los hidratos de carbono y las grasas. A consecuencia de ello, las necesidades de carbono del organismo, se satisfacen a expensas del que se halla contenido en las grasas, y éstas son atacadas y oxidadas. Este método requiere gran prudencia. Si se prosigue demasiado tiempo, después de desaparecer la grasa del cuerpo, son atacados los albuminoides del organismo y, a pesar de ser mayor la ingestión de albuminoides, los propios del cuerpo experimentan una disminución por debajo de la normal.

b) *Método de adelgazamiento de Ebstein* (2). Sólo suprime los hidratos de carbono de la alimentación; por lo tanto, permite albúminas y grasas. La adición de grasas tiene por objeto saciar pronto y así disminuir la ingestión total de alimentos.

c) *Método de adelgazamiento de Oertel* (3). Se reduce a la sustracción de agua. Permite los albuminoides, grasas e hidratos de carbono. Requiere, además, un aumento en el ejercicio. Sirve particularmente para combatir la adiposis cardíaca. A consecuencia de la sustracción de agua, disminuye la cantidad de sangre, y con ella la resistencia que opone al corazón. El aumento concomitante de la actividad cardíaca, producido artificialmente, obra desengrasando y fortificando el músculo cardíaco.

Antiplásticos medicamentosos. Figuran con razón muy por debajo de los dietéticos. Consisten en el uso de *purgantes*, especialmente de sal de Glauber. La evacuación rápida y frecuentemente repetida del contenido intestinal, sustrae del cuerpo material nutritivo, finalmente reemplazado por la grasa orgánica superflua. Al mismo tiempo, por la acción específica de los alcalinos, au-

(1) W. Banting, fué un inglés obeso a quien su médico, el Dr. Harvey, trató con éxito con el «método cárneo», conocido de antiguo en Inglaterra, y, una vez curado, publicó su experiencia en 1863 en un libro titulado: *Letter on corpulence addressed to the public* (cartas acerca de la obesidad, dirigidas al público).

(2) Ebstein, prof. de Medicina en Göttingen (fallecido).

(3) Oertel, prof. de Medicina en Munich (fallecido).

mentan los cambios nutritivos del organismo y con ellos la oxidación de las grasas. Lo más usado es la sal de Glauber en forma de *sales de Karlsbad*. Es, por el contrario, peligroso, el tratamiento de la obesidad con *ioduro potásico* (iodismo crónico!) y con *preparados tiroideos* (iodotirina). * Los preparados tiroideos no se limitan a disminuir la grasa del cuerpo, sino que también disminuyen los albuminoides; por esto, muchas veces, a medida que menguan el peso del obeso, éste se agrava. Sólo están indicados los preparados tiroideos en la obesidad acompañada de insuficiencia tiroidea (atrofia del cuerpo tiroides).*

TERAPÉUTICA GENERAL DE LAS ENFERMEDADES DE LOS OJOS

Preliminares patológicos. En el tratamiento de las diversas enfermedades de los ojos, hay que tener en cuenta numerosos métodos terapéuticos. Las enfermedades de los párpados, de la conjuntiva y de la córnea, se tratan con *antisépticos* (ácido bórico, ácido salicílico, agua clorada, quina), *astringentes* (sulfato de zinc, nitrato de plata), *cáusticos* (sulfato de cobre, óxido de mercurio, cauterización), *narcóticos o anestésicos* (cocaina, eucaina, alipina, anestesia, ortoformo), *operatorios* (operación del entropión), *amasamiento* (manchas de la córnea), *hidroterapia*, etc. Contra la parálisis de los nervios ópticos se usan *excitantes* (estricnina) y la *electroterapia*. Hay, además, un grupo de medicamentos que pueden llamarse «oculares u oftálmicos» y que son los *dilatadores* (midriáticos) y los *constrictores* (mióticos) *de la pupila*. * Antiguamente se usaban los *dacriagogos* o productores de lágrimas (amoníaco, cebolla).*

1. Dilatadores de la pupila. Midriáticos. (I)

Acción y uso. La dilatación artificial de la pupila mediante *atropina*, *escopolamina* (hioscina) y *homatropina*, se debe a la *parálisis del motor ocular común*, nervio motor del esfínter pupilar. Por lo regular, la midriasis es provocada directa y localmente, por la instilación de los medicamentos citados en el saco conjuntival; la dilatación pupilar que se presenta después del uso interno de midriáticos, no tiene importancia práctica.

Se usan los midriáticos con *finés* muy variados. *Terapéuticamente* se les utiliza en las iritis, para disolver o impedir las adherencias del iris con la cápsula del cristalino. Por esto son de importancia, sobre todo en el tra-

(1) G. *mydriasis*, nombre dado por Galeno, Pablo de Egina y otros médicos de la antigüedad a una oftalmia (¿glaucoma?) caracterizada por dilatación pupilar; derivado de *mydros*, masa candente.

tamiento de la oftalmía periódica del caballo. Se usan, además, para preparar y favorecer muchas operaciones oculares (operación de la catarata, iridectomía). No son menos importantes en el concepto *diagnóstico*, pues, mediante la dilatación artificial de la pupila, se ve mejor el fondo del ojo con el oftalmoscopio y así se diagnostican también mejor las opacidades del vítreo y del cristalino, los desprendimientos de la retina y otras alteraciones internas.

Medicamentos. 1. SULFATO DE ATROPINA. En solución del 1 al 2 %, es el midriático más usado en la oftalmía periódica, en las iritis y en las operaciones oculares. Para fines diagnósticos se usan soluciones más débiles (0,5 %).

2. BROMIDRATO DE ESCOPOLAMINA (HIOSCINA). Midriático todavía más enérgico que la atropina y, por lo mismo, usado cuando ésta no basta; en solución de 0,2 a 0,5 %.

3. BROMIDRATO DE HOMATROPINA. Midriático para fines diagnósticos. La dilatación funcional desaparece más rápidamente que con la atropina y la hioscina, pero se produce mucho más lentamente. Medicamento muy caro.

Los midriáticos modernos son el *midrol*, la *midrina*, la *eumidrina*, la *eufthalmina* (muy cara).

2. Constrictores de la pupila. Mióticos. (1)

Acción y uso. Los mióticos, de los cuales los más importantes son la *arecolina* y la *fisostigmina*, producen el estrechamiento de la pupila por la contracción del esfínter pupilar, a consecuencia de la *excitación del nervio motor ocular común*. En terapéutica se usa esta miosis para romper las sinequias del iris con la cápsula del cristalino, mediante contracciones del iris. Así, p. e., las *adherencias del iris*, en la oftalmía periódica, se tratan alternativamente con atropina (midriasis) y eserina (miosis). Además, la eserina se usa en el glaucoma para disminuir la presión intraocular.

Medicamentos. 1. SULFATO DE FISOSTIGMINA. Miótico en las sinequias del iris, oftalmía periódica, iritis adhesiva, procidencia del iris: soluciones del $\frac{1}{2}$ al 1 %.

2. BROMIDRATO DE ARECOLINA. Usado de igual modo que la fisostigmina.

(1) G. *myo*, cerrar, estrechar; *myosis*, estrechamiento; encogimiento.

* **Dacriagogos** (1). VAPORES DE AMONIACO, CEBOLLA CRUDA, BERROS, ESCILA, RÁBANOS PICANTES, PELITRE, ÁRNICA. «Las fumigaciones amoniacales suelen ser provechosas en el ojo, para contener los progresos de la amaurosis incipiente o para favorecer la resolución de ciertas oftalmías rebeldes» (*Téllez Vicen*).*

*(1) G. *dacryon*, lágrima, *ago*, *agein*, obrar, arrojar.*

TERAPÉUTICA GENERAL DE LA PIEL Y DE LAS MUCOSAS

Preliminares fisiológicos. La función principal de la piel y de las mucosas, es *proteger* el cuerpo contra las acciones externas. Para ello, especialmente la piel, expuesta a múltiples y variados daños, deben poseer una estructura resistente y un poder de regeneración muy grande. Así realmente sucede, como lo demuestra sobre todo el proceso de la curación de las heridas. (Véanse los Capts. de la cirugía general relativos a las curaciones primitiva y secundaria de las heridas). Ninguna pérdida de tejido se repara más fácilmente por la curación natural que la de la epidermis o la del epitelio. En muchos casos, esta curación natural, basta para reparar el defecto.

Además de la función protectora, la piel y las mucosas desempeñan otras funciones importantes, tales como la *secretora* (agua, moco, urea, sales, bacterias, toxinas, gases), la *respiratoria* (respiración cutánea), la *termo reguladora* (frío producido por evaporación e irradiación) y la *refleja*. Esta última función de la piel y de las mucosas es de la mayor importancia terapéutica, por lo numeroso y lo diferenciado de los aparatos nerviosos terminales y por las múltiples relaciones de la piel con los órganos internos (sistema nervioso central, aparato circulatorio, respiración, riñones, tubo digestivo, cambios nutritivos). (Véase también el método terapéutico llamado revulsivo o derivativo).

Métodos terapéuticos. Por la diversidad de las enfermedades y la multiplicidad de las relaciones de la piel con los órganos internos, la terapéutica de la piel y de las mucosas constituye un capítulo muy extenso. Heridas, inflamaciones, eczemas, catarros, infecciones, parásitos, tumores y muchas otras enfermedades, requieren gran número de métodos terapéuticos especiales, entre los que se deben citar el tratamiento *antiséptico* de las heridas (incluido en la *desinfección*), el *antiparasitario*, la *hidroterapia* y el método *sudorífico* para el tratamiento de las enfermedades internas, que serán expuestos en sen-

dos capítulos. También deben tratarse aparte los métodos *operatorios* de las neoplasias y heridas. Lo relativo al método *profiláctico* (habituaación de la piel al frío, higiene cutánea, esquileo), se hallará en los libros de higiene y dietética. Por lo tanto, de los métodos curativos generales, únicamente hay que describir el *revulsivo*, el *cáustico*, el *cauterizante* y el llamado *astrigente*. Pero, antes, conviene dirigir una ojeada general al tratamiento de las *enfermedades cutáneas*.

1. Terapéutica general de las enfermedades de la piel.

Eczema. Es difícil describir las dermatosis, desde un punto de vista general, por su gran variedad y diversidad. Prescindiendo de las que corresponden al dominio de la *cirugía* (dermatitis, tumores, úlceras, flemones, erisipela, cuerpos extraños, gangrena, acné y forunculosis) y de los exantemas *infecciosos* agudos (viruela, glosopeda, mal rojo del cerdo), queda un grupo de dermatosis en el cual el *eczema* tiene la mayor importancia práctica. La patología especial distingue un *eczema* parasitario y otro no parasitario. Al *eczema* parasitario (sarna, herpes, piojos, pulgas) se aplica el método *antiparasitario*, expuesto con extensión en otro punto (pág. 167). El *eczema no parasitario* se presenta en formas muy diversas: hay los *eczemas* eritematoso, papuloso, vesiculoso, pustuloso, costroso, escamoso, seborreico, sicosiforme, agudo y crónico. El tratamiento de estas formas es muy variado. Juntamente con el método *causal*, que se dirige contra las causas, ciertamente, muchas veces desconocidas (alejamiento de los irritantes externos, limpieza, desinfección), es de la mayor importancia el tratamiento *sintomático* de las alteraciones *locales*. Los *tratamientos derivativo e interno* (con *purgantes y arsénico*) del *eczema*, usados en otro tiempo, se han abandonado y han sido sustituidos por el *tratamiento local*, que difiere mucho según la naturaleza, el grado y la fecha del *eczema*. Sobre todo, los *eczemas crónicos*, necesitan un *tratamiento esencialmente distinto del de los agudos*. Aquéllos requieren una *terapéutica irritante*, a veces hasta *cáustica* (tratamiento de los *eczemas crónicos* con la brea); en cambio, en los agudos es menester una *terapéutica protectora* (medicamentos protectores indiferentes). En otros casos hay que aplicar medicamentos

desecantes (nitrato de plata, óxido de zinc, tanino), *ablandantes* (grasa, jabón, glicerina) y *analgésicos* (narcóticos). Además, es preciso añadir los recursos *mecánicos* (fricciones, amasamiento) y la *hidroterapia* (baños, compresas).

Medicamentos. 1. BREA. Es el mejor medicamento de los eczemas *crónicos*. *Contraindicado en los agudos*. Se usa en forma de alcoholado, pomadas y linimentos de brea (1:10). La *creolina* obra como la brea. Los sucedáneos modernos de la brea son: el *ictiol*, el *thiol*, el *tumenol*, el *thigenol*, el *lithyol*, el *pyrogalol*, el *antra-sol*, la *antrarrobina*, el *empiroformo*, el *lenigallol* y el *petrosulfol*.

2. ÓXIDO DE ZINC. Excelente recurso para proteger y secar los eczemas agudos, en forma de polvo, pomadas, pastas y gélatinas de zinc. Obran de modo análogo el *óxido de plomo* (pomada de plomo), el *tanino*, el *tanoforno*, el *dermatol*, el *almidón*, el *talco*, la *creta* y la *arcilla blanca*.

3. NITRATO ARGÉNTICO. Excelente desecante protector y antiséptico de los *eczemas agudos húmedos*. Se usa en forma de pomada de nitrato de plata y en soluciones acuosas y alcohólicas (5-10 %).

4. JABÓN. El *jabón verde o negro* (jabón alcalino) se usa en los eczemas crónicos como irritante, solo o asociado con brea (*contraindicado en los eczemas agudos*!) El *hígado de azufre* (sulfuro potásico) obra de modo análogo, pero es todavía más irritante. Los *jabones neutros* obran limpiando y reblandeciendo.

5. GLICERINA. Medicamento que reblandece los eczemas escamosos y costrosos. *Contraindicado en los eczemas agudos* (acción irritante). La *glicerina iódica* obra desecando.

6. GRASAS, ACEITES, POMADAS DE PARAFINA, VASELINÁ, LANOLINA. Medios indiferentes, usados en los eczemas agudos, para proteger la piel y sustituir su grasa; acción resolutive en las erupciones cutáneas crónicas. Obran de modo análogo las *pastas* (zinc, almidón, vaselina), la *gelatina glicerinada* (gelatinado de zinc), los *emplastos* (de plomo, de jabón salicílico) y los *barnices*. *Según Stazi la vaselina es irritante, aún la purísima, y debe preferirse la lanolina o hasta la *manteca de cerdo*. V. *Rev. Vet. de España*, Vol. X, Pág. 574 (1915, Septbre.).*

7. ARSÉNICO. Medicamento usado al interior en forma de solución de Fowler (de 5 a 10 gotas al perro, y de 5 a 10 gramos al caballo). El *salvarsán* y el *atoxil* son preparados arsenicales modernos.

2. Revulsivos. Acres. (1)

Sinonimia: Derivativos (2), epispásticos (3), rubefacientes (4), vesicantes o *vegigatorios* (5), pustulíferos (6), supurativos (7), irritantes (8), eretísticos (9), dermeretísticos (10), digestivos (11), en sentido quirúrgico; *flogogenéticos* (12) de la piel, eritemógenos (13), ectimógenos (14), eczemógenos (15), etc.*

Acción. Se da el nombre de revulsivos a los medicamentos que obran sobre la piel y mucosas y, en general, sobre todos los órganos dotados de vasos y nervios, *irritándolos* de tal modo, que producen en ellos *hiperestesia, dolor, hiperemia e inflamación*. En sentido estricto se llama revulsivos a los *irritantes de la piel*. Su acción es exactamente la misma que la producida en la piel por otros agentes flogógenos (irritaciones traumática, térmica, infecciosa). Desde *Cohnheim* se han hecho numerosas investigaciones acerca de la génesis de la *inflamación* mediante los revulsivos, teniendo especial importancia las de *Leber*. En la inflamación puramente aséptica, es decir, no producida por bacterias, como la que determinan las cantáridas o el aceite de croton, se observan, por este orden, los procesos que siguen: Primero aparece, por vía refleja, vaso dilatación, con hiperemia, enrojecimiento, hinchazón y aumento de la temperatura del punto correspondiente de la piel o de la mucosa. Luego se produce la extravasación del plasma (suero) sanguíneo. Enseguida sobreviene una emigración de glóbulos blancos al través de la substancia de unión de las células endoteliales * (diapedesis)*. La causa principal de la diapedesis no es la

(1) *L. acer*, picante. *(Revulsivo, del *L. revellere*, quitar con fuerza, desviar).*

(2) *L. derivare*, desviar, alejar.

(3) *G. epispao*, atraer; *epispasticum*, remedio atrayente.

(4) *L. rubefacere*, hacer enrojecer.

(5) *L. vesica*, vegiga; *vesicare*, formar vegigas. En zoología se denominan vesicantes un grupo de coleópteros que contienen cantaridina y por lo tanto, vesicantes o vegigatorios (cantáridas, meloe, mylabris, kabalia, zerokoma, koryna, epikauta, lagorina, lydus).

(6) *L. pustula*, vegiga con pus; *pustulare*, formar pústulas o viruelas.

(7) *L. pus*, pus.

(8) *L. irritare*, despertar, estimular.

(9) *G. eretiso*, estimular, irritar.

(10) *G. derme*, piel; *eretiso*, irritar.

(11) *L. digerere*, digerir.

* (12) *G. flego*, quemar, *gennan*, engendrar.

(13) *G. erythema*, de *erythros*, rojo, voz dada por Hipócrates a la rubi-
cundez irritativa de la piel.

(14) *G. ektyein*, hacer erupción.

(15) *G. eksein*, hervir.*

movilidad amiboide de los leucocitos, ni la mayor permeabilidad de las paredes vasculares, ni el aumento de la presión sanguínea, sino la *acción quimiotáctica* del irritante químico, atractiva de los leucocitos, que hace que, mediante sus movimientos amiboides, vayan al *centro quimiotáctico* (cantáridas, aceite de croton) (*Pfeffer*). Los leucocitos emigrados obran como *fagocitos* (*Metschnikoff*) y dan origen a *enzimas digestivos*, que transforman los productos morbosos en albumosas (propeptonas) y así los liquidan (*histolisis*). El nombre de «digestivos» (1) dado a los medicamentos supurativos por la cirugía antigua, estaba, pues, enteramente justificado. Además, el pus producido por los remedios digestivos, está exento de gérmenes y posee gran acción bactericida. Probablemente, los revulsivos determinan, al mismo tiempo, una mayor formación local de *antitoxinas*, a consecuencia de la excitación de las células de los tejidos. (Véase el Cap. de la hidroterapia). Según la intensidad de la irritación química, se producen diversos grados de inflamación cutánea, como en las quemaduras: hiperemia, vesicación, supuración. Otro grupo de revulsivos cutáneos, aunque más pequeño, actúa como los cáusticos, coagulando y disolviendo los albuminoides del cuerpo. (Véase el Cap. siguiente, que trata de los cáusticos).

Las *mucosas* y la *piel* se comportan de modo diverso ante los revulsivos. La causa de ello es la diferencia del epitelio protector. Las células queratinizadas, secas y muertas del epidermis, defienden la piel de la acción de los revulsivos sólidos y secos. Así, p. e., el sublimado, el nitrato de plata, el arsénico y hasta el fósforo, puestos en estado seco, en contacto con la piel, se comportan como inertes. En cambio, en contacto con mucosas húmedas, blandas y cubiertas de líquido, se disuelven inmediatamente y penetran enseguida en ellas. Por el contrario, la piel es más sensible a muchos revulsivos líquidos, especialmente a los que al mismo tiempo son volátiles. Así, el aceite de trementina no irrita tanto las mucosas traqueal e intestinal como la piel, por estar aquéllas provistas de una cubierta protectora de moco líquido, al través de la cual no pueden difundirse los aceites esenciales, porque no son miscibles con el agua; en cambio, las células secas del epidermis cutáneo son empapadas rápidamente y,

(1) Cf. *Mayer*, Zur Anwendung eitererregender chemischer Mittel in der Chirurgie (del uso de sustancias piógenas en cirugía) *Volkman's Sammlung Klinischer Vorträge* 1898, n.º 216.

al través de las mismas, penetran en la piel dichos aceites en estado gaseoso.

División. Es costumbre dividir los revulsivos cutáneos en los cuatro grupos siguientes:

1. RUBEFACIENTES (*epispastica rubefacientia*): *aceite de trementina, alcanfor, tintura de árnica y de capsicum; aceite de enebro y de romero, amoníaco, tintura de iodo, compresas de Priessnitz, amasamiento.*

2. VESICANTES (*epispastica vesicantia*): *cantáridas, mostaza.*

3. PUSTULÍFEROS (*epispastica pustulantia*): *tártaro, estibiado, aceite de croton, euforbio.*

4. SUPURATIVOS (*epispastica suppurantia*): *biioduro de mercurio, bicromato potásico.*

Uso. En terapéutica veterinaria, los revulsivos cutáneos tienen una importancia práctica mucho mayor que en medicina humana. Tanto en cirugía, como en medicina interna, se usan con ventaja en enfermedades muy diversas. Las más importantes son:

1. *Inflamaciones subagudas y crónicas* (en particular *eczemas crónicos*) y *contusiones de la piel, del tejido subcutáneo y de los tendones, vainas tendinosas, articulaciones, músculos y huesos* que hay debajo de los puntos cutáneos correspondientes. En todas estas enfermedades quirúrgicas, los revulsivos cutáneos enérgicos, especialmente la tintura de iodo, el ungüento de cantáridas, o el ungüento rojo de biioduro de mercurio, curan, porque, llevando la inflamación artificial reactiva de la piel a las partes subyacentes, transforman la inflamación crónica en otra aguda, *de marcha más rápida*, en la cual, como en las quemaduras, tiene lugar una reabsorción rápida de los productos inflamatorios o, como en las artritis dolorosas (*esparaván huesoso*), una soldadura rápida de la articulación y con ella el cese de la claudicación dolorosa. Este modo de obrar de los epispásticos ha sido investigado con precisión con la tintura de iodo; en embrocaciones cutáneas, produce una inflamación erisipelatosa y edematosa, la cual origina la emigración de glóbulos blancos de la sangre (hiperleucocitosis local), la formación de enzimas, la licuefacción de las albúminas de los tejidos, la fusión de los productos morbosos sólidos (histólisis) y la reabsorción consecutiva de los mismos.

2. *Inflamaciones agudas del pulmón, de la pleura y del peritoneo.* Aquí, los revulsivos cutáneos producen, sobre todo, una *derivación (derivativos)* de la sangre de los

órganos internos. En la pleuresía exudativa (pleuropneumonía contagiosa del caballo), una fricción enérgica de aceite de mostaza, en la pared torácica correspondiente, produce gran hinchazón e hiperemia de la parte cutánea friccionada y así se descongestia la pleura. De modo análogo se puede derivar la sangre de otros órganos internos, tales como el intestino, el encéfalo y los riñones, hacia la piel. Además, la excitación nutritiva de las células del cuerpo provoca la *formación de antitoxinas*.

3. *Fiebre*. Los revulsivos cutáneos obran como *anti-térmicos* porque, de modo semejante a la digital, atraen gran cantidad de sangre a la piel y así facilitan su enfriamiento. Además, en las enfermedades febriles, aumentan también la formación de antitoxinas en las células orgánicas y así coadyuvan a la reacción curativa del organismo. Por esto, la aplicación de espíritu de mostaza (1) en la pleuropneumonía contagiosa, no sólo produce una acción derivativa, sino que disminuye la temperatura y, al mismo tiempo, retarda los *latidos cardíacos*.

4. *Enfermedades por enfriamiento*, en particular el *reumatismo* y el *cólico reumático*. Aquí los revulsivos cutáneos (aceite de trementina, alcohol alcanforado) obran de modo análogo a los sudoríficos, pues activan la evaporación cutánea y regulan la distribución sanguínea trastornada (hiperemia de los órganos centrales, anemia de la piel).

5. *Relajación y parálisis de la musculatura gastrointestinal*. Los movimientos peristálticos del estómago y del intestino se pueden estimular *de modo reflejo* por la excitación de los nervios sensitivos de la piel. Por esto los epispásticos son peristálticos preciosos en los casos de atonía y paresia de las paredes del estómago e intestino, en particular en el curso de los cólicos por atasco, en la dilatación gástrica, en la timpanitis y en el catarro gastrointestinal crónico.

6. *Parálisis espinales (debilidad de la grupa, parálisis de la misma)*. En ellas los estímulos cutáneos enérgicos obran, por un lado, *excitando* el sistema nervioso paralizado y, por otro, *derivando*. También pueden usarse de modo análogo en las parálisis cerebrales y periféricas. En otros casos, con arreglo al principio del *contra-*

* (1) Solución al 2% de aceite de mostaza en alcohol. El aceite de mostaza usado antes, resultaba de la destilación del polvo de semillas de mostaza. Hoy es oficial el sintético, que se obtiene tratando alilamina con sulfuro de carbono y también tratando ioduro de alilo con sulfocianuro potásico.*

estímulo, los epispásticos disminuyen la actividad nerviosa exaltada morbosamente (hiperestesia).

7. *Nefropatías*. Como la piel puede *suplir o compensar* en cierto modo la función del riñón, la revulsión cutánea permite aligerar el trabajo renal en la anuria o en la uremia que se presentan en el curso de las nefritis.

8. En *cirugía* se usan los llamados digestivos, en particular el aceite de trementina, el áloe y el bálsamo del Perú, en forma de soluciones, pomadas, emplastos y taponamientos digestivos para acelerar la supuración y la granulación de las heridas y úlceras y en los abscesos (acción bactericida y fundente del pus exento de gérmenes).

Zschokke (Ueber die Wirkungsweise der Derivantien. [Sobre el modo de obrar de los derivados]. Monatshefte für prakt. Tierheilkunde, IX. Bd., 1898), aboga muy calurosamente por la conservación de los derivados en veterinaria. Según él, sobre todo en cirugía equina, los derivados, esto es, los revulsivos cutáneos, las fricciones irritantes y la cauterización, son indispensables en muchas enfermedades. Rechaza con razón la opinión generalizada de que los epispásticos únicamente obran por obligar a los pacientes a tener las partes enfermas en el reposo mayor posible. La *acción inmediata* de los derivados (inflamaciones crónicas, flemones infecciosos) consiste, según Z., por un lado, en excitar la *fagocitosis* (resorción, desinfección) y, por otro, en aumentar la *formación local de antitoxinas*, a consecuencia del estímulo nutritivo de las células de los tejidos (desinfección). Análogamente, la *acción a distancia* de los derivados en las enfermedades febriles, consiste en una mayor formación de antitoxinas, con la cual se combate la fiebre y hasta pueden yugularse las enfermedades infecciosas. Ya *Bossi* demostró en el caballo experimentalmente, hace algunos años (Il nuovo Ercolani, 1891), que, sobre todo en los flemones, mediante fricciones irritantes, puede obtenerse una desinfección eficaz, con fagocitosis y desaparición rápida de las bacterias.—*Grammlich* publicó un estudio histórico sobre la revulsión, en el Zeitschrift für Veterinärkunde (1898). V. también *Kündnemann*, Festrede über die Wirkung der hautreizenden Mittel; Discurso solemne sobre la acción de los revulsivos cutáneos (1907).

Medicamentos. 1. ACEITE DE TREMENTINA. Rebufaciente muy usado en los cólicos, en el reumatismo muscular crónico, en las cojeras crónicas de las articulaciones y de los tendones, en las hinchazones edematosas de la piel, en las contusiones articulares, en los estados de debilidad y parálisis, etc. Generalmente se usa diluido en alcohol, 1:10-20, alcohol alcanforado o aceite. También se inyecta subcutáneamente para obtener abscesos derivados (llamados abscesos de fijación) en las enfermedades infecciosas.

2. ALCOHOL ALCANFORADO. Epispástico usado también a menudo, solo o con aceite de trementina. Las fricciones de alcanfor en sustancia (alcanfor pulverizado) son de acción más enérgica.

3. TINTURA DE ÁRNICA. Revulsivo y resolutivo muy usado por el vulgo en el reumatismo y en las contusiones. La *tintura de capsicum* obra de modo análogo y, con la tintura de árnica, forma parte de muchos líquidos llamados restitutivos.

4. TINTURA DE ÁLOES. Digestivo veterinario antiguo en las heridas granulosas y en las del pie.

5. AMONIACO. Generalmente usado en forma de *linimento amoniaco* (1:4 de aceite de cacahuete); es un epispástico muy activo en las artritis y tenositis crónicas, y en el reumatismo muscular, también crónico.

6. TINTURA DE IODO. Resolutivo poderoso, en particular en las periostitis, artritis y periartrosis crónicas y en las tendonitis y tendovaginitis. Como el amoniaco, figura en lugar intermedio entre los rubefacientes y los vesicantes.

7. UNGÜENTO DE CANTÁRIDAS. Vesicante muy usado para caballos y bueyes, en los exostosis crónicos (esparaván, clavo, sobremano), artritis, tendonitis y tendovaginitis, claudicaciones reumáticas crónicas y contusiones tumefactas. El *emplasto de cantáridas* y el *aceite de cantáridas* obran de modo análogo; la *tintura de cantáridas* y el *colodión cantaridado*, que se usan en la práctica canina, son de acción más débil.

8. ACEITE DE MOSTAZA. Importante derivativo en la pleuresía, pneumonía, peritonitis y meningitis. En el caballo se usa una solución alcohólica de 4 a 6 %; en el buey, de 10 a 20 %, y, en el perro, de 2 %. Los *sinapismos* también se usan mucho.

9. BIODURO DE MERCURIO. Epispástico intensísimo. Específico de las inflamaciones articulares, óseas y tendinosas inveteradas, en particular del esparaván huesoso, del clavo, de la sobremano, de los alifafes, de la lerdia y del sobretendón. La concentración usada en el caballo es de 1:4-5 de grasa o de ungüento de cantáridas. —El *bicromato potásico* (1:10-20 para el caballo) obra de modo análogo.

10. TÁRTARO EMÉTICO. Derivativo usado en vez del anterior, en el cerdo y en el buey, en forma de *pomada estibiada* oficial (1:4).

11. EUFORBIO. Epispástico muy enérgico en las afecciones quirúrgicas crónicas, inveteradas, de los huesos, tendones y articulaciones. En los caballos de poca sangre y en el buey se usa, ora solo, con grasa (1:10-15), ora mezclado con ungüento de cantáridas (1:10-20); además, forma parte del emplasto acre * (compuesto de 13 partes de polvos de cantáridas, 3 de polvos de euforbio, 11 de resina de pino y 6 de cada una de las materias que siguen: mástic, colofonia, emplasto de azafrán, emplasto de litargirio compuesto, trementina común, pez negra y bol arménico).*

12. ACEITE DE CROTON. Revulsivo también muy enérgico en el

reumatismo crónico pertinaz, en las artritis, tenositis, paresias, etc., y además derivativo en las inflamaciones de los órganos internos. Debe usarse con prudencia. Su concentración es: para el caballo, 1:30; para el buey, 1:5-10; para el cerdo, 1:2-5; para el perro, 1:50-100. El aceite de oliva, el de trementina o el ungüento de cantáridas son sus disolventes.

* El *cantaridol*, la *antiperiostina* y la *osolina* son mezclas de tintura de cantáridas y bióduro de mercurio.*

3. Cáusticos. (I)

Sinonimia: corrosivos (2), escaróticos (3), cateréticos (4).

Acción. Así como los revulsivos únicamente inflaman los tejidos pero conservan la vitalidad de los mismos, los cáusticos *matan* los tejidos vivos con los que se ponen en contacto (en alemán se llaman *aetzmittel*, medicamentos cáusticos, derivado de *ätzen*, en alemán antiguo *etzen*, procedente de «essen», devorar). La acción cáustica de los diversos recursos tiene lugar de modos muy diversos. De aquí que se distingan tres grupos de cáusticos (acerca de la llamada cauterización actual (5), véase la pág. 162).

1. CÁUSTICOS ÁCIDOS: *ácidos nítrico, clorhídrico, sulfúrico, acético, cloroacético, láctico, salicílico y formaldehído*. De estos ácidos, los minerales y el láctico obran coagulando la albúmina, con la que forman *albuminatos ácidos* insolubles, y así producen la precipitación y la muerte de la albúmina viva disuelta. El ácido nítrico produce con la albúmina de los órganos un albuminato ácido amarillo (llamado ácido xantoproteico, compuesto nitrogenado). Los ácidos orgánicos, en particular el acético, forman también con los albuminoides del cuerpo albuminatos ácidos, pero éstos son solubles y sólo precipitan después de neutralizar la solución. El ácido sulfúrico actúa como cáustico porque *roba el agua*; por su gran afinidad con ella, deshidrata y carboniza los tejidos. El ácido salicílico y el formaldehído figuran en lugar especial entre los cáusticos ácidos (*acción queratolítica, queratinización*).

(1) G. *kaio*, quemar; *caustico*, cosa que quema.

(2) L. *corrodere*, corroer, disolver.

(3) G. *eskaroo*, formar costras; *escara*, costra.

(4) G. *kadaireo*, destruir.

*(5) La cauterización se suele dividir en *actual y potencial*. La primera es la producida por los cáusticos llamados actuales, que son los que obran mediante temperaturas elevadas (hierro candente, termocauterio) y la segunda la producida por los cáusticos potenciales, que son los que obran químicamente (ácidos y alcalis cáusticos, formol).*

2. CÁUSTICOS ALCALINOS o básicos: *potasa cáustica, sosa cáustica, cal cáustica, pasta cáustica de Viena*. Disuelven la albúmina de los órganos deshidratándolos y formando albuminatos alcalinos solubles. Por esto la escara que producen, suele ser húmeda, difusa y profunda, al contrario de la seca, circunscrita y superficial, producida por los ácidos minerales.

3. CÁUSTICOS METÁLICOS (cáusticos salinos): *cloruro de zinc, sublimado, cromato potásico, ácido crómico, cloruro de hierro, sulfato de hierro, sulfato de cobre, sulfato de zinc, nitrato de plata, cloruro de antimonio, arsénico, nitrato y acetato de plomo, biioduro de mercurio, óxido de mercurio, acetato de cobre, permanganato potásico*. Estas combinaciones metálicas obran formando *albuminatos metálicos* insolubles, al mismo tiempo que ponen en libertad los componentes ácidos (sulfúrico, nítrico, cloro, iodo) activos. Además, algunos obran por *oxidación*, tales como el ácido crómico y el permanganato potásico (los cuales desprenden su oxígeno) y el arsénico que, primero, atrae oxígeno y, después, lo suelta. Los cuerpos *halógenos* (cloro, bromo, iodo) actúan de modo análogo; se apoderan del hidrógeno en los tejidos y ponen en libertad oxígeno en estado naciente (junto con ácido clorhídrico, etc.).

El *grado* de la acción cáustica varía según la naturaleza química de cada sustancia y según la concentración en que se emplea. Hay que distinguir las acciones cáusticas superficial y profunda. Obran *superficialmente* los ácidos inorgánicos y el nitrato de plata, el sulfato de cobre, el sulfato de zinc, el sulfato de hierro, el nitrato de plomo, y obran, en cambio, *profundamente*, la potasa cáustica, el formaldehído, el ácido sulfúrico y el ácido crómico. La acción cáustica sobre la piel es mucho más débil que sobre las mucosas, por estar aquélla protegida por las células epidérmicas queratinizadas. Por esto, los cáusticos secos, especialmente las sales metálicas, tan sólo actúan sobre la piel como cáusticos cuando, al mismo tiempo, están en contacto con un líquido. El *color* de la escara producida es muy diverso. El ácido nítrico la produce amarilla, el clorhídrico gris, el sulfúrico morena o gris negruzca, el crómico y el formaldehído, primero amarilla, después morena y al fin negra, el acético blanca y el nitrato de plata, primero blanca, después gris y, al fin, morena y negra.

Uso. Los cáusticos sirven, en primer lugar, para destruir las *neoplasias* que no pueden ser extirpadas median-

te una operación. En general, el uso de los cáusticos ha disminuído mucho con el progreso de la técnica quirúrgica. Pero, hay todavía en veterinaria neoformaciones en las cuales los cáusticos son preferibles a la operación, por razones prácticas y económicas. Sobre todo en el *carcinoma ungular o higo*, la cauterización con formaldehído es a menudo preferible a la operación, por ser más sencilla y cómoda. También se usan, a veces, los cáusticos, para el tratamiento de *fístulas y úlceras*, y para regularizar la *curación de las heridas*, especialmente para destruir las granulaciones demasiado lozanas (nitrato argéntico). El tratamiento de las hernias con cáusticos, practicado en otro tiempo, debe abandonarse. En cambio, los cáusticos están indicados en las *heridas infectadas y emponzoñadas*; en particular, el permanganato potásico, el percloruro de hierro y el ácido crómico, en las producidas por mordeduras de serpientes.

Formas. Los cáusticos se usan en formas muy diversas, ya solos, o bien asociados con otras sustancias (*pastas cáusticas, lápices cáusticos, bujías cáusticas, cuerdas cáusticas, ligaduras cáusticas, piedras cáusticas y polvos cáusticos*).

Medicamentos. 1. FORMALDEHIDO. Cáustico potentísimo. Escara seca y córnea. Acción cáustica muy profunda (¡cuidado!). Es el mejor cáustico contra el higo.

2. ACIDO NÍTRICO FUMANTE. Cáustico líquido empleado con frecuencia en veterinaria para el tratamiento del higo y para la extirpación de verrugas y neoformaciones pequeñas.

3. ACIDO SULFÚRICO. Cáustico muy enérgico; se usa contra la coñillera, el higo, y otras neoformaciones. ¡Cuidado!

4. ACIDO TRICLOROACÉTICO. Cáustico excelente, pero muy caro; se usa contra el carcinoma ungular, las verrugas y las granulaciones.

5. PASTA CÁUSTICA DE VIENA. Compuesta de partes iguales de *cal* y *potasa cáusticas* y alcohol. Cáustico muy enérgico contra el higo y contra los carcinomas.

6. CLORURO DE ZINC. Cáustico enérgico. Se usa contra las úlceras, fístulas y granulaciones lánguidas y contra el higo y los carcinomas, en forma de pasta cáustica o de lápices cáusticos.

7. SUBLIMADO. Cáustico metálico muy enérgico. Se usa en trocitos, en polvo, en pasta (1:1-5 de harina), en unguento (1:1-10), en solución (1:3-10 de alcohol o colodión) y como bujía o ligadura cáustica. El *biioduro de mercurio* obra de modo análogo.

8. ACIDO CRÓMICO. Cáustico fuerte, doloroso, contra el higo, el carcinoma y otras neoplasias. Se usa en forma de soluciones, unguentos, pastas (1:1-5) y bujías o candelillas. Acción eficaz, uná-

nimemente reconocida, en el arestín inveterado (solución acuosa al 10 %). Específico contra la mordedura de la serpiente.

9. ARSÉNICO. Cáustico antiguo, usado contra las lupias del encuentro y del codo, el higo, las fístulas del pie, los carcinomas, etc., en forma de trocitos, pastas, ungüentos y en solución (tintura de Babolna contra el higo; *compuesta de 1 de arsénico, 15 de potasa cáustica, 120 de agua y 15 de polvo de áloes*).

10. NITRATO DE PLATA. Cáustico débil, superficial (escarótico), para granulaciones, fístulas, úlceras, conjuntivitis crónica y verrugas muy pequeñas. Se usa en forma de lápiz.

11. SULFATO DE COBRE. Cáustico usado en oftalmología contra las vegetaciones granulosas y pannosas de la conjuntiva y en las físturas y úlceras. El *aluminato de cobre* se usa de modo análogo (lápicos de cobre).

12. SULFATO DE HIERRO. Cáustico suave de las úlceras y fístulas, del higo, de las lesiones ungulares de la glosopeda y de las afecciones crónicas de las mucosas. Forma: soluciones concentradas o polvo.

13. ACETATO DE PLOMO. Cáustico ligero; contra el higo. El nitrato de plomo obra de modo análogo.

14. CLORURO DE HIERRO. Cáustico del higo y de las granulaciones tórpidas. Específico contra el virus rábico y las mordeduras de serpientes.

15. OXIDO DE MERCURIO. Cáustico ligero, para heridas y úlceras (1:10); también usado en oftalmología (1:15-25).

16. PERMANGANATO POTÁSICO. Cáustico específico de la mordedura de serpiente.

4. Cauterización (I).

Generalidades. La cauterización es un recurso terapéutico de los más antiguos y específicos de la veterinaria. Hoy, a pesar de los inmensos medios químicos que obran de modo análogo (cáusticos), no sólo es imprescindible, sino que constituye uno de los recursos quirúrgicos más preciosos. Para la cauterización, suelen usarse cauterios de hierro forjados en diversas formas (de cuchillo, de hacha, de botón, de bola, etc.) y calentados al rojo. En las clínicas y para los animales domésticos pequeños también se usa el termo-cauterio de Paquelin, que es de platino. Se distingue la cauterización *superficial* (rayas y puntos de fuego), la *percutánea*, la *perforante* (cauterización del esparaván huesoso) y la *subcutánea*. Véanse los tratados de operaciones.

Acción. La acción de la cauterización es muy variada.

(1) G. *kaio*, quemar.

1. La consecuencia inmediata de la cauterización es la *destrucción local* del tejido. Por el calor, las albúminas del organismo se coagulan, se transforman en escaras y se carbonizan. Al propio tiempo, el hierro candente obra como *antiséptico* y *hemostático*.

2. En las inmediaciones de la zona cauterizada, se desarrollan hiperemia e inflamación reactiva. A consecuencia de ello, aumentan la circulación sanguínea y la absorción. Como después de las embrocaciones con tintura de iodo, se produce una diapedesis abundante de leucocitos, es decir, *hiperleucocitosis local*, *fagocitosis* e *histolisis*. (Véase la pág. 155).

3. La gran excitación de los nervios cutáneos se propaga, de *modo reflejo*, al *sistema nervioso*. La cauterización obra, pues, como *enérgico revulsivo cutáneo* (principio de la revulsión cutánea y del contraestímulo).

4. Según se admite habitualmente, la *escara* que se forma después de la cauterización, determina una *presión mecánica* sobre las partes subyacentes, que, a la manera del amasamiento, favorece la reabsorción de los productos patológicos (?).

Uso. 1. Las indicaciones más importantes del cauterio actual son las *flegmasias crónicas* de los *huesos*, *articulaciones*, *tendones* y *vainas tendinosas*: *esparaván huesoso*, *clavo*, *juanete*, *corva*, *sobrecaña*, *sobrehueso*, *artritis*, *tenositis* y *tendovaginitis* crónicas, *alifafes* y *lerda* y *lerdón*. Así como en las afecciones inflamatorias crónicas de los tendones y vainas tendinosas únicamente debe recurrirse al hierro candente cuando han sido ineficaces las aplicaciones hidroterápicas, el amasamiento y los revulsivos, en las inflamaciones óseas y en las artritis deformantes citadas, en particular en el esparaván, en el clavo y en los sobrehuesos, el recurso mejor es la cauterización precoz. La cauterización *transforma la inflamación crónica en aguda, de curso rápido*. La inflamación aguda reactiva que la cauterización ocasiona, en los huesos, tendones y articulaciones, produce la reabsorción rápida de los productos inflamatorios, acelera el proceso de hiperplasia inflamatoria en las coyunturas, y así determina la soldadura rápida de los extremos articulares (anquilosis) y la cesación de la cojera dolorosa (esparaván, clavo).

2. Para fines *operatorios*, el hierro candente se usa: como recurso *destructor*, en el tratamiento de fistulas, neoplasias y úlceras, como *hemostático* (sobre todo en la amputación de la cola) y como *antiséptico* en heridas infec-

tadas (rabia, carbunco esencial, muermo, mordedura de serpiente).

3. La cauterización, también se usa como recurso *ex-citante*, aunque más rara vez, en las *parálisis* de la *médula espinal* y de los *nervios periféricos* (paresia puerperal, parálisis espinales y periféricas).

5. Astringentes. (I)

Sinonimia: Desecantes (2), coagulantes (3), tónicos (4).

Acción y uso. Se llaman «astringentes» los medicamentos que determinan el *encogimiento*, la *dsecación* y el *aumento de grosor* de la piel y de las mucosas. Se usan en los *catarros de las mucosas* con abundante secreción catarral o gran tumefacción de la mucosa, tales como los de las mucosas intestinal, bucal, faríngea, bronquial, conjuntival, vesical, uterina, vaginal y prepucial; en los colapsos de la vagina, de la matriz y del recto; en los procesos inflamatorios, eczematosos y ulcerosos de la piel; contra la *otorrea*; para inyectar en *fistulas* y en *cavidades serosas*; para cohibir *hemorragias* parenquimatosas, y, empíricamente, contra la *galactorrea*, la *poliuria* y la *nefritis*.

Su acción es diversa. Unos producen *vasoconstricción* de los capilares y anemia (sales metálicas), con lo cual se combate la hiperemia inflamatoria de la piel y de las mucosas y se disminuye su secreción. Otros forman con la albúmina, el moco y las sustancias colágenas de las secreciones cutáneas y mucosas, un *precipitado* sólido, una especie de escara o cubierta protectora, la cual, en analogía con la de los cáusticos, determina un engrosamiento y una desecación superficiales de los tejidos (tannino). Un tercer grupo obra robando, *deshidratando* y arrugando (alcohol), y, un cuarto grupo, de modo puramente mecánico, por medio de la *compresión* (colodión). Además, la mayoría de los astringentes tienen una acción antiséptica y, a gran concentración, otra cáustica. (Véase el Cap. de los cáusticos).

Medicamentos. 1. *Astringentes METÁLICOS:* *alumbre*, *acetato de alúmina*, *solución débil de percloruro de hierro*,

(1) L. *adstringere*, estreñir, constreñir.

(2) L. *exsiccare*, desecar.

(3) L. *coagulum*, cuajo.

(4) G. *teino*, tensión; *tonus*, tensión; contracción.

sulfato de hierro, acetato de plomo, azúcar de saturno, nitrato de plomo, nitrato argéntico, sublimado, cloruro, sulfato y óxido de zinc, sulfato de cobre, nitrato, subnitrato, salicilato y subgalato de bismuto, bol blanco, carbonato cálcico, agua de cal.

2. *TANINO*, *tanoformo* y *astringentes vegetales* que contienen tanino: *corteza de encina, corteza de quina, ruibarbo, nuez de agallas, catecú, raíz de ratania, raíz de tormentila, hojas de salvia, hojas de gayuba, hojas de roble, café, bellotas tostadas.*

3. *Alcohol* y *líquidos alcohólicos* (tintura de áloes, tintura de mirra, tintura de iodo).

4. *Iodo*, especialmente asociado con alcohol (tintura de iodo) y glicerina (glicerina iódica).

5. *Brea, creolina, creosota* y otros cuerpos afines.

6. *Aceites esenciales, balsamos y resinas* (aceite de trementina, trementina, bálsamo del Perú).

7. *Glicerina y sal común* (deshidratación).

8. *Óblodión* (compresión mecánica) y otros medios compresores.

9. *Cornezuelo de centeno e hidrastis* (contracciones uterinas), *cocaína y suprarrenina* (estrechamiento de la conjuntiva y del iris).

10. *Frío* en forma de hielo y compresas frías.

Antiflogísticos (1). En la terapéutica vieja se daba el nombre de *antiflogísticos* (refrigerantes (2), temperantes (3)) a medicamentos empleados habitualmente contra toda suerte de procesos inflamatorios. Entre ellos figuraban los astringentes, la sangría y otras emisiones hemáticas locales, la hidroterapia (Priessnitz), el frío, el mercurio y el salitre. Actualmente la inflamación se atribuye a una infección y se trata con *antisépticos* (ácido fénico, iodoformo, alcanfor, alcohol, ácido salicílico y calomelanos). También se usan astringentes dotados de acción antiséptica (nitrato argéntico, alumbre, tanino). *Por lo demás, la inflamación no es una enfermedad, sino una manifestación reactiva, un proceso curativo natural que, como la fiebre, no necesita, de suyo, tratamiento alguno.*—En otro tiempo, los medicamentos de acción opuesta a la de los antiflogísticos fueron denominados con el nombre de **CALEFACIENTES** (4). Están indicados en los descensos anormales de la temperatura (aterimiento, hemorragias, último período de los envenenamientos y enfermedades infecciosas). Además de la calefacción ex-

(1) G. *anti*, contra; *flogisto*, quemar, estar encendido.

(2) L. *refrigerare*, enfriar, refrescar.

(3) L. *temperare*, mitigar, moderar (se refiere al calor).

(4) L. *calefacere*, hacer caliente, calentar.

terna e interna (envolturas calientes, bebidas calientes), hay que citar como calefaciente a la *cafeína*, que eleva pronto la temperatura de 0,5 a 1°; pequeñas dosis de *alcohol* obran de modo análogo.

Anticatarrales. Antiguamente se daba el nombre de «anticatarrales» a los medicamentos empleados contra los catarros. En este grupo figuraban especialmente los astringentes, expectorantes, antisépticos y absorbentes (alcalinos).

Antidiscrásicos (1). La vieja terapéutica daba el nombre de antidiscrásicos (alterantes (2), metasincríticos (3)), a una serie de medicamentos llamados depurativos, empleados de modo empírico contra diversas discrasias y caquexias. Especialmente se distinguían los *antiescrofulosos*, *anticarcinomatosos*, *antisifilíticos*, *antiescorbúticos*, *antiartríticos* y *antirreumáticos*. Obran particularmente como «alterantes» el arsénico, el mercurio, el iodo, el fósforo, el antimonio, el azufre, los alcalinos y, en el hombre, las maderas llamadas sudoríficas (zarzaparrilla, sasafrás). La acción de todos estos medicamentos es, en unos, antiséptica (mercurio, iodo), en otros, confortante (arsénico) y, en otros, diurética y diaforética (alcalinos, agua caliente).

(1) G. *anti*, contra; *dyskrasia*, mala mezcla de los humores.

(2) L. *alterare*, variar.

(3) G. *synkrisis*, mezcla; *meta*, mudar, variar.

PARASITICIDAS (1). ANTIPARASÍTICOS (2)

DESINFESTANTES. (3)



I. Parasitcidas externos. Antiepizoáricos (4)

Antidermafíticos (5)

Sinonimia: Antiescabiosos (6), antipsóricos (7), antipediculosos (8), antiptíricos (9).

Parásitos de la piel. Los numerosos parásitos de la piel que se combaten con parasitcidas, pueden dividirse en dos grupos: animales y vegetales. Entre los parásitos cutáneos *animales* figuran los ácaros (de los que hay 4 géneros: *sarcoptos*, *dermatocoptos*, *dermatófagos* y *dermatoryctes*), los *demodex*, las *pulgas*, los *piojos*, los *tricodectos* o *pilívoros*, los *pennívoros*, las *garrapatas*, los *ornithobia*, los *dermanissus* de las aves, los *leptus autumnalis*, las *larvas de estros*, los *tábanos*, *moscas* y *mosquitos*, las *filarias cutáneas* y los diversos ácaros de las aves: *harpirhynchus nidulans*, *syringophilus bipectinatus*, *hypodectes columbarum*. De los parásitos cutáneos *vegetales*, los principales son el *trichophyton tonsurans* (herpes) y el *achorion Schoenleinii* (favus).

Acción de los parasitcidas. El modo de obrar de los medicamentos antiparasíticos contra los parásitos de la piel, es diverso. Unos obran probablemente como *vene-*

* (1) L. *parasitus*, parásito; *cedere*, matar.*

(2) G. *anti*, contra; *parasitos*, parásito.

* (3) L. *des*, sin; *infestare*, *atum*, invadir, molestar, robar, desolar. *Letamendi* distinguió la acción *infestante* de la *infectante* (del L. *inficere*, corromper). La primera es la de los parásitos macroscópicos, que no suelen corromper u obrar químicamente sobre los seres a expensas de los cuales viven, y la segunda la de los parásitos microscópicos y ultramicroscópicos que obran principalmente mediante *toxinas* o venenos químicos.*

(4) G. *anti*, contra; *epizoon*, parásito de la superficie del cuerpo.

* (5) G. *anti*, contra; *derma*, piel; *fiton*, planta; *dermafito*, vegetal parásito de la piel.*

(6) L. *anti*, contra; *scabies*, sarna.

(7) G. *anti*, contra; *psora*, sarna.

(8) L. *anti*, contra; *pediculus*, piojo.

(9) G. *anti*, contra; *pteir*, piojo.

nos específicos de los nervios de los parásitos, a los que aturden y paralizan; en este grupo figuran los aceites esenciales, la nicotina, la veratrina, el ácido fénico, la creolina y otros cuerpos aromáticos de la serie del benzol, y el sulfuro de carbono. Otros parasitcidas, tales como los preparados de mercurio y arsénico, actúan como los *cáusticos*. Si, p. e., después de frotar por la piel ungüento mercurial gris, examinamos un piojo con el microscopio, advertimos en su tubo digestivo una enteritis corrosiva que se traduce por diarrea profusa, sanguinolenta. Las lejías y los álcalis (lejía de sosa, ídem de potasa, cal cáustica, jabón) obran sobre los ácaros *disolviendo la cubierta de quitina* de los mismos. Algunos medicamentos matan los parásitos de modo puramente *mecánico*, por obstruirles los canales aéreos; así obran los aceites grasos empleados contra las garrapatas.

División. Los parasitcidas externos pueden dividirse, según su objeto, en *antipsóricos*, *antipediculosos*, *antipitíricos*, *ixodicidas*, *tabanicidas*, etcétera, o, según su composición química. Con arreglo a ésta, se pueden clasificar en parasitcidas del grupo de los *aceites esenciales* (bálsamo del Perú, estoraque, aceite de trementina, ídem de anís, ídem de comino, flores de pelitre, semillas de perejil); parasitcidas *alcalóidicos* (nicotina, veratrina, semillas de cebadilla, estafisagria), *derivados del benzol* (creolina, lisol, bacilol, ácido fénico, ácido salicílico, brea, creosota, naftalina, naftol), *metálicos* (preparados de plata, arsénico, azufre), *alcalinos* (jabón, sosa, potasa, potasa cáustica, sosa cáustica, cal cáustica). Pero, para la práctica curativa es preferible la división primera. Según ella, se distinguen:

Antipsóricos. Los principales son la *creolina*, el *tabaco*, el *arsénico*, el *sublimado*, el *bálsamo del Perú*, el *ácido fénico*, la *brea*, la *creosota*, el *lisol*, el *bacilol*, el *azufre*, el *jabón*, la *sosa*, la *potasa* y la *cal apagada*. Especialmente contra la sarna ovina se usan los *baños antipsóricos* que siguen:

1. BAÑO DE FRÖHNER: durante 3 a 4 días, unción con linimento de creolina (creolina y alcohol, de cada cosa 1, jabón verde 8); después, dos baños en solución de creolina al 2 y $\frac{1}{2}$ %.

2. BAÑO DE GERLACH: a) baño preparatorio: potasa (2), cal apagada (1), agua (50); b) baño antipsórico: cocimiento de tabaco al 3 % (modificación de Roloff: cocimiento de tabaco al 5 %).

3. BAÑO DE ZÜNDEL: ácido fénico en bruto (1,5), cal apagada (1), sosa (3), jabón negro (3), agua (260). Modificación del baño de

Zündel: en vez de agua, cocimiento de tabaco al 2 %.

4. BAÑO DE TESSIER Y MATTHIEU: arsénico (1-1,5), sulfato de hierro o alumbre (10-15), agua (100). — Un baño antipsórico antiguo es la *lejía de Walz* (1).

Medios contra los demodex: *bálsamo del Perú, creolina, sublimado, hígado de azúfre, ungüento de cantáridas, aceite de comino, formaldehído, sulfuro de carbono.*

Medios contra los piojos: *ungüento mercurial gris, creolina, lisol, bacilol, arsénico, tabaco, sublimado, polvos insecticidas, granos de estafisagria, semillas de cebadilla, eléboro, semillas de anís.* Estos mismos remedios se usan contra los tricodectos.

Remedios contra las pulgas: *polvo insecticida pérsico.*

Remedios contra los filópteros o pennívoros: *aceite de anís, polvos insecticidas, semillas de perejil, bálsamo del Perú, creolina.* Contra los demás parásitos cutáneos de las aves de corral, se usan los mismos recursos.

Remedios contra las garrapatas: *petróleo, aceite de oliva, aceite de trementina, aceite fenicado, aceite creolinado.*

Remedios contra los tábanos: *creolina, tabaco, ungüento mercurial gris.*

Remedios contra los estros: *brea, creolina, asafétida, petróleo.*

Medios contra el herpes y el favus: *ácido salicílico, creolina, creosota, tintura de iodo, brea, ungüentos mercuriales gris y blanco (2), sublimado, ácido fénico.*

Medicamentos. 1. CREOLINA. La creolina (creolina inglesa) es el parasiticida más usado. Contra la *sarna del carnero*, se hacen primero unciones preparatorias durante varios días con un linimento creolinado al 10 % (creolina inglesa y jabón negro, de cada cosa, una parte, alcohol 8 partes) y, después, como baño antipsórico, se usa una solución al 2 y $\frac{1}{2}$ % (se repite al cabo de 8 días). Contra la *sarna sarcóptica* del caballo y del perro, también se usa un linimento al 10 %, de creolina, jabón y alcohol. Contra el *exantema sarnoso* se usan soluciones alcohólicas de 10 a 15 %; contra los *piojos, tábanos*, etc., lociones con solución acuosa de creolina al 3 %; contra el *herpes*, la *sarna de las gallinas* y las *garrapatas*, pomadas de creolina, y, contra los *parásitos* de las *aves de corral*, aspersiones con solución acuosa de creolina al 1 % o baños calientes en solución acuosa de creolina al $\frac{1}{2}$ %, seguidos

* (1) Compuesta de cal apagada 4, potasa 5, (o 60 partes de ceniza de madera), aceite animal fétido 6, brea 3, orina de buey 200 y agua 800.

(2) El ungüento mercurial blanco de la F. A. está formado por 2 partes de precipitado blanco y 9 de vaselina.*

de baños de agua clara. El *lisol* y el *bacilol* obran de modo análogo.

2. BREA. Remedio excelente contra la sarna del caballo, en forma de *linimento de brea, de Viena*: brea y azufre, de cada cosa, una parte, jabón verde y alcohol, de cada cosa, dos partes. También se usa contra la sarna y el herpes, etc., del perro, en pomada o con alcohol (1:10).

3. CREOSOTA. Medicamento excelente, pero muy tóxico, contra la sarna del perro y del caballo, en forma de aceite de creosota (1:10).

4. ACIDO FÉNICO. Remedio de la *sarna del carnero*, generalmente asociado al tabaco.

5. TABACO. Remedio contra la *sarna del carnero* y del *caballo*. El baño antipsórico de tabaco para el carnero es un cocimiento de 7 y $\frac{1}{2}$ kilos de tabaco en 250 litros de agua, al cual se añade 1 kilogramo de ácido fénico puro y 1 kilogramo de potasa. También se usan cocimientos de tabaco del 1 al 5 % y lexivaciones de tabaco contra los piojos, pulgas, etc.

6. ARSÉNICO. *Antipsórico* muy enérgico, pero también muy tóxico, para el *carnero* y el *caballo*. El baño antipsórico arsenical para el carnero es una solución acuosa, por término medio, del 1 % (junto con alumbre, potasa, áloes o sulfato de hierro). En la sarna del caballo suelen usarse lociones de vinagre arsenical al 1 %.

7. SUBLIMADO. Parasitocida muy poderoso, pero extraordinariamente tóxico, eficaz contra los *ácaros*, herpes, piojos, etc.

8. UNGÜENTO MERCURIAL GRIS. Excelente medicamento contra los *piojos*. En otro tiempo se usaba también contra la sarna del carnero.

9. BÁLSAMO DEL PERÚ. *Antipsórico* del perro. Bueno y suave, pero caro. Se usa sin diluir o mezclado con alcohol (1:1-10). Específico del *exantema psórico*. Obran de modo análogo los sucedáneos del bálsamo del Perú: *perugen* (bálsamo del Perú artificial), *peruscabina* y *peruol*. (Ácido bencil benzoico preparado sintéticamente).

10. AZUFRE. Específico de la *sarna del gato*, en forma de pomada de Helmerich (azufre 2, potasa 1, grasa 10).

11. HÍGADO DE AZUFRE. Específico contra el *exantema sarnoso*, en forma de baños de 1 a 2 %.

12. POLVOS INSECTICIDAS. Usadísimos contra los *piojos, dermanisus* y *pennívoros* de las aves, etc.

13. ACEITE DE ANÍS. Remedio principal contra los parásitos de los *pájaros enjaulados* (aspersiones al 1 %). El *aceite de comino* actúa de modo análogo.

14. ACEITE DE TREMENTINA Y PETRÓLEO. Específicos contra las *garrapatas*.

15. ACIDO SALICÍLICO. Específico del *herpes*, en forma de solución alcohólica del 5 al 10 %.

16. ALCALINOS. Coadyuvantes en los baños antipsóricos.

2. Antihelmínticos (1)

Sinonimia: Vermífugos (2), antientozoáricos (3), tenífugos (4), tenicidas (5), vermícidias (6).

Vermes viscerales. No todos los entozoarios pueden ser expulsados del cuerpo mediante medicamentos. Son inaccesibles a éstos los distomas y equinococos del hígado y del pulmón, los cisticercos y triquinas de los músculos, el strongilo gigante de la pelvis renal, el strongilo armado del aneurisma de la arteria mesentérica anterior, los cenuros del encéfalo y algunos otros vermes viscerales. Sin embargo, la mayoría pueden ser combatidos eficazmente mediante vermífugos. Los principales vermes del aparato digestivo son:

1. **VERMES PLANOS.** *Taenia cucumerina*, *serrata*, *marginata*, *coenurus*, *echinococcus* y *bothriocephalus latus*, en el perro; *taenia perfoliata*, *plicata* y *mamillana*, en el caballo; *taenia expansa* y *ovilla*, en el carnero; *taenia expansa*, *denticulata* y *alba*, en el buey; *taenia expansa*, en la cabra; *taenia crassicollis* y *elíptica*, en el gato; *taenia infundibiliformis*, etc., en las aves de corral.

2. **ASCÁRIDES.** *Ascaris megalocephala*, en el caballo; *ascaris marginata*, en el perro; *ascaris mystax*, en el gato; *ascaris lumbricoides*, en el buey y en el cerdo; *heterakis*, en las aves de corral.

3. **ESTRONGILOS.** *Strongylus armatus* y *tetracanthus*, en el intestino del caballo; *strongylus contortus*, en el cuajar del carnero (gastropatía verminosa); *dochmius trichocephalus*, en el perro.

4. **OXIUROS:** *oxyuris curvula*, *vivipara* y *mastigodes*, en el caballo; *oxyuris vermicularia*, en el perro.

5. **SPIROPTEROS:** *spiroptera sanguinolenta*, en el perro.

De los demás entozoarios del aparato digestivo, hay que citar las *larvas de gastrófilo* del estómago del caballo, que resisten a la mayoría de los vermífugos. De los endoparásitos del aparato respiratorio, hay que mencionar, como susceptibles de tratamiento, por lo menos en parte:

-
- (1) G. *anti*, contra; *elmin*, genitivo *elmintos*, verme visceral.
 - (2) L. *vermis*, gusano; *fugare*, ahuyentar.
 - (3) G. *anti*, contra; *entozoon*, parásito del interior del cuerpo.
 - (4) L. *taenia*, lombriz plana; *fugare*, ahuyentar.
 - (5) L. *taenia*, verme plano; *cædere*, matar.
 - (6) L. *vermis*, gusano, *cædere*, matar.

el *oestrus ovis* de la nariz y de los senos frontales del carnero; el *strongylus filaria* del carnero (peumopatía verminosa) el *strongylus micrurus* del ternero, el *strongylus paradoxus* del cerdo; el *pentastomum taenioides* de las fosas nasales del perro; el *syngamus trachealis* en las aves de corral. Además, en las vías respiratorias hay *parásitos vegetales* (mohos, hongos radiados).

Acción de los vermífugos. Los antihelmínticos deben considerarse, principalmente, como venenos nervinos específicos de los vermes viscerales, a los que matan inmediatamente, o a los que insensibilizan y paralizan de modo pasajero, con lo cual se desprenden de la mucosa intestinal y, ora son expulsados al exterior, ora digeridos. Según su composición química, los vermífugos son especialmente *aceites etéreos* o *volátiles* (de trementina, de helecho, de tanaceto), *alcaloides*, (nuez de areca, corteza de granado), *ácidos glucosídicos* (santonina, mallotoxina, (1) cousina, ácido filícico), *derivados del benzol* (creolina, brea, creosota, ácido pícrico, naftalina) y *metales* (arsénico, tártaro estibiado, óxido de cobre). Para fines terapéuticos es preferible la división de los vermífugos con arreglo a la especie atacada por ellos:

Tenífugos: *kamala, extracto de helecho, nuez de areca, couso, corteza de granado, óxido de cobre, picrato potásico.*

Medios contra los ascárides: *tártaro emético, arsénico, santonina, flores de semen contra y aceite de trementina.*

Medios contra los vermes pulmonares: *aceite de trementina, creolina, brea.*

Medios contra los oxiuros: *ajo, vinagre, jabón, *azúcar.**

Medios contra las larvas de gastrófilo: *sulfuro de carbono.*

Contra los *strongylus armatus* y *tetracanthus* y contra los *dochmius*, *spiroptera* y otros vermes viscerales, se usa, en el caballo, uno de los medios citados contra los ascárides, y, en el perro, un tenífugo.

Medicamentos. 1. KAMALA. Tenífugo para el perro; por ser, además, drástico, hace innecesaria la administración de un purgante. *Dosis:* a perros grandes, de 5 a 15; a perros pequeños, de 2 a 5; a gatos y gallinas, de 1 a 2; a palomos y papagayos, de 0,5 a 1.

2. EXTRACTO DE HELECHO. Tenífugo muy eficaz, pero muy tóxico.

*(1) L. *mallotoxina* o kamalina es el glucósido de la kamala o *mallo-tus philippinensis* *

Dosis: a perros grandes, de 2 a 5, pequeños, de 0,2 a 1.

3. NUEZ DE ARECA. Remedio excelente contra los vermes planos y cilíndricos. *Dosis:* al caballo, de 100 a 200; al perro y al carnero, de 5 a 10; al cerdo, de 5 a 15; a las gallinas y ocas, de 2 a 4; al palomo, de 0,5 a 1.

4. TÁRTARO EMÉTICO. Antihelmíntico valioso contra los vermes cilíndricos y planos del caballo. *Dosis:* de 10 a 15 al día, en agua potable, en 2-4 veces.

5. ACEITE DE TREMENTINA. Remedio contra los ascárides del caballo (50).

6. ARSÉNICO. Lo mismo. *Dosis,* para el caballo, de 1 a 3. Los modernos preparados arsenicales *atoxil* y *salvarsan* han resultado eficaces contra los tripanosomas y las espirilosis.

7. SANTONINA. Específico contra los ascárides del perro. *Dosis,* para éste, de 0,05 a 0,2.

8. SULFURO DE CARBONO. Remedio contra las larvas de gastrofílo y contra los ascárides del caballo. *Dosis,* para el caballo, de 8 a 12, en cápsulas y en cuatro veces, con intervalos de una hora.

Estos ocho vermífugos bastan para la práctica veterinaria. Su empleo requiere una *cura preparatoria* que consiste en dejar a dieta absoluta el animal atacado, durante un día. Además, excepto con la kámala y con el tártaro emético, algunas horas después de administrar el antihelmíntico, hay que dar un *purgante*. Como medios *coadyuvantes* de la cura se usan, en los carnívoros, carne muy salada y, en los herbívoros, remolacha, zanahorias y patatas crudas.

Otros antihelmínticos son: el *couso* (al perro de 10 a 25), la *cor-teza de granado* (al perro, de 5 a 50), la *pelletierina* (al perro, de 0,2 a 0,4), la *yerba tanaceto* (al caballo y al buey, de 50 a 100), el *óxido de cobre* (al caballo de 2 a 15, al perro de 0,05 a 1, al carnero de 0,5 a 1, al cordero 0,1), el *ácido pícrico* y el *picrato po-tásico* (del primero, de 0,1 a 0,2, y del segundo, de 0,5 a 1, al cordero), el *cloroformo* (al perro de 1 a 4), la *creolina*, la *naftalina*, la *brea*, la *creosota*, la *bencina*, el *petróleo*, el *ajeno*, el *asafétida*, el *ajo* y las *pepitas de calabaza*.

ANTISÉPTICOS (1). DESINFECTANTES (2).

Sinonimia: Asépticos (3), colisépticos (4), antizimóticos (5), antifermentativos (6), antipútridos (7), conservadores (8), preservativos (9).

Historia. La práctica de la desinfección, esto es, de la destrucción y del alejamiento de las bacterias productoras de la putrefacción y de las enfermedades, es muy antigua; basta citar, a este propósito, la técnica conservadora de los antiguos egipcios, no alcanzada todavía, en punto al embalsamamiento de los cadáveres. Sin embargo, el fundamento científico de la doctrina antiséptica, es de fecha reciente. Pueden considerarse como punto de partida de la nueva era las investigaciones de *Pasteur* acerca de las levaduras y, de modo especial, el año 1867, en el que, por primera vez, *Lister* consideró la curación de las heridas desde el punto de vista de la desinfección e introdujo el ácido fénico como antiséptico. El desarrollo ulterior de la teoría antiséptica va unido a los progresos de la bacteriología; sobre todo a los nombres de *Pasteur* y *R. Koch*. Este último publicó sus primeros trabajos fundamentales en el año 1881 (*Ueber Desinfektion Mitteilungen aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt 1881*. Sobre la desinfección, comunicaciones del negociado Imperial de Sanidad, 1881). A partir de este momento, la teoría de la desinfección se halla unida tan íntimamente a la bacteriología, que constituye una parte de la misma. Pero, como la ciencia bacteriológica progresa sin cesar, los principios fundamentales de la teoría de la desinfección también se han modificado. *Llamar, desde luego, la atención, hacía lo inacabado y mudable de nuestros conocimientos*

(1) G. *anti*, contra; *sepo*, podrir.

(2) L. *inficere*, contagiar; *desinficere*, suprimir el contagio; *desinfectio*, desintoxicación. *Según *Letamendi* deriva de *inficere*, corromper. V. la nota de la pág. 167.*

(3) G. *a*, privativa; *sepo*, podrir.

(4) G. *kolyein*, impedir; *sepo*, podrir.

(5) G. *anti*, contra; *zyme*, levadura, fermento.

(6) L. *anti*, contra; *fermentum*, levadura, fermento.

(7) L. *anti*, contra; *pus*, pus.

(8) L. *conservare*, conservar.

(9) L. *præservare*, conservar.

e ideas en punto a desinfección, es uno de los temas más importantes de la terapéutica general. De lo mismo se saca la consecuencia de que actualmente no se puede hacer una exposición definitiva de la ciencia de la desinfección. Esto es tanto menos factible, por cuanto los agentes patógenos de muchas infecciones importantes (glosopeda, pleuropneumonía contagiosa, influenza, moquillo, viruela, etc.), no se han descubierto todavía y, por lo tanto, la ciencia de la desinfección, en lo concerniente a estas enfermedades, deberá ser elaborada en lo porvenir. De todos modos, las investigaciones hechas hasta hoy, han proporcionado una serie de puntos de vista importantes acerca de las desinfecciones en general y en particular, los cuales deben considerarse como conquistas definitivas y como fundamentos previos de la desinfección racional y científica. Ante todo, es preciso exponer con claridad estos principios de la desinfección y de la antisepsia modernas. Se refieren a la distinción de los conceptos antisepsia y asepsia, medios colisépticos (que impiden el desarrollo de las bacterias) y antisépticos (que las matan), métodos de investigación bacteriológica, variantes entre los distintos antisépticos y las diversas bacterias, diferencias entre los bacilos y esporos, modo de obrar, forma, concentración, aplicación y condiciones de los diversos desinfectantes, comportamiento del organismo y de los objetos infectados ante aquéllos, cooperación de ciertos factores (temperatura, luz), importancia de la limpieza y de la desinfección previa y oportunidad y duración de la desinfección.

Asepsia y antisepsia. Partiendo de la idea de que la infección de las heridas puede ser evitada por el empleo de *antisépticos*, esto es, de medios destructores de las bacterias, y por medio de curas cuidadosas, *Lister* preconizó, en 1877, el ácido fénico, combinado con la cura de su nombre, como medio de desinfección de las heridas. La cura de *Lister* se hacía del siguiente modo: Después de lavar la herida con una solución acuosa de ácido fénico del 2 al 5 % y de desinfectar el aire que se hallaba por encima mediante pulverizaciones de agua fenicada (spray fenicado), se la cubría con tafetán de seda o algodón fenicado (silk o cotton protectivo), se ponía encima una capa gruesa de gasa o de algodón fenicados, que se protegían con una tela de algodón impermeable (mackintosh), y todo ello se sujetaba con vendas de gasa fenicada húmedas. En Alemania la cura listeriana se generalizó du-

rante los años 1872-75. Más tarde se abandonó el spray fenicado y se simplificó la cura. En 1880 se sustituyó el ácido fénico por el iodoformo y en vez de la cura húmeda se usó la cura iodoformica seca. Después el iodoformo fué sustituido por el sublimado, la creolina, el lisol, el tanoformo, la tintura de iodo y otros antisépticos.

El uso de los antisépticos, recientemente, se ha reducido y, durante algún tiempo, hasta se ha suprimido del todo en cirugía humana. *Schimmelbusch* y otros creían que el desarrollo de los gérmenes en una herida, ya no se podía impedir con seguridad un minuto después de la infección, y que, por lo tanto, la desinfección de las heridas no tenía objeto y hasta era perjudicial, porque irritaba los tejidos y aumentaba la secreción de aquéllas. Y, en vez del tratamiento *antiséptico* de las heridas, propusieron el *aséptico*. Este mantiene las heridas lo más secas posible, por medio de torundas esterilizadas, sin usar líquidos antisépticos o lavándolas únicamente con agua hervida o con suero fisiológico hervido y cubriéndolas después con curas esterilizadas. La esterilización tiene lugar en aparatos especiales, mediante corrientes de vapor de agua de 100°, por lo menos, y de 20 a 30 minutos de duración. Los instrumentos son esterilizados de modo análogo. El modo más seguro de esterilizarlos es hervirlos largo tiempo en solución de sosa del 1 al 2 %. La desinfección de las manos del operador también requiere cuidado especial. Después de limpiar las uñas, hay que lavar las manos minuciosamente con jabón y agua caliente, frotándolas con un cepillo, lavándolas con soluciones calientes de sublimado, ácido fénico o creolina y finalmente con alcohol al 50 % o jabón alcoholado (alcohol sólido). * Ultimamente se ha visto que los cepillos de manos constituyen focos de infección y nidos de microbios, que el jabonamiento impide la desinfección ulterior de las manos con tintura de iodo y que lo mejor es frotarse las manos desde luego con torundas de algodón empapadas en alcohol. V. *Marquis*, Valor del agua, el jabón y el cepillo en la desinfección de las manos, *Rev. Vet. de España*, Vol. VIII, nº 4, Pág. 249.* La asepsia debe comprender la sala y la mesa de operaciones, las ropas del enfermo, del operador y de los asistentes y ayudantes, el instrumental y las inmediaciones de la herida (campo operatorio). Hasta se han usado mascarillas de gasa, para la boca y la nariz del operador, como medios de mantener la asepsia.

El tratamiento aséptico de las heridas ha sido un importante progreso en *cirugía humana*, porque ha dejado la curación de aquéllas a las defensas naturales de los tejidos (leucocitos, suero sanguíneo) y se ha limitado a evitar los trastornos procedentes de fuera. Por lo demás, últimamente, numerosos cirujanos han vuelto a pasar de la asepsia pura a la antisepsia (desinfección de la piel con tintura de iodo), después de haber demostrado *Hentle* y otros, contra la opinión de *Schimmelbusch*, que la desinfección local de las heridas es muy posible, dentro de las primeras horas, y después de haber probado con estadísticas que los resultados del método aséptico no son en modo alguno tan favorables como los del antiséptico. A esto se agrega la gran dificultad o la inseguridad de la desinfección de las manos, la cual no ha mejorado, a pesar de la introducción de los guantes esterilizados.

El método aséptico era, desde luego, poco adecuado para los fines de la cirugía veterinaria. Ya lo advertí hace tiempo, en otro lugar (*Cirugía general*). En la práctica veterinaria se tropieza generalmente con heridas antiguas, infectadas, en las que no es necesaria la asepsia, sino una antisepsia rigurosa. En las heridas operatorias recientes, el método aséptico sólo puede aplicarse a los animales domésticos en casos excepcionales, p. e., en una clínica. Y aún en un hospital veterinario bien provisto de medios, la asepsia, en particular en el caballo, tropieza con las mayores dificultades, porque las curas y los vendajes únicamente pueden aplicarse de modo muy precario, y la infección de la herida, durante la operación, con frecuencia es inevitable, a pesar del mayor cuidado. Aquí, al contrario de lo que pasa en medicina, son de la mayor importancia, no sólo la infección por contacto, sino también la *infección por el aire* (polvo, pelos), contra la cual la asepsia es impotente. *Por estas razones, en veterinaria, debe preferirse la antisepsia, por ser más segura que la asepsia.*

Colisépticos y antisépticos. Un microorganismo patógeno puede hacerse inofensivo de dos maneras: matándolo o impidiendo su desarrollo. En el primer caso se habla de acción *antiséptica*, en el segundo de acción *coliséptica*. Los medicamentos antisépticos, naturalmente, son más valiosos que los que tienen acción simplemente coliséptica. *Por esta razón, un buen desinfectante, debe tener, ante todo, suficiente poder antiséptico.* No sólo debe impedir el desarrollo y la multiplicación de las bacterias

patógenas, sino que debe destruirlas. Por lo regular, los antisépticos, convenientemente diluídos, obran como colisépticos, esto es, impidiendo el desarrollo. Pero, existen muchos antisépticos, que, aún en soluciones muy concentradas, obran solo colisépticamente y, en cambio, su acción antiséptica es débil o nula.

La distinción de los desinfectantes en antisépticos y colisépticos, es posible solo fundándola en *experimentos bacteriológicos*. Para investigar las cualidades colisépticas de una sustancia, se impregna con ella un medio de cultivo al que se siembran luego bacterias capaces de desarrollarse. Ahora bien, si éstas, en el medio sembrado (gelatina, caldo), no se multiplican, formando colonias específicas, hay que inferir que han sido impedidas en su desarrollo, por la presencia de la sustancia ensayada. Pero no debe inducirse del experimento que el gérmen ha sido destruído. Esta conclusión solo puede sacarse cuando el gérmen patógeno, tratado del modo descrito, no produce infección alguna, inoculado en animales de experimentación apropiados. Solo en este último caso debe asignarse a la sustancia en ensayo acción antiséptica. Para probar cómo se comportan los gérmenes no patógenos con los antisépticos, se hace secar aquellos en hilos de seda que se sumergen después en la sustancia en ensayo, se lavan luego durante algún tiempo con agua para quitar la sustancia ensayada, y, por último, se ponen en medios de cultivo, en los cuales la bacteria no se desarrolla, si la sustancia poseía realmente acción antiséptica.

Orden de importancia de los antisépticos. En un principio se trataba de hallar un medio capaz de matar, en soluciones muy diluídas, todas las bacterias conocidas. *Semejante antiséptico universal no existe.* Mas bien se ha observado que, como en los febrífugos, las distintas especies bacterianas necesitan antisépticos *específicos*, para ser muertas. Así, el sublimado es el desinfectante más poderoso contra el virus del carbunco esencial y, en cambio, su acción es muy débil contra el agente de la tuberculosis. Para desinfectar la piel es también muy superado por otros (creolina, lisol, alcohol, formaldehído). El ácido fé-nico es relativamente ineficaz contra el bacilo tetánico, el virus rábico, los esporos del carbunco esencial y los bacilos de la tuberculosis. Por lo tanto, en materia de desinfección, hay que individualizar, en cierto modo, los diversos antisépticos y agentes infecciosos. En general, en los microorganismos con dos formas de desarrollo, una

resistente (esporo) y otra de vegetación (bacilo), *la forma esporular necesita desinfectantes mucho más enérgicos que la bacilar*. Pero aquí también existen diferencias grandes entre las distintas especies de esporos y bacilos, en lo relativo a la resistencia a un mismo antiséptico. Por esto es difícil hacer un cuadro comparativo de los diversos antisépticos. Solo puede decirse, de modo general, que los antisépticos *enérgicos*, capaces de destruir incluso el material bacteriano con esporos, son: el *sublimado*, las *sales de plata* (*piedra infernal*), el *cloro*, el *bromo*, el *iodo*, la *creolina*, el *lisol* y algunos otros *preparados de cresol* modernos, el *formaldehído* y la *brea de haya*. Por el contrario, los antisépticos débiles, que sólo matan bacterias exentas de esporos, son: la *brea de hulla*, el *ácido fénico*, el *ácido salicílico*, los *colores de anilina*, el *ácido bórico*, la *cal*, las *legías* y los *ácidos*. *El sulfato de hierro y el ácido sulfuroso, antes muy estimados como desinfectantes, casi no tienen acción antiséptica*. Tomando las cifras medias de las diversas observaciones bacteriológicas, puede obtenerse una seriación esquemática de valores generales como ésta, en la que las cifras expresan la dilución en la que todavía son activos los distintos antisépticos:

	Material sin esporos		Material con esporos
	Acción coliséptica	Acción antiséptica	
Sublimado	1:100.000	1:50.000 . .	1:1.000
Nitrato de plata	1:75.000	1:5.000 . .	?
Halógenos (cloro, bromo, iodo)	1:5-25.000	1:5.000 . .	1:50
Cresoles (creolina, lisol) . .			
Formaldehído			
Acido salicílico	1:1.000	1:100 . .	0
Acido fénico			
Acido bórico			
Cal			
Sulfato de hierro	1:50	1:3 . .	0
Acido sulfuroso	0	0 . .	0

Resistencia de los distintos agentes infecciosos. Es muy diversa. *Son muchos los agentes infecciosos que son destruidos muy fácilmente mediante los desinfectantes*. En muchas epizootias basta, para ello, recurrir a los antisépticos más débiles (cal, jabón, brea). Esto se debe a que son pocos los agentes infecciosos que forman esporos. Son de *fácil* desinfección los bacilos del carbunco esen-

cial, los del mal rojo, el bacillus bipolaris septicus (septicemia hemorrágica de los bóvidos, septicemia porcina clásica, cólera de las aves de corral), el virus de la glosopeda, el del exantema coital, el de la viruela y el de la peste bovina. En cambio, son *difíciles de destruir* los esporos del carbunco esencial, del tétanos y del carbunco enfisematoso, los bacilos de la tuberculosis, los agentes de la pleuropneumonía contagiosa de los bóvidos y los de la rabia. De aquí que las principales enfermedades infecciosas, para los fines de la práctica de la desinfección, se puedan dividir en dos grandes grupos: uno que requiere procedimientos antisépticos enérgicos y otro que los requiere débiles.

A) *Requieren antisépticos enérgicos*: los esporos del carbunco esencial, del tétanos y del carbunco enfisematoso, los bacilos de la tuberculosis, el virus de la pleuropneumonía contagiosa bovina y el virus rábico.

B) *Requieren antisépticos débiles*: los bacilos del carbunco esencial, del mal rojo y del muermo, las bacterias de las septicemias hemorrágicas, y los virus de la glosopeda, de la viruela y de la peste bovina.

Entre ambos grupos figuran los *estafilococos* y los *estreptococos*. Por una parte, son mucho más fáciles de destruir que los esporos y los bacilos esporulados y, por otra parte, son más resistentes a los desinfectantes que los bacilos exentos de esporos. De aquí que, para el tratamiento antiséptico de las heridas, haya que usar antisépticos enérgicos (sublimado, creolina, tintura de iodo), para destruir los piococos, (*staphilococcus pyogenes aureus*, *strep-tococcus pyogenes*).

Modo de obrar de los antisépticos. Ya hemos dicho que un agente infeccioso puede hacerse inactivo, bien destruyendo su vida o bien dificultando su desarrollo. En ambos casos los antisépticos pueden obrar de modos muy variados. Generalmente, la desinfección se realiza por los procesos siguientes:

1. Por *coagulación* de la *albúmina bacteriana* (micoproteína). Así obran las sales metálicas, en particular el sublimado y el nitrato argéntico (formación de un precipitado de albuminato metálico). El formaldehído también obra de modo análogo.

2. Por *acción tóxica específica*, en cierto modo narcótica. Tal parece ser el modo de obrar de los derivados del benzol, especialmente de los cresoles (creolina, lisol, brea, creosota) y del ácido fénico.

3. Por *oxidación*. Así desinfectan el permanganato potásico, KMnO_4 , el clorato potásico, KClO_3 , el agua oxigenada, H_2O_2 y otros.

4. Por *reducción* (sustracción de hidrógeno). Así obran el cloro y muchos cloruros y en parte también el sublimado, el cloruro de zinc y el de hierro. El cloro sustrae hidrógeno a las bacterias y lo transforma en ácido clorhídrico, que relaja y destruye la molécula de albúmina; pero, además, roba hidrógeno al agua y la descompone de manera que se produce oxígeno naciente, poderoso destructor de las bacterias.

5. Por *cambio* de la *reacción*. Así desinfectan la mayoría de los antisépticos, especialmente los ácidos y cloruros ácidos (y también el sublimado, de reacción ácida). Como las bacterias viven en medios de cultivo débilmente alcalinos o neutros, basta el cambio más sencillo de la reacción para impedir su desarrollo. Su multiplicación también se dificulta si se aumenta mucho la reacción alcalina (álcalis).

6. Por *disolución* de la membrana celular. Así actúan los álcalis, ácidos orgánicos (vinagre) y jabones.

7. Por *precipitación* de las bacterias en los líquidos donde se hallan suspendidas. Así esterilizan el sublimado y las demás sales metálicas (sulfato de hierro).

8. Por *absorción* de gases. Así desinfecta y desodora el carbón recién apagado.

9. Por *deshidratación*. Así realizan su acción desinfectante las soluciones salinas concentradas (sal común) y la glicerina. En fin, las diversas embrocaciones (de aceite, de brea) y las pastas desecantes (pasta de airol), producen una *fijación* de los gérmenes puramente mecánica.

De todo esto resulta que el modo de obrar de un antiséptico es múltiple. Así, el sublimado, p. e., produce, a la vez, coagulación de la albúmina, reacción ácida, precipitación y cloruración.

Medio y objeto de la desinfección. Los resultados experimentales obtenidos en los laboratorios bacteriológicos, no se pueden aplicar, sin más ni más, a la práctica de la desinfección (Cf. el iodoformo). Entre la destrucción de las bacterias en cultivos artificiales y la desinfección de un organismo vivo, de una cuadra, de un estercolero, hay una diferencia considerable. Por esto, en la práctica, es preciso tener muy en cuenta la influencia del medio y del objeto que hay que desinfectar, pues, a

veces, tanto el uno como el otro, por su acción recíproca, pueden sufrir alteraciones que frustren la desinfección.

Para los *animales vivos*, hay que tratar, ante todo, del problema de la *toxicidad* o la *no toxicidad* de un antiséptico. En rigor, no existe un desinfectante absolutamente atóxico y, a la vez, muy antiséptico. Más bien sucede que con el aumento de la acción antiséptica, crece también la toxicidad del desinfectante, como se observa sobre todo con el sublimado. Sin embargo, si el concepto de la toxicidad se define del modo habitual, entendiendo por ella la acción nociva de una sustancia en dosis pequeñas, en solución muy diluída y en la forma usada de ordinario en la práctica de la desinfección, puede hablarse, de todos modos, de antisépticos no tóxicos. Así se pueden calificar los ácidos bórico y salicílico, el acetato de alúmina y la creolina. Respecto a la no toxicidad de la última, combatida en otro tiempo, las investigaciones de *Behring*, de acuerdo con la experiencia práctica, demuestran que todo peligro de intoxicación por el uso de la creolina como desinfectante, puede ser excluído con seguridad. En cambio, hay que citar, como antisépticos tóxicos, el ácido fénico, la creosota, los cresoles libres, el sublimado, el formaldehído, el cloro, el bromo y el yodo. El sublimado es el antiséptico más tóxico; su toxicidad es cuarenta veces mayor que la del ácido fénico. Según *Behring*, la toxicidad de un desinfectante para el organismo puede juzgarse por el comportamiento de aquél para con los bacilos del carbunco esencial suspendidos en el suero sanguíneo; la mayoría de los antisépticos resultan de 5 a 7 veces más tóxicos para el organismo que para los bacilos del carbunco esencial. Los envenenamientos por antisépticos ocurren, tanto con el uso interno, como con el subcutáneo y el epidérmico de los mismos; particularmente, cuando se practica la desinfección de la matriz de la vaca con sublimado y la de las heridas del gato con ácido fénico. La desinfección con cloro y bromo es muy peligrosa, tanto para el hombre, como para los animales.

La *sangre* modifica considerablemente la acción desinfectante de muchos antisépticos. El sublimado, p. e., mata los bacilos del carbunco esencial en la sangre, solo a la concentración de 1:2000 y después de obrar largo tiempo; en cambio, en el agua, los destruye inmediatamente a la de 1:50000. Este hecho notable se debe a que la sueroalbúmina de la sangre precipita por el sublimado

en forma de albuminato de mercurio, que impide la penetración del sublimado en las capas hemáticas más profundas. Con el nitrato argéntico (1), el ácido fénico, la creolina y otras sustancias se observa una cosa análoga. Mientras la creolina, p. e., es eficaz contra el bacilo del carbunco esencial en caldo, a la dilución de 1:10,000, en el suero sanguíneo requiere una concentración de 1:200. *Como en la desinfección de las heridas, en parte, se hace también desinfección de sangre, al practicar el tratamiento antiséptico de aquéllas hay que tener esto en cuenta y alejar de las mismas toda la sangre posible.*

Al usar antisépticos en la piel y en las heridas es preciso recordar que muchos, en grandes concentraciones, obran como cáusticos (sublimado, nitrato argéntico, ácido fénico), y que son irritantes aún en soluciones muy diluídas (sublimado, formaldehído). Esta consideración ha hecho sustituir, en medicina humana, la antisepsia por la asepsia (Véase la pág. 176). *Además, únicamente puede tratarse de una desinfección superficial*, porque los desinfectantes, por lo regular, no penetran mucho (el alcohol constituye una excepción). Según *Behring*, para la desinfección superficial del organismo, la creolina inglesa es un antiséptico excelente, preferible, tanto al ácido fénico, como al sublimado. Lo mismo puede decirse del formaldehído y del alcohol ordinario (desinfección de las manos). El iodoformo, cuando se pone en contacto con pus, experimenta en la piel una descomposición particular, por la cual queda libre iodo naciente, verdadera causa de acción antiséptica de aquél.

Al desinfectar *establos*, tienen lugar muchas descomposiciones, en particular con el sublimado, cuando éste se junta con cuerpos orgánicos o albuminosos, excrementos, orina y agua. La desinfección de materias contumaces desecadas es muy difícil. (Véase el Cap. siguiente). También lo es mucho la desinfección eficaz del *estiércol* infectado, porque muchos antisépticos (sublimado), son descompuestos por los componentes orgánicos y por los gases de la putrefacción (SH_2 , NH_3). Otros desinfectantes pierden rápidamente su acción, porque forman combina-

*(1) Según *Lublinski, Lohntein y Wildbolz*, el nitrato de plata, en contacto con las mucosas y con los tejidos, formaría un cloro albuminato sodo argéntico que penetraría más en los tejidos que los preparados orgánicos de plata de la industria. V. *Schumacher*. ¿Nitrato de plata o albuminato de plata?, en la *Rev. Vet. de España*, Vol. IX, n.º 11 y 12 (noviembre y diciembre 1915).*

ciones inactivas (transformación de la cal apagada en fosfato de cal, del nitrato argéntico en cloruro argéntico, del ácido salicílico en salicilato sódico).

Duración de la acción desinfectante. Para la utilidad práctica de un antiséptico es de suma importancia la rapidez de su acción. Generalmente, cuanto menos dura ésta, tanto mayor debe ser la concentración del antiséptico. *En la práctica, se recomienda dejar obrar sobre los objetos los desinfectantes el mayor tiempo posible, incluso cuando se trata de antisépticos de acción rápida.* Es menester, sobre todo, largo tiempo (hasta $1/4$ de hora y más) para la irrigación antiséptica de las heridas antiguas. La desinfección de los establos con aután debe durar 7 horas. Para la desinfección con cloro y con bromo hacen falta 24 horas.

En general, un buen desinfectante debe destruir las bacterias en pocos minutos. Este plazo, no tiene siempre aplicación, sobre todo si se trata de bacterias con esporos, las cuales, para ser destruídas, necesitan mucho más tiempo que los bacilos que no tienen esporos. Mientras el ácido fénico, la creolina, el formaldehído y el sublimado, matan el bacilo del carbunco inmediatamente, o, a lo sumo, en algunos segundos, para matar los esporos del bacilo citado, necesitan: el formaldehído (2 %) siete horas, el sublimado ($1^{00}/000$) un día, la creolina (3 %) dos días y el ácido fénico (5 %) más de 20 días.

Influencia de la temperatura. El poder desinfectante de un antiséptico aumenta considerablemente cuando, a la vez que él, obra una temperatura elevada. *Por esto, siempre que sea posible, se recomienda usar los líquidos antisépticos calientes.* Esto se aplica sobre todo a la desinfección de las manos (agua jabonosa y agua sublimada calientes). A 3° C., los bacilos del carbunco esencial mueren por una solución de sublimado de 1:25,000, pero, a la temperatura de 36° C., los mata ya una solución cuatro veces más débil, esto es, de 1:100,000. Los esporos del carbunco esencial, que, una solución de ácido fénico al 5 %, a la temperatura ordinaria, no los mata con seguridad ni siquiera después de 20 días, mueren en 3 horas cuando la temperatura de la solución fenicada es de 37° C. Lo mismo sucede con el vapor de agua corriente; los vapores de agua formalinada (1-2 %), de 70° de temperatura, matan los esporos del carbunco esencial en 5 minutos. Estos esporos, incluso pueden ser matados por la sosa, que, a la temperatura de las habitaciones, es

inactiva. En efecto, la legía ordinaria, usada para el lavado de la ropa, que contiene 1 y $\frac{1}{2}$ % de sosa, destruye los esporos del carbunco esencial: a 80-83° C., en 10 minutos; a 77° C., en 15; a 75° C., en 20, y a 70° C., en 30-60 (*Behring*).

Influencia de la concentración. *En general, cuanto mayor es la concentración, tanto más activa es la acción desinfectante de un antiséptico.* Se exceptúa de esta regla la creolina, que sólo produce la emulsión óptima necesaria para su acción antiséptica en una concentración determinada, que es la de la proporción de 2-3:100; las proporciones de 10 o de 20 % no son tan favorables porque la mayor parte de la creolina no es emulsionada en ellas y por esto tampoco es completamente activa. La influencia de la concentración sobre la acción de un antiséptico la demuestran las cifras que siguen: El sublimado al 1:100 mata los esporos del carbunco esencial en 80 minutos; al 1:200 en 2 horas; al 1:400 en 4 horas, y al 1:1000 en 24 horas (*Behring*).

Influencia de la forma del desinfectante. Los diversos *estados de agregación* molecular influyen sobre todo en el grado de acción del antiséptico. *Los cuerpos sólidos, insolubles, carecen de acción desinfectante*, porque no pueden penetrar en las masas que hay que desinfectar. *En solución acuosa, es como son más activos los antisépticos.* Las *soluciones alcohólicas* también son muy activas, cuando se usa como disolvente *alcohol diluido en agua*. En cambio, las soluciones en aceite son ineficaces, como demostró *Koch*, especialmente para el aceite fenicado. *Los antisépticos en forma gaseosa son muy poco seguros, con excepción del formaldehído.* *Koch* fué quien primero demostró la ineficacia del ácido sulfuroso, en otro tiempo tenido por muy antiséptico. *Behring* también duda del valor práctico del cloro y del bromo. El mismo cloruro de cal, solo actúa, en cierto modo, como antiséptico, en forma gaseosa, cuando el objeto que hay que desinfectar es húmedo, las bacterias son superficiales y queda en libertad, en el local que hay que desinfectar, por lo menos un volumen de 1 $\frac{1}{2}$ % de cloro libre. Muchos antisépticos enérgicos no pueden usarse porque son insolubles en el agua. Tal ocurre con los aceites volátiles, los cuales, en soluciones alcohólicas, tienen gran poder antiséptico. El iodoformo, usado en estado sólido, se comporta de modo análogo, porque es insoluble y, por lo tanto, carece de acción antiséptica; sólo puede obrar como

antiséptico después de disociarse y poner en libertad iodo soluble.

Oportunidad de la desinfección. En muchos casos es importante poder practicar la desinfección en un momento determinado. Esta oportunidad es precisa, sobre todo, cuando se trata de la desinfección de las *heridas*. Las recientes pueden desinfectarse mucho más fácilmente que las antiguas, purulentas. *En las heridas recientes la supuración puede yugularse usando precozmente antisépticos adecuados (tanoformo)*. En cambio, en las heridas antiguas, por haber penetrado las bacterias en la profundidad de los tejidos, la desinfección es difícil y, a menudo, imposible. En el carbunco esencial, en el tétanos y en la rabia, también hay que practicar la desinfección *lo antes posible*, una vez diagnosticada la enfermedad, para impedir, sobretodo en el carbunco, que los bacilos del mismo, fáciles de destruir, originen esporos, de destrucción difícil.

Procedimientos preparatorios. Generalmente, la desinfección ha de ir precedida de una *limpieza* escrupulosa. Merced a ésta, la materia infecciosa se hace más accesible al antiséptico (de tal modo que, a menudo, desinfectantes relativamente sencillos y débiles bastan para la esterilización), o hasta es expulsada del todo. *Con frecuencia, el agua y el jabón bastan para la desinfección*. El tratamiento aséptico de las heridas consiste sólo en limpiarlas escrupulosamente, así como los instrumentos y manos, y en tener alejadas las materias infecciosas. Los locales infectados, los muros y otros objetos, por lo regular, pueden también desinfectarse bastante bien, lavándolos concienzudamente con agua caliente y jabón. *Por el contrario, la limpieza debe ir precedida de la desinfección*, cuando aquélla pueda difundir los gérmenes infecciosos o cuando el amontonamiento de la basura no pueda practicarse sin difundir la infección, y además, cuando la limpieza, sin la desinfección previa, sea un peligro de contagio para las personas encargadas de hacerla (carbunco esencial, muermo). En estos casos excepcionales hay que atenerse al siguiente orden: 1º desinfección previa, 2º limpieza, 3º desinfección definitiva esmerada.

Coste de la desinfección. El coste de la desinfección tiene su importancia. El veterinario, en interés del propietario del ganado, ha de procurar que los procedimientos de desinfección sean *lo más económicos posible*. Por esto, el veterinario considerará como un lujo el uso abun-

dante de iodoformo, ictargán, itrol y protargol, en el tratamiento de las heridas. El uso de nitrato de plata como antiséptico en las epizootías, también lo impide, desde luego, su alto precio. El mismo ácido fénico debe considerarse como un antiséptico relativamente caro. *La solución de ácido fénico al 5 % es 10 veces más cara y mucho menos enérgica que la solución de sublimado al 1⁰⁰/₀₀ y la de creolina al 3 %.* También resulta muy cara la desinfección racional con el cloro y el bromo. Los antisépticos más baratos y, al mismo tiempo, más fáciles de obtener y emplear son: la cal apagada, la sosa, la potasa, el jabón y la brea. Son, además, antisépticos baratos, el sublimado, la creolina, el lisol, el solveol, el solutol, el bacilol y el ácido cresol-sulfúrico. He aquí los antisépticos más usados, ordenados con arreglo a sus actuales precios medios al por mayor. Un kilogramo (litro) de cal apagada, cuesta 1 céntimo; de creolina, lisol, formaldehído, 1-2 marcos; de ácido fénico, 3-4 marcos; de sublimado, 6 marcos; de tanoformo, 10 marcos; de iodoformo, 30 marcos; de protargol, 100 marcos; de aristol, 200 marcos, y de ictargán, 300 marcos.

Estado del antiséptico. Para que la desinfección sea eficaz, son menester todavía ciertas condiciones. Entre ellas figuran la *bondad* y la *pureza* del antiséptico. Sobre todo el cloruro de cal, resulta inútil si tiene mucho tiempo y ha perdido parte de su cloro. Lo mismo decimos de la cal apagada que, con el contacto del aire, se transforma poco a poco en carbonato de cal inactivo. *Por lo tanto, el cloruro de cal y la cal apagada deben emplearse lo más recientes posible.* Por lo que concierne a la creolina, *Henle y Behring* han demostrado que la creolina alemana, al contrario de la inglesa, no posee acción antiséptica digna de mención. En fin, en toda desinfección hay que procurar el menor trabajo y las menores molestias para las industrias agro-pecuarias.

*** Factores de la acción antiséptica.** Como apéndice a la exposición que antecede, resumo, a continuación, un trabajo del Profesor Dr. *Walter Frei*, director del Instituto patológico Veterinario de la Universidad de Zurich, publicado en el *Schweizer Archiv. f. Tierheilk.*, T. 56, Cuad.^s 7, 8 y 9, y en la *Rev. Vet. de España*, Vol. IX, Nos 11 y 12 (Nobre/Dibre., 1915), titulado *¿De qué factores depende la acción de nuestros antisépticos?* *Frei* analiza la desinfección con disoluciones. Desinfectar es matar células, dice. Para esto, es preciso que se pongan en contacto los desinfectantes con las células y que se acumulen aquéllos en éstas en dosis letal. Antes de contactar, han de recorrer cierto camino. Este camino lo recorren más o menos aprisa, según el antiséptico, según el disolvente y según la temperatura. Las partículas pequeñas pueden recorrerlo más aprisa

que las grandes. En un medio viscoso (moco, exudado espeso), las partículas del antiséptico se mueven con dificultad, y la desinfección es más lenta. En fin, la temperatura, sobre todo por encima de 37°C ., acelera, no sólo la difusión de las partículas del antiséptico, sino también los procesos físico-químicos de la muerte celular. Para estudiar detenidamente todos estos factores conviene analizar: 1º *el desinfectante*, 2º *el medio que hay que desinfectar*, 3º *las bacterias que hay que matar* y 4º *la temperatura*.

1. **Desinfectante.** En él hay que considerar la *composición*, la *ionización*, la *solubilidad* y la *concentración*.

a) **COMPOSICIÓN.** Todos las sustancias *oxidantes* desinfectan porque descomponen, desorganizan y destruyen la materia viva. El ozono, el agua oxigenada, el permanganato potásico, etc., oxidan directamente; otros, como el cloro, se apoderan del hidrógeno del agua de los organismos y originan oxígeno naciente. Así obran también el ácido hipocloroso, el hipoclorito sódico, la antiformina (solución de partes aproximadamente iguales de hipoclorito sódico e hidróxido de sodio) y el cloruro de cal.—Los *hidrocarburos saturados* ($\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$) son poco antisépticos. Únicamente lo es algo el *derivado halógeno* CHI_3 o iodoformo (según *Hamburger*, sólo excita la fagocitosis).—Los *alcoholes* tienen tanto más poder antiséptico cuantos más átomos de carbono. El amílico ($\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$) es más desinfectante que el etílico ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) y éste que el metílico (CH_3OH). En cambio, de los *aldehídos*, el más antiséptico es el formol (HCOH), primero de la serie.

De los desinfectantes de la *serie aromática*, el fenol ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$) es más antiséptico que los compuestos benzólicos que contienen dos átomos de oxígeno, tales como la pirocatequina, la resorcina y la hidroquinona ($\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})_2$), y éstos más que los que contienen tres, como el pirogalol y la foroglucina $\text{C}_6\text{H}_3(\text{OH})_3$.—La combinación de los átomos de carbono del anillo fenólico con *halógenos*, aumenta el poder antiséptico proporcionalmente al número de los últimos. El triclorofenol ($\text{C}_6\text{H}_2\text{Cl}_3\text{OH}$) es más desinfectante que el fenol ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$) y el pentaclorofenol ($\text{C}_6\text{Cl}_5\text{OH}$) más que el triclorofenol. Una molécula de pentabromofenol tiene la misma acción que 500 moléculas de fenol, sobre los bacilos diftéricos.—Sustituyendo por metilos (CH_3) uno o dos átomos de hidrógeno de fenol, se obtienen los *cresoles* y *xilenoles*, más antisépticos que el fenol. Reemplazándolos por otros alquilos también se obtienen desinfectantes enérgicos. Y es notable que la eficacia desinfectante de los derivados del fenol dependa, no sólo de la clase de alquilos que han sustituido a los átomos de hidrógeno, sino de su posición relativa en la molécula. De los tres cresoles isómeros (que forman la parte activa de la creolina, del lisol, etc.), el paracresol es más antiséptico que el metacresol y que el ortocresol.—Los cresoles también pueden combinar átomos de carbono de su núcleo con halógenos y aumentar así su poder antiséptico, también mayor en el clorometacresol que en el cloroparacresol y en éste que en

el cloroortocresol. — Los compuestos resultantes de la unión de dos anillos benzólicos, desinfectan más que los formados por uno solo, por ejemplo, el naftol alfa (formado por dos) desinfecta más que el fenol (formado solamente por uno). La unión de núcleos fenólicos mediante grupos de SO_2 o de CO , produce desinfectantes menos enérgicos. El grupo COOH también disminuye la fuerza desinfectante de los fenoles. — Todos estos hechos tienen importancia, porque permiten juzgar el valor de los antisépticos nuevos por el conocimiento de su composición y porque orientan la industria en la elaboración de otros nuevos.

b) IONIZACIÓN. Los antisépticos disueltos están disociados en iones. Obran principalmente como desinfectantes, en los ácidos el ion H , en las bases el ion OH y en los metales pesados el ion metálico. Sin embargo, los demás iones (el Cl del HCl y del HgCl_2 , el NO_3 del AgNO_3 , el SO_4 del CuSO_4 , etc.), también intervienen, ya como antagonistas, ya como sinérgicos de aquéllos. Todos los factores que disminuyen el número de iones activos libres, disminuyen el poder del antiséptico. Así obran, sobre todo, las sales que se disocian en iones de igual signo (electropositivos o kationes y electronegativos o aniones), por ejemplo, para el sublimado (HgCl_2), el cloruro sódico (ClNa); al ser éste disuelto en agua sublimada, mengua el poder antiséptico de la misma. (Sin embargo, en la práctica se suele añadir sal común al agua sublimada, pero es porque la sal dificulta la precipitación de los albuminoides, precipitación que, por absorber Hg , disminuye la eficacia del sublimado. Por esto conviene añadir sal común al sublimado cuando hay que desinfectar materias albuminosas [sangre, pus, esputos, heces]).

c) SOLUBILIDAD Y CONCENTRACIÓN. La disolución permite que las moléculas del antiséptico se muevan, vayan a la bacteria y se introduzcan y acumulen en ella en la concentración letal. Esta concentración letal se alcanza tanto más pronto cuanto mayor es la concentración del antiséptico en el disolvente y cuanto mayor es la movilidad de las moléculas desinfectantes; por lo tanto, cuanto menor es la resistencia opuesta por el disolvente a ellas (viscosidad) y, sobre todo, cuanto mayor es la solubilidad del antiséptico en el protoplasma de las bacterias que ha de matar. — Algunos antisépticos, como los cresoles, muy poco solubles en el agua, se hacen miscibles con ella mediante ácidos, bases y, principalmente, jabones. La creolina, el lisol, el bacilol, etc., cuando se mezclan con agua, originan una emulsión lechosa formada por gotitas de cresol disuelto en jabón. El jabón permite una división mayor del antiséptico, y así éste puede llegar más fácilmente hasta las bacterias. — *Frei* ha observado que dejando caer poco a poco la creolina o el terapógeno en el agua, la emulsión producida es mucho más lechosa que dejándola caer de una vez. En el primer caso, las gotitas de la emulsión son menores y, por lo tanto, la suma de las superficies de las mismas es mayor. También se ha observado que, añadiendo sales a las emulsiones jabonosas de cresol, el poder antiséptico del últi-

mo se hace cinco, diez y hasta veinte veces mayor. — Los desinfectantes coloides (colargol, protargol, albargina), al ser disueltos en el agua, en lugar de disociarse hasta ser moléculas aisladas, únicamente se disgregan hasta cierto punto, formando grupos de moléculas, grupos que son de diverso tamaño según la preparación del coloide y según otras muchas circunstancias; por esto varía tanto la eficacia de los antisépticos coloides.

2. Medio. Hay que considerarlo como *disolvente*, como *vía de difusión* y como *vehículo de sustancias diversas*.

a) EL MEDIO COMO DISOLVENTE. Tiene más importancia la solubilidad del antiséptico en el protoplasma bacteriano que su solubilidad en el disolvente o medio. Cuando aquélla es grande, la energía del antiséptico también lo es. En las disoluciones hay atracción recíproca entre los disolventes y los cuerpos que han de disolver. Si son solicitados éstos, de modo preferente, por los protoplasmas bacterianos, la concentración letal se realiza en los últimos con gran rapidez. Es más, en estos casos, dificultando la solubilidad del antiséptico en el disolvente, se aumenta su eficacia. Tal sucede con la mezcla de varios cresoles. El poder antiséptico de la mezcla de dos cresoles es mayor que la suma de los poderes antisépticos de cada uno, debido a que mutuamente se merman la solubilidad en el medio y, por lo mismo, se aumentan la solubilidad en las bacterias. Por el contrario, a veces, aumentando la solubilidad del antiséptico en el medio, se menoscaba su poder desinfectante. Si, por ejemplo, se añade alcohol a las disoluciones de cresol o de fenol, éstos pierden poder antiséptico. El fenol, disuelto en aceite, tiene muy poco poder antiséptico, por ser el aceite mucho más disolvente del fenol que la sustancia bacteriana. — En fin, en las disoluciones de mezclas de antisépticos, éstos no atacan bacterias frescas, sino células ya dañadas, algo intoxicadas, alteradas, etc. Por esto la eficacia de las mezclas antisépticas es mayor que la suma de los efectos aislados de cada uno de los desinfectantes que las forman.

b) EL MEDIO COMO VÍA DE DIFUSIÓN. Ya hemos dicho que su viscosidad estorba o retrasa los movimientos moleculares de los desinfectantes. Así obran el moco, los albuminoides y las sales, pero en estas últimas el efecto frenador es compensado con creces por el efecto activador.

c) EL MEDIO COMO VEHÍCULO DE SUSTANCIAS DIVERSAS. El disolvente puede contener sustancias que modifiquen la acción desinfectante: a) formando combinaciones químicas con el antiséptico, por ejemplo, ácidos con desinfectantes básicos o al revés, sulfuro amónico con sublimado (forma cloruro amónico y sulfuro mercúrico), ácidos y álcalis con fenol, etc.; b) modificando la disolución iónica, por ejemplo, el azúcar, el cloruro sódico, la urea, etc., con el sublimado; c) variando la solubilidad, por ejemplo, disminuyendo la de los cresoles por sales o por otros derivados fenólicos o aumentándola con el alcohol; d) precipitando desinfectantes coloides, por ejemplo, coloides metálicos (colargol) con sales neutras; e) ab-

sorbiendo el antiséptico por albuminoides, otras bacterias no parásitas, restos vegetales, etc., por ejemplo, el sublimado es precipitado y arrastrado por la albúmina del medio; f) alterando la viscosidad del medio, por ejemplo, mediante sales, albúmina, moco (retardan la desinfección), y g) disminuyendo la resistencia de las bacterias por sales o por otros antisépticos o aumentando la resistencia de su cubierta por iones contrarios (kationes cálcico, bórico, estrócnico).

Todo esto es de gran importancia práctica. Es raro que no se interponga entre los antisépticos y las bacterias alguno de los factores que acabamos de mencionar. En la desinfección de las heridas, la secreción de las mismas es un albuminoide que dificulta la difusión del antiséptico al que, acaso, atrae y paraliza. La orina contiene sales que pueden favorecer su desinfección con cresoles, pero contiene coloides que hacen lo contrario, y células que atraen y fijan al antiséptico. En la desinfección del estiércol con ácidos, es neutralizada y, por lo tanto, inutilizada, gran parte de los mismos. Si se usa sublimado, los cloruros del estiércol menoscaban la disociación de aquél y disminuyen la concentración de los iones de mercurio activos, y el sulfuro amónico que resulta de la putrefacción, transforma parte del sublimado en sulfuro de mercurio, inactivo y difícilmente soluble. Si hay albúmina, forman albuminatos de mercurio, que precipitan e inmovilizan el sublimado. Además, en el estiércol hay numerosas células y enorme número de bacterias, las cuales ofrecen una ingente suma de superficies que atraen hacia sí al antiséptico y lo inmovilizan. Lo mismo hacen las partículas de arena y de polvo. — La *quimioterapia* o desinfección interna, es todavía más difícil, porque aquí, el medio es parte del organismo vivo.

3. Bacterias. En ellas hay que considerar el papel de las superficies, la *hidrofilia*, la *precipitación* y las *especies* y los *individuos* bacterianos.

a) SUPERFICIES. Lo extremadamente pequeño y abundante de las bacterias hace que ofrezcan una enorme suma de superficies, cosa de la mayor importancia. La superficie de contacto entre las bacterias y el medio, es muchísimo mayor cuando las bacterias están disociadas o disgregadas, que cuando forman grumos. Un cubo de 1 cm. de lado tiene un volumen de 1 cm.³ y una superficie de 6 cm.² Dividido en cubitos de una micra de lado, el volumen seguirá siendo el mismo, pero la superficie total será de 6.000 cm.². Como en la superficie de los microorganismos tiene lugar la condensación del antiséptico, la disgregación de aquéllos favorece la concentración letal del último.

b) HIDROFILIA Y PRECIPITACIÓN. Las bacterias son coloides más o menos hidrófilos, que absorben agua, se hinchan y precipitan. Los ácidos y álcalis obran hinchando, los metales pesados y cresoles precipitando. Los esporos no son hidrófilos, y por esto son tan resistentes a toda influencia físico-química.

c) ESPECIES E INDIVIDUOS. Por ser las bacterias células vegetales, los venenos de las células animales no siempre son antisépticos energicos. El plomo, el arsénico, los alcaloides y el ácido cianhídrico, venenos violentos para los animales, apenas dañan a las bacterias. Por otra parte, sustancias muy bactericidas (cresoles) tienen poca toxicidad para los organismos animales. En la práctica de la desinfección, la especie bacteriana influye poco, y menos todavía la variedad y el individuo. En general, un buen antiséptico acaba pronto con todos los gérmenes, cualesquiera que sean.

Pero hay desinfectantes hasta cierto punto electivos. El verde de malaquita, por ejemplo, es nocivo para casi todas las bacterias de las heces, menos para el bacilo tífico. El tribromo naftol β es antiséptico semiespecífico de los estreptococos, estafilococos y bacilos diftéricos; el dibromo naftol β lo es del coli, y el tetrabromoparabifenol y el tetracoloroortobifenol tienen gran poder antiséptico contra los esporos del carbunco esencial y, en cambio, son ineficaces contra el bacilo de la tuberculosis. Sería interesante que cada especie bacteriana tuviese su antiséptico peculiar. Pero, para esto, nos faltan todavía fundamentos teóricos.

Las diferencias en el modo de comportarse las diversas especies bacterianas ante los antisépticos dependen, entre otras cosas, de la afinidad química entre sus protoplasmas y los desinfectantes. Los estafilococos y entreptococos resisten mucho los antisépticos, los colibacilos medianamente y los bacilos del muermo poco. En cambio, los de la tuberculosis y otras bacterias ácidorresistentes oponen grandes obstáculos a la desinfección, por estar protegidos por una cubierta cérea. También hay diferencias individuales; las bacterias muy jóvenes o muy viejas mueren más fácilmente. — Todo esto tiene importancia práctica. Con arreglo a ello no usaremos antisépticos débiles contra los esporos o contra los bacilos de la tuberculosis, ni cuando el medio contenga muchos cuerpos extraños. Y, en cirugía, tendremos en cuenta que, a veces, un antiséptico muy energético puede disminuir la resistencia local del organismo y retrasar la curación.

4. **Temperatura.** Según *Croner*, a 0° , muchos desinfectantes no actúan. En general, el poder desinfectante de los antisépticos aumenta con su temperatura. Con un aumento de 10° , la velocidad de las reacciones químicas es de 2 a 4 veces mayor; el aumento de la velocidad antiséptica varía mucho según los desinfectantes: es de 2 a 4 veces mayor con las sales metálicas, y de 7 a 8 con el fenol y sus derivados (*Chick*).*

2. La desinfección en las epizootias.

Generalidades. La desinfección en las diversas zoonosis infecciosas está reglamentada oficialmente por la *Ley alemana de epizootias* de 26 de Junio de 1909 (apén-

dice A, del reglamento para su ejecución, dado por el Consejo Federal en 25 de Diciembre de 1911); por la ley de 25 de Febrero de 1876, que trata del *alejamiento de las materias contagiosas en los transportes de ganado por ferrocarriles*; por el reglamento para la ejecución de la misma de 20 de Junio de 1886, con la modificación de 26 de Julio de 1899 (prescribe la desinfección con agua fenicada al 5 % no solo, como hasta entonces, en el carbunco, en la peste bovina y en la glosopeda, sino también en el muermo, en la septicemia porcina clásica y en la peste porcina); por las nuevas disposiciones relativas al cólera de las aves de corral (2 de Febrero y 4 de Julio de 1899); por la circular del Consejo Federal de 16 de Julio de 1904 (sustitución de la disolución del ácido fénico al 5 % por la solución de ácido cresolsulfúrico al 3 %); por la *Ley de la peste bovina* (7 de Abril de 1869), y, para el ganado del ejército, por la *Instrucción veterinario-militar*. En estas leyes existen datos precisos acerca de los diversos medios de limpieza y desinfección (agua, agua jabonosa, lejía de sosa, cal recién apagada, cloruro de cal, agua fenicada, agua cresolada, mezcla cresolsulfúrica, sublimado, formaldehído, fuego), los procedimientos de limpieza y desinfección y los preceptos especiales para infecciones determinadas (carbunco esencial, rabia, muermo, glosopeda, pleuropneumonía contagiosa de los bóvidos, viruela ovina, mal rojo del cerdo, septicemia porcina clásica, peste porcina, tuberculosis, sarna, cólera de las aves de corral, peste de la volatería y peste bovina). *En España, las disposiciones relativas a limpieza y desinfección se hallan expuestas en el Reglamento provisional para la ejecución de la ley de Epizootias de 18 de diciembre de 1914.*

**Apéndice A del Reglamento del Consejo federal
de 25 de Diciembre de 1911 (Desinfección en las epizootias)**

Instrucciones para la desinfección en las zoopatias contagiosas.

I. Generalidades.

ARTÍCULO 1. La limpieza y la desinfección se practicarán con arreglo a estas instrucciones, en cumplimiento de las órdenes de los veterinarios oficiales y bajo la vigilancia de las autoridades.

ART. 2. Los procedimientos de desinfección comprenden la limpieza y la desinfección. Por lo regular, la desinfección irá precedi-

da de la limpieza, salvo en los casos en los cuales aquélla deba preceder a ésta (V. el Art. 5, Nº 10 y el Art. 6, parte 2).

II. Limpieza.

ART. 3. Las personas se lavarán las manos y demás partes del cuerpo sucias, con agua caliente y jabón, previa desinfección si es menester (Art. 5, Nº 10, parte 2); los vestidos y el calzado, cuando no se puedan cambiar, se limpiarán con cepillo y se lavarán con agua jabonosa.

ART. 4. En los *animales* deberán limpiarse cuidadosamente, con agua u otro proceder adecuado, la superficie del cuerpo, las uñas y las pezuñas. En caso necesario, se recortarán las uñas y pezuñas.

ART. 5. En las *cuadras* y en otros alojamientos de ganado, se procederá del modo siguiente.

1. *El estiércol y las materias groseras*, como la paja de las camas, los restos de los alimentos, los depósitos de paja, etc., se sacarán y tratarán con arreglo a lo expuesto en los números 9 y 10. La extracción del estiércol de los establos de bóvidos y óvidos podrá sólo limitarse a la capa superior cuando esto no sea inconveniente desde el punto de vista de la policía veterinaria y tenga la venia del inspector veterinario.

2. *El utensilio de madera*, los *rastrillos* y *pesebres* y los *revestimientos de tablas*, cuando sea necesario, se quitarán. Si las maderas tienen la superficie muy agrietada o deshilachada, se alisarán quitando de aquélla una capa suficientemente gruesa. Las maderas desprendidas y las podridas, carcomidas o inútiles, se quemarán.

3. De los *muros de arcilla* se quitará una capa bastante gruesa. Las partes del blanqueo y del revoco deterioradas o desprendidas de la capa subyacente de las paredes, deben quitarse y tratarse como el estiércol.

4. *Los pavimentos no muy ajustados y las maderas del suelo* se levantarán y, de la tierra que haya debajo, se sacará toda la humedad por deyecciones. El material extraído se tratará como el estiércol. Las piedras y las maderas buenas, en las cuales la humedad no haya penetrado mucho, se pueden volver a utilizar después de limpiarlas escrupulosamente (quitando antes las partes deterioradas).

5. De los *pavimentos muy ajustados* (impermeables), en caso necesario, se rascarán o quitarán las partes deterioradas de las juntas o del material mismo así como las grietas, y todo ello se quitará después de la limpieza y la desinfección debidas y se reemplazará por juntas y material nuevos. Hay que proceder de modo análogo con el material correspondiente de los muros o pilares y con las fisuras de las piedras, fosas, gamellas, atarjeas y canales.

6. De los *suelos endurecidos o apisonados* hay que quitar la capa superior y las zonas húmedas. Las partes extraídas deben tratarse como el estiércol.

7. Los *suelos de tierra y arena* deberán excavar-se por lo menos

10 cm. en los sitios humedecidos por las deyecciones. Las porciones extraídas deberán tratarse como el estiércol.

8. Las *cubiertas y paredes*, el *utensilio* (pesebres, dornajos, rastillos, pilares, postes, tabiques de separación, puertas, ventanas, etcétera), los *suelos, atarjeas, canales, gamellas y fosas*, deberán limpiarse fregándolos bien con solución de sosa caliente (solución de 3 kilogramos, por lo menos, de sosa de lavar, en 100 litros de agua caliente) o con solución jabonosa caliente (solución de 3 kilogramos, por lo menos, de jabón verde o negro en 100 litros de agua caliente). La limpieza sólo se considerará perfecta cuando todas las materias expulsadas por los animales enfermos o sospechosos y toda la suciedad, se hayan quitado de las partes subyacentes y éstas aparezcan del todo limpias. Si es preciso, se usará simultáneamente tierra de fregar, para limpiar con las soluciones calientes de sosa o de jabón. La limpieza comprenderá todas las partes de la cuadra o del sitio que sea. Se practicará con especial cuidado en los hoyos, rincones, huecos, fisuras, hendiduras, ángulos, rendijas, etc. La limpieza de los establos y otros locales comenzará por el techo, seguirá por las paredes y objetos del interior y terminará por el suelo, las atarjeas, etc.

En los techos y partes altas de los muros de los locales que no han sido ensuciados con los productos de los animales enfermos, podrá prescindirse, con anuencia del inspector veterinario, del fregado con solución de sosa o de jabón, y la limpieza se practicará con aspersiones abundantes de soluciones de sosa o de jabón calientes, o, simplemente, con agua caliente. Cuando no se puedan obtener en suficiente cantidad las soluciones de sosa o de jabón calientes o el agua caliente, se podrá usar, con la venia del inspector veterinario, un chorro de agua fría que salga con gran fuerza de la conducción de agua de una bomba para extinción de incendios, de una manga de riego de jardín o de una cañería parecida.

9. *El estiércol extraído durante la limpieza y las demás materias, la paja, los restos de alimentos y otros objetos* (citados en los párrafos del 1 al 7), *sangre, contenidos gástrico e intestinal y otros residuos de animales sacrificados, muertos, enfermos o sospechosos*, se acumularán en el corral infectado. En los casos en los cuales el amontonamiento del estiércol en el corral infectado no pueda practicarse o no sea conveniente, se acumulará, con autorización de la inspección veterinaria, en un sitio apropiado, fuera del corral, con tal de cumplir las prescripciones dispuestas. — El agua empleada en la limpieza se recogerá en la fosa o en otro continente del corral.

10. (Parte 1). Cuando el estiércol extraído y la basura, la paja de la cama, los restos de alimentos, etc., y los líquidos resultantes de la limpieza, no se puedan amontonar en el corral infectado o fuera del mismo, sin que ofrezcan peligro de contaminación, se harán inofensivos, antes de la limpieza, por medio de una *desinfección previa*, regándolos con soluciones antisépticas adecuadas (Artículos 11 y del 15 al 27). En este caso, hay que procurar que el

estiércol y la demás basura, la cama, los restos de alimentos, el agua sucia, etc., no sean llevados, antes de la desinfección, transitoriamente, a sitios desde los cuales las aguas sucias puedan ir a otros corrales, a caminos accesibles a personas y animales extraños y a pozos, arroyuelos y otras aguas útiles.

(Parte 2). También se practicará la desinfección antes de la limpieza cuando ésta, sin la desinfección previa, sea peligrosa para las personas que han de practicarla, como en los casos de carbunco esencial y de muermo. (Arts. 15 y 18).

ART. 6. (Parte 1). Con el *utensilio*, las *ropas* y los *demás objetos*, se procederá del siguiente modo: 1. *Los objetos combustibles de poco valor*, se quemarán. — 2. *Los objetos y recipientes de madera* (cajas de pienso, cubos, palos de escoba, horquillas, palas, etc., cribas, carretones, narrias, guarniciones, zuecos de madera, etc.), se frotarán bien con solución de sosa o de jabón calientes. — 3. *El material de hierro u otro metal* (cadenas, anillas, horquillas, palas, almohazas, bocados de brida, bozales, dornajos, otros recipientes para piensos y bebidas, jaulas, etc.), cuando no se puedan exponer al fuego para desinfectarlas (Sección III), se frotarán y lavarán bien con agua caliente. — 4. *Los objetos de goma o de cuero* (cabestros, cinchas, bridas, collerones, sillas, correas, almohadillas, calzado de cuero, collares de perros, bozales, látigos, etc.), se frotarán mediante un cepillo con agua caliente y jabón. — 5. *Los objetos de tejidos* (mantas, cinchas, cabestros, cuerdas, manteletas, vestidos, ropas de camas, etc.), se cepillarán y librarán de la suciedad con agua jabonosa. — 6. El *peto*, la *lana*, las *plumas*, el *material del interior de almohadillas y otros objetos análogos*, se extenderán en capa delgada y se airearán, por lo menos durante tres días, procurando volverlos lo más a menudo posible.

(Parte 2). En los casos del art. 5, Nº 10 parte 2, es igualmente necesaria la desinfección previa de utensilio, de las ropas y de otros objetos.

ART. 7. Para la limpieza de *puntos de embarque* y otros análogos y para la de los *mataderos*, buques y otros vehículos, tienen aplicación las reglas expuestas en los Arts. 5 y 6.

ART. 8. Los *sitios* destinados a *mercado de ganado* se limpiarán de suerte que, primero, se recojan las heces expulsadas por los animales, y luego, los que tengan pavimento, se barrerán bien o se regarán con agua, y, los que no tengan pavimento, se rastrillarán. En caso necesario también se lavarán con agua los medios de atar el ganado.

ART. 9. Los *caminos* (calles) se limpiarán como los sitios de mercado, según sea el suelo.

ART. 10. Los *puntos de reunión en el campo* (picaderos, pistas de carreras, sitios de ordeño, etc.), se limpiarán, según sean ellos, como los destinados a mercados de ganado.

III. Desinfección.

1. DESINFECTANTES.

ART. 11. (Parte 1). Se usarán como desinfectantes :

1. *Cal recién apagada*. Se obtiene del modo siguiente : Se tritura cal viva reciente, se coloca en un recipiente adecuado y se rocía de un modo uniforme con agua (la mitad aproximadamente de agua), con lo cual se pulveriza la cal con gran elevación de la temperatura y formación de burbujas.

2. *Lechada de cal*. Se usa una lechada de cal espesa y otra clara. La *espesa* se prepara agregando a un litro de cal recién apagada 3 litros de agua, poco a poco y agitando continuamente. La *clara* se prepara añadiendo a un litro de cal recién apagada 20 litros de agua, poco a poco y agitando constantemente. En el caso de que no se disponga de cal recién apagada, se puede obtener la lechada de cal con la de las fosas de cal, mezclando cada litro con 3 o con 20 litros de agua. Pero hay que tener en cuenta que, en estos casos, debe prescindirse de la capa superior de la cal de la fosa, porque está alterada por la influencia del aire. La lechada de cal, antes de usarla, debe agitarse o removerse.

3. *Lechada de cloruro de cal*. Esta lechada se prepara con cloruro de cal (Calcaria chlorata de la F. A.), que debe ser conservado en recipientes herméticamente cerrados y puestos al abrigo de la luz, y tener un penetrante olor de cloro, de la manera siguiente : a cada litro de cloruro de cal, se añade, agitando constantemente, 3 o 20 litros de agua (lechadas de cloruro de cal *espesa* y *clara*). La lechada de cloruro de cal debe prepararse cada vez inmediatamente antes de usarla.

4. *Agua cresolada diluida* (2,5 %) (1). Para prepararla se añaden 50 cc. de solución jabonosa de cresol (Liquor Cresoli saponatus de la F. A.) al agua necesaria para formar un litro y se mezclan bien.

5. *Solución de ácido fénico* (al 3 % aproximadamente). Para prepararla, se mezclan 30 cc. de ácido fénico líquido (Acidum carbolicum liquefactum de la F. A.) con agua, hasta formar 1 litro, mezclando bien.

6. *Solución cresol-sulfúrica* (al 3 %). Para prepararla, se mezclan, primero, 2 volúmenes de cresol bruto (Cresolum crudum de la F. A.) con un volumen de ácido sulfúrico también bruto (Acidum sulfuricum crudum de la F. A.), a la temperatura ordinaria. De esta mezcla se disuelven (lo más pronto 24 horas después de preparada) 30 cc. en el agua necesaria para formar 1 litro de líquido, agitando bien. La mezcla cresolsulfúrica puede usarse durante 3

(1) En la septicemia porcina clásica y en la peste porcina, se debe usar agua cresolada al 6%. Para prepararla son menester, en vez de los 50 cc. de la solución jabonosa de cresol expuestos más arriba, 120 cc. de esta solución.

meses, después de su preparación. — Si la solución cresolsulfúrica se usa para desinfectar sitios expuestos al aire libre (corrales, paradas, etc.), conviene, cuando el tiempo es frío, para evitar que se hiele, agregarle sal común (de 0,5 a 1 kilogramo por cada 10 litros de solución cresolsulfúrica), agitando cuidadosamente para que se disuelva bien. — Los establos, corrales, utensilios, etc., lavados con solución de sosa o de jabón, deberán ser lavados con agua, para librarlos de los restos de sosa o de jabón, antes de desinfectarlos con la solución cresolsulfúrica.

7. *Solución de sublimado* (0,1 %). Para prepararla, en 1 litro de agua, se disuelve 1 gr. de sublimado y otro de sal común, agregando una pequeña cantidad de materia colorante roja, o se disuelve una pastilla de sublimado que contiene 1 gr. del mismo y está coloreada ya de rosa (Pastilli hydrargyri bichlorati de la F. A.). — Los establos, corrales, utensilios, etc., lavados con solución de sosa o de jabón, deben limpiarse con agua para librarlos de los restos de sosa o de jabón, antes de desinfectarlos con la solución de sublimado. Las desinfecciones en las cuales deben emplearse grandes cantidades de sublimado, como las de cuadras, corrales, etc., sólo deben practicarse bajo la inspección veterinaria o policiaca. Sobre todo en establos de bóvidos, conviene lavar, 24 horas después, los objetos tratados con sublimado, con solución de sulfuro de potasio al 0,5 % (Kalium sulfuratum de la F. A.).

8. *Solución de formaldehído* (al 1 % aproximadamente). Para prepararla se mezclan bien 30 cc. de solución comercial de formaldehído (formalina) con el agua necesaria para formar un litro de líquido desinfectante.

9. *Vapor de agua*, en aparatos que, tanto al instalarlos, como posteriormente, han sido examinados por peritos con intervalos regulares y han sido hallados en buenas condiciones. — Además, el vapor de agua de una caldera de vapor, puede usarse para esterilizar pequeños recipientes que sólo tengan una abertura, como jarros para leche, cuando el vapor sale con presión y es introducido en el recipiente así que sale del aparato que lo produce. El interior del recipiente deberá exponerse a la corriente de vapor la cual deberá obrar también sobre la manija, el anillo y la pared exterior; esto último, sobre todo, cuando se trata de recipientes de madera.

10. La *ebullición* en agua o en solución al 3 % de sosa o de jabón (V. art. 5. Nº 8). El líquido se pondrá frío, cubrirá el objeto del todo y hervirá, por lo menos, durante $\frac{1}{4}$ de hora. Los recipientes deberán estar tapados. — Los cubos y los recipientes para guardar y transportar la leche, pueden tratarse del siguiente modo, en vez del expuesto: a) Sumergiendo el recipiente en agua hirviendo, o en solución de sosa hirviendo, o en una lechada de cal clara, durante 2 minutos, por lo menos, de modo que todas las partes de la vasija estén cubiertas por el líquido antiséptico; b) Frotando escrupulosamente las caras externa e interna de los recipientes, las asas y las tapaderas, con agua hirviendo, solución de sosa hirviendo o lechada de cal clara.

11. El *flameado* y el *calentamiento al rojo* en llama apropiada o en el fuego.

12. La *combustión*.

(Parte 2). Los desinfectantes mencionados desde los N.^{os} 4 al 7, siempre que sea posible, se deben usar calientes.

(Parte 3). Por disposición circunstanciada de los gobiernos locales, además de los desinfectantes mencionados, podrán usarse otros, de actividad antiséptica y utilidad práctica probadas.

2. ELECCIÓN Y USO DE LOS DESINFECTANTES

ART. 12. Para la elección y la manera de usar los desinfectantes (Art. 11) se tendrá en cuenta, por lo general, el grado de resistencia y de contumacia del agente infeccioso de la plaga, los vehículos intermediarios y las condiciones especiales del caso.

ART. 13. En las zoopatías contagiosas de virus fácilmente destruible y cuya difusión la realicen los animales enfermos, basta la limpieza seguida del humedecimiento de los techos, muros, vigas, pilares, tabiques, puertas, pavimento, atarjeas y utensilio, con lechadas claras de cal o de cloruro de cal. Las cosas de hierro se mojarán con agua cresolada diluída o con solución de ácido fénico, y lo mismo los objetos de madera y de piedra y los azulejos de barro vidriado, en vez de mojarlos con lechadas de cal o de cloruro de cal.

(Prusia, adición): Hay que proceder del mismo modo cuando, fuera del caso de un peligro epizootico especial, se ordena la desinfección con arreglo a los preceptos generales, para cortar un peligro epizootico constante (V. los Arts. 38, 39, 47, 56, 92 del Reglamento federal).

ART. 14. (Parte 1). En las infecciones cuyo virus es difícil de destruir o cuyo peligro de difusión mediante portadores intermediarios es muy grande, hay que proceder del siguiente modo:

1. La *paja*, el *estiércol*, los *restos de alimentos*, las *basuras*, etc., recogidos y acumulados durante la limpieza, se quemarán, enterrarán, se cubrirán con tierra, o se harán inofensivos, protegiéndolos, hacinándolos o mezclándolos con un desinfectante adecuado. El hacinamiento de estiércol, paja, restos de alimentos, etcétera, se hará en sitios inaccesibles a los animales receptibles para la infección y a las personas no autorizadas, y las aguas sucias del mismo, no podrán ir a otros corrales, a caminos accesibles a personas y animales extraños, o a fuentes, arroyos y otras aguas útiles. Se hará de manera que las heces y la paja, íntimamente mezcladas en la proporción de 2:3 y moderadamente humedecidas, permanezcan durante tres semanas en grandes montones fofos. El estiércol seco, una vez apilado, se mojará con agua del estiércol o con agua (de 10 a 15 litros aproximadamente por cada metro cúbico de estiércol). Por lo demás, se procederá como sigue: Primero se extenderá por el suelo una capa de estiércol no infectado, de paja o de turba, de 25 cm. de altura, de 1,5 a 2 metros

de ancho y de la longitud necesaria, y, encima, se amontonará el estiércol que haya de desinfectar, de manera que los montones tengan las superficies laterales inclinadas y de 1,25 metros de altura, medidos verticalmente desde el suelo. La superficie del montón se cubrirá con una capa de 10 cm. de grosor de estiércol, paja, turba o follaje no infectados, o de otro material fofo, y, encima, con otra capa de tierra, de 10 cm. de altura. El estiércol puede transportarse sin más precaución, después de permanecer apilado así durante tres semanas.

El estiércol y los materiales de la cama que no han sido hacinados todavía, se sacarán del corral infectado en vehículos lo más gruesos posible y sin emplear animales receptibles de otros corrales, en los casos en que deban hacerse inofensivos (V. los Arts. 15 a 27). En caso necesario, antes de sacar el estiércol, las camas, etc., del sitio donde se hallan, deberán regarse con lechada de cal espesa, cuando la naturaleza del agente infeccioso no exija el empleo de otro desinfectante. — Cuando, procediendo del modo expuesto, haya peligro de difundir el agente contagioso, por corrientes de agua sucia, a otros corrales, a caminos accesibles a personas y animales extraños, a fuentes, arroyos u otras aguas útiles, el estiércol deberá regarse ya en el establo mismo con lechada de cal espesa, antes de sacarlo y hacinarlo.

2. El *agua del estiércol* y las *aguas sucias* deberán desinfectarse con cal, lechada de cal espesa, cloruro de cal o lechada espesa de cloruro de cal, a no ser que hayan de servir para el hacinamiento del estiércol descrito en el n.º 1. Se usarán, por lo menos, 1 volumen de cal o de cloruro de cal, o 3 volúmenes de lechada espesa de cal o de cloruro de cal, por cada 100 volúmenes de agua de estiércol o de agua sucia, mezclándolos bien con éstas y dejándolos después en reposo por lo menos durante 2 horas.

3. Las *provisiones de paja y pienso* que haya en los locales que hay que desinfectar, se apartarán sin infectarlas, de no estar dispuesta otra cosa para determinadas epizootias (V. del Art. 15 al 27).

4. Los *techos y paredes*, el *utensilio* (pesebres, dornajos, vigas, pilares, tabiques, puertas, ventanas, etc.), los *suelos*, incluyendo las *atarjeas, canales, gamellas y fosas* deberán mojarse con lechada clara de cal o de cloruro de cal o regarse bien con agua cresolada diluida o soluciones de ácido fénico, formaldehído, sublimado o solución cresolsulfúrica. — Los objetos de hierro se tratarán con agua cresolada diluida o con solución de ácido fénico.

5. Los *corrales, puntos de embarque, mataderos, mercados, caminos* (calles), etc., y los *buques y vehículos*, deberán regarse con lechada clara de cal o de cloruro de cal o con otro desinfectante (V. del art. 15 al 27). Cuando hiele podrán regarse con solución fenicada que contenga sal común o espolvorearse con cal pulverizada recién apagada. — El mismo procedimiento puede usarse también en los corrales, mercados de ganado, caminos, calles y puntos

pratenses de reunión, cuyo suelo no sea impermeable o no tenga pavimento.

6. Los *suelos de arena y tierra* no humedecidos con los productos eliminados por animales enfermos o sospechosos, los lugares excavados con arreglo a lo dispuesto en el Art. 5, N.^{os} 4 y 7, y los sitios del suelo de los establos de bóvidos y óvidos destinados a estercolero, deberán regarse con lechada de cal espesa o espolvorearse con cal recién apagada, de modo, que, tanto el suelo, como el sitio destinado al estiércol, estén cubiertos uniformemente con una capa de cal.

7. Los *objetos de madera*, incluso los carros y vehículos en los que se ha llevado cadáveres y partes de los mismos, paja de camas, estiércol y contenido gastrointestinal de animales sacrificados o muertos, cuando no se recomienda su destrucción por el fuego, se flamearán o se rociarán con agua cresolada diluída, solución fenicada, solución de formaldehído, solución cresolsulfúrica o solución de sublimado.

8. Los *objetos de hierro u otro metal*, se expondrán a la acción del fuego durante breve tiempo, o se mojarán con agua cresolada diluída, solución de ácido fénico o solución de formaldehído.

9. Los *objetos de cuero* (en particular el calzado) y de *caucho*, se frotarán cuidadosa y repetidamente con trapos empapados en agua cresolada, solución de ácido fénico o solución de sublimado.

10. Los *objetos de tela, yute, algodón y lana*, los *vestidos y ropas* de las camas, *pelos, lanas, plumas, sacos de pienso, almohazas*, etc., cuando no se recomienda su incineración, o no se determine otra cosa, por tratarse de una epizootía especial (V. los Art. 15-27) se desinfectarán sumergiéndolos durante 24 horas en agua cresolada diluída, o en solución fenicada, sublimada o de formaldehído, o hirviéndolos o poniéndolos en estufas de vapor. Los trozos de ropa poco sucios pueden desinfectarse mojándolos en agua cresolada diluída, en solución fenicada, en solución sublimada o en solución de formaldehído y frotándolos en estado húmedo.

11. Los *animales* deberán lavarse con los desinfectantes respectivos (Arts. 15-27), sobre todo en las partes de la piel, de los pies y de las pezuñas ensuciadas con heces u otras eliminaciones.

12. Las *manos y otras partes del cuerpo de las personas* deberán lavarse concienzudamente con agua cresolada diluída o con soluciones fenicada o sublimada y, al cabo de unos 5 minutos, con agua y jabón.

(Parte 2). Los gobiernos podrán modificar lo dispuesto desde el núm. 1 al 12.

IV. Modo de proceder en las diversas epizootías.

CARBUNCO ESENCIAL.

ART. 15. 1. Las personas que hayan estado en contacto con productos sanguinolentos de animales enfermos o sospechosos de car-

bunco esencial, hayan practicado en ellos operaciones sangrientas, hayan conducido o abierto sus cadáveres o hayan contribuido al sacrificio, a la muerte o a la custodia de dichos animales, deberán lavarse y desinfectarse lo antes posible las manos y las otras partes del cuerpo sucias y lo mismo las ropas y el calzado.

2. Así que un animal enfermo o sospechoso de carbunco esencial sucumba, sea sacrificado, curado o cambiado de lugar, deben practicarse la limpieza y la desinfección del sitio que ocupaba en el establo, el sitio donde falleció o fué sacrificado, y, en caso de aparecer la epizootia en masas de ganado, si lo estima útil el inspector veterinario, de determinadas partes del establo o todo él, cuando, sangre, deyecciones o restos de los enfermos, han ensuciado el suelo, las paredes, las vigas, los pilares, tabiques, comederos, dormajos, etc., y, además, los utensilios del establo, los del matadero, las ropas y el calzado del personal; de cuantos objetos hayan sido ensuciados por dichas materias o en los que se pueda admitir la existencia de la bacteridia carbuncógena; de las deyecciones, la sangre y los restos de animales enfermos o sospechosos de carbunco esencial o en los que se puede admitir la existencia de su agente; de los vehículos usados para transportar cadáveres o partes de los mismos, restos, estiércol, etc.; de los recipientes usados para lo mismo, y, en caso necesario, de los lugares de los prados impurificados, de los sitios de enterramiento y de descanso y de los abrevaderos.

3. La desinfección se hará con arreglo a lo dispuesto en el artículo 14; pero, antes de la limpieza, se hará una desinfección previa (V. Art. 5, núm. 10, Art. 6, parte 2). Como desinfectantes se usarán cloruro de cal, lechada espesa y clara de cloruro de cal, solución de sublimado y solución de formaldehído. Merecen especial atención los productos sólidos y líquidos eliminados por los animales enfermos y sospechosos de carbunco esencial o sus cadáveres, especialmente los productos sanguinolentos y la sangre derramada en el acto del sacrificio. Todos estos productos deben amontonarse cuidadosamente, y lo mismo que la paja, los restos de alimentos, el estiércol, la capa de tierra excavada del suelo desprovisto de pavimento y todos los objetos de poco valor, impurificados con productos sólidos o líquidos o sangre de animales enfermos o sospechosos de la infección, se tratarán como los cadáveres (V. las instrucciones para hacer inofensivos los cadáveres). El agua de estiércol impurificada con sangre o con eliminaciones sanguinolentas de animales enfermos o sospechosos de carbunco esencial, se desinfectará mediante la adición de cloruro de cal o lechada de cloruro de cal (Art. 14, parte 1, N^o 2).

4. Los depósitos de paja o de pienso que contengan gérmenes del carbunco esencial, o inspiren la sospecha fundada de contenerlos, deberán desinfectarse por medio del vapor, en aparatos adecuados, o por medio de otros procedimientos que aumenten lo suficiente la temperatura. Si esto no es posible, los depósitos de paja o de pien-

so deberán quemarse o enterrarse, a no ser que el propietario tenga permiso de la autoridad para usar dichas provisiones como alimento de animales inoculados previamente contra el carbunco esencial.

CARBUNCO ENFISEMATOSO Y SEPTICEMIA HEMORRÁGICA
DE LOS BÓVIDOS Y ANIMALES SILVESTRES.

ART. 16. En el carbunco enfisematoso y en la septicemia hemorrágica de los bóvidos y animales silvestres tienen aplicación los mismos preceptos del Art. 15, salvo la deisinfeción previa dispuesta en el núm. 3.

RABIA.

ART. 17. 1. Tan pronto como haya muerto o haya sido sacrificado un animal enfermo o sospechoso de rabia, se limpiarán y desinfectarán, con arreglo a lo dispuesto en el Art. 13, tanto el sitio que ocupaba el animal, especialmente los suelos, paredes, comederos, dornajos, pilares y tabiques, como todos los objetos que hayan estado en contacto con animales hidrófobos o sospechosos de hidrofobia.

2. En la rabia del perro y del gato, se quemarán o harán inofensivos de otro modo, la cama, el bozal, los collares, mantas, trapos y otros objetos y utensilios usados por los perros y gatos rabiosos o sospechosos de rabia. Las perrerías de madera, paja, junco, etc., deberán quemarse; las demás deberán limpiarse y desinfectarse con arreglo al Art. 13.

MUERMO.

ART. 18. Las personas que hayan estado en contacto con animales muermosos o sospechosos de muermo, con sus cadáveres o con partes de los mismos, deberán lavarse y desinfectarse las manos y demás partes del cuerpo sucias, lo más pronto posible. Con este objeto en las cuadras infectadas habrá agua, jabón y los antisépticos adecuados (agua cresolada diluída, solución fenicada o solución sublimada).

2. Así que un animal muermoso o sospechoso de padecer muermo cambie de lugar, éste deberá ser limpiado y desinfectado, y los objetos usados para guarnecer y cuidar al animal, deberán separarse inmediatamente, a no ser que sirvan para cuidar otros animales muermosos.

3. Antes de levantar las medidas preventivas, deberán limpiarse y desinfectarse también, si es menester, a juicio del inspector veterinario, determinadas partes de la cuadra o toda ella y los objetos de guarnicionería, utensilios (comederos, vigas, postes, tabiques, cubos y otros objetos de la cuadra, ronzales y cuerdas, bridas, sillas, instrumentos de limpieza, mantas, manteletas de grupa,

ropas y calzado del personal encargado, lanzas de coche, cadenas, antepechos de comedero, abrevaderos, arreos, etc.), y cuantos objetos hayan estado en contacto con animales enfermos o sospechosos de muermo, con sus eliminaciones, o con sus cadáveres o restos cadavéricos.

4. La desinfección se hará con arreglo a lo dispuesto en el Art. 14, con la precaución de hacer una desinfección antes de la limpieza. Como desinfectantes podrán usarse todos los citados en el Art. 11, parte 1. Se pondrá especial atención en los objetos ensuciados con flujo nasal, con productos desprendidos de las úlceras cutáneas y con heces u orina de animales enfermos o sospechosos de muermo. Las heces, la paja de la cama, los restos de alimentos, etc., se podrán usar después de haber estado hacinados, y el agua del estiércol contaminada con eliminaciones de animales enfermos o sospechosos, podrá usarse después de desinfectada.

GLOSOPEDA.

ART. 19. Las personas encargadas de cuidar animales enfermos o sospechosos de fiebre aftosa, en establos infectados, las empleadas en el sacrificio y en el transporte de tales reses y en la extracción, distribución y conservación de sus estiércoles, y las que han estado en contacto con animales enfermos o sospechosos en corrales infectados o en establos en los cuales están alojados tales animales, antes de salir de los corrales infectados o de los mataderos, deberán cambiarse los vestidos y el calzado, si están sucios, o limpiarse y desinfectarse las manos y demás partes del cuerpo que hayan estado en contacto con los animales enfermos o sospechosos.

2. El utensilio, los vehículos, receptáculos y otros objetos que se usen durante la epizootía fuera del establo infecto, deberán lavarse y desinfectarse antes de salir del establo, si han estado en contacto con animales enfermos o sospechosos o con productos de los mismos. Los recipientes para el transporte de leche, que deban usarse fuera del establo durante la epizootía, deberán desinfectarse, después de vaciados, con arreglo a lo dispuesto en el Art. 11, parte 1, N.ºs 9 y 10.

3. Si el estiércol se ha de sacar de un establo infectado, se hacinará dentro del corral o en otro punto adecuado, que no pueda originar una difusión de la materia contagiosa, con arreglo a lo dicho en el Art. 14, parte 1, N.º 1, y, si esto no es posible, antes de sacarlo del establo, se regará con lechada de cal espesa.

4. Mientras dure la epizootía, las aguas del estiércol y el estiércol de los rumiantes y cerdos, únicamente podrán sacarse del corral con la venia de la autoridad, si existen razones que obliguen a ello. La extracción no se hará con bueyes de tiro de otros corrales. La extracción del agua del estiércol se hará en recipientes gruesos. El estiércol que no ha sido hacinado, se transportará en vehículos lo más gruesos posible. Si el acarreo se hace por vías públicas, en

el caso de que no se puedan cerrar éstas mientras dure la extracción del estiércol, se regará éste repetidamente antes de la misma con lechada de cal espesa. El estiércol, si antes de ser extraído no estuvo hacinado, se hacinará o se cubrirá de tierra, en el campo, inmediatamente, y se impedirá el acceso de rumiantes y cerdos al estiércol hasta la terminación del proceso del hacinamiento.

5. En la desinfección final, que se hará con arreglo a lo dispuesto en el Art. 14, se limpiarán y desinfectarán los sitios en los cuales hayan estado animales enfermos o sospechosos (establos, corrales, picaderos, establos de toros, sitios destinados a la monta o cubrición, arreos, etc., embarcaderos, sitios de los mercados y caminos), o en donde se coloca estiércol, cadáveres, o partes de los mismos, los abrevaderos e inmediaciones, los atalajes, lanzas, pértigas, objetos usados para cuidar los animales enfermos o sospechosos (cubos de abrevar, recipientes para recoger la leche, ídem para transportarla, sillas de ordeñar, ordeñaderos, horcas de manejar el estiércol, palas, etc.), los sacos de pienso, pieles, cuernos, pezuñas, lana y otros productos animales crudos que, por su origen o por el sitio donde se hallen pueden ser vehículos de la materia contagiosa, lo mismo que los vestidos y calzado del personal encargado. Hay que poner atención especial en los objetos ensuciados con saliva y heces de animales enfermos o sospechosos. Las pieles, astas, pezuñas y otros productos animales, se desinfectarán mediante una desecación completa, o teniéndolos durante 24 horas en lechada de cal clara, o tratándolos debidamente con otro antiséptico. La lana se podrá sacar del corral infectado sin desinfectar, si está encerrada en sacos resistentes.

6. Las reservas de pienso y paja que han permanecido en establos infectados o se han contaminado con eliminaciones de animales enfermos o sospechosos, no deben sacarse de los corrales infectados, sino que se deben emplear o hacer inofensivas en éstos.

7. En la desinfección final se recortarán las pezuñas de los bóvidos en los establos infectados y se limpiarán y desinfectarán los animales (Arts. 4 y 14, parte 1, N.º 11).

8. El personal encargado del ganado infectado y las personas que han estado en contacto con los animales enfermos o sospechosos, al terminar, deberán lavarse y desinfectarse las manos, los brazos y las demás partes del cuerpo que hayan estado en contacto con el animal.

9. Para la desinfección pueden usarse todos los antisépticos citados en el Art. 11, parte 1.

PLEUROPNEUMONÍA CONTAGIOSA DE LOS BÓVIDOS.

ART. 20. 1. Las personas encargadas de cuidar animales enfermos o sospechosos de pleuropneumonía contagiosa, las encargadas del sacrificio y transporte de los mismos y las que han estado en contacto con reses atacadas o sospechosas de aquella enfermedad,

en corrales infectados o en establos en los cuales dichos animales han sido alojados, deberán lavarse y desinfectarse las ropas y el calzado, antes de abandonar los corrales contaminados o los mataderos, y lo mismo las manos y partes del cuerpo que hayan estado en contacto con los animales enfermos.

2. Mientras reine la epizootía, en caso de cambiar de sitio los animales enfermos o sospechosos o de sacarlos de los establos, deberán limpiarse y desinfectarse aquéllos con arreglo a lo preceptuado en el Art. 13, así como los arreos y utensilios de los mismos y los establos desalojados. Los restos de alimentos contaminados con el aire expirado de los animales, deberán ser quemados o tratados como el estiércol y la paja de la cama.

3. El estiércol y la cama de los corrales infectados, deberán llevarse al campo y encerrarse, sin usar para esto bueyes de tiro de otros establos. Si esto no es practicable inmediatamente, se amontará el estiércol y se procurará impedir el acceso de bóvidos al mismo y a las camas, por lo menos durante 2 semanas.

4. En la desinfección final, deberán limpiarse y desinfectarse, con arreglo a lo preceptuado en el Art. 13, los establos y demás locales del corral infectado en los cuales hayan estado animales enfermos o sospechosos de la plaga o sus cadáveres y los objetos y utensilios que hayan estado en contacto con los animales enfermos o sospechosos de la epizootía, especialmente las ropas y el calzado del personal.

5. Las reservas de alimentos y paja de los establos infectados o que se hallen encima de los mismos con cubiertas impermeables, no deben sacarse del corral, ni siquiera una vez extinguida la plaga. Sólo deben emplearse para équidos, porcinos y óvidos, y deben guardarse de manera que los óvidos no se pongan en contacto con ellos. Si las reservas de alimentos y paja para camas no se pueden aprovechar así, deberán tratarse, como el estiércol.

VIRUELA DE LOS ÓVIDOS.

ART. 21. 1. Las personas encargadas del cuidado de los óvidos enfermos o sospechosos de viruela en los corrales infectados, las encargadas del esquila, el sacrificio o el transporte de tales animales, y cuantas hayan estado en contacto con óvidos enfermos o sospechosos de viruela en corrales infectados o en locales que albergan tales óvidos, antes de salir del corral infectado, deberán cambiarse las ropas y el calzado, si están sucios, o lavárselos y desinfectárselos, así como las manos y partes del cuerpo que hayan estado en contacto con reses enfermas o sospechosas.

2. El estiércol se dejará en el establo hasta que se practique la desinfección final. Si es necesario sacarlo, se hacinará dentro del corral (Art. 14, parte 1, N.º 1) o en otro establo adecuado, del que no pueda diseminarse la materia contagiosa; si esto no es posible, se regará con lechada espesa de cal antes de sacarlo del

corral infectado. El estiércol que no pueda ser hacinado en el corral infectado, sólo podrá extraerse del mismo con la anuencia de la autoridad y con la condición de llevarlo en vehículos lo más gruesos posible y hacinarlo en el campo inmediatamente. En el último caso se impedirá el acceso al estiércol de los óvidos extraños, hasta la terminación del proceso del hacinamiento.

3. En la desinfección final se limpiarán y desinfectarán los establos y locales en los que se hayan alojado reses ovinas enfermas o sospechosas de viruela, y los objetos y utensilios que hayan estado en contacto con ellas o con sus eliminaciones, especialmente los vestidos y el calzado del personal encargado. Para la desinfección, que se hará con arreglo a lo preceptuado en el Art. 14, podrán usarse todos los antisépticos citados en el Art. 11, parte 1.

4. Las reservas de alimentos y de paja que se hayan guardado en locales infectados o encima de techos permeables de los mismos, deberán airearse perfectamente y sólo se consumirán o harán inofensivos en el corral infectado.

DURINA Y EXANTEMA VESICULOSO

ART. 22. La durina y el exantema vesiculoso no requieren desinfección alguna.

SARNA.

ART. 23. 1. Durante el tratamiento de los équidos y óvidos enfermos o sospechosos de sarna y de los rebaños de óvidos en los cuales ésta reine, se limpiarán y desinfectarán los establos, rediles, utensilios, arreos, mantas, útiles de limpieza y otros objetos, que han estado en contacto con los animales enfermos o sospechosos. Si los animales están sometidos a baños antipsóricos, la limpieza y la desinfección se practicarán cada vez mientras el animal se baña. Si el tratamiento consiste en una cura mediante pomada, la limpieza y la desinfección se repetirán con intervalos más o menos largos, según el grado de la enfermedad. Una vez terminada la cura, se practicará una desinfección final.

2. Los establos u otros locales y los rediles en los cuales hayan estado équidos u óvidos enfermos de sarna, antes de comenzar la cura o antes de ser sacrificados, deberán limpiarse y desinfectarse inmediatamente después de sacar el ganado sarnoso.

3. La desinfección se hará con arreglo a lo preceptuado en el Art. 14. Se usarán como antisépticos agua cresolada diluida, solución fenicada o cal. Se pondrá especial atención en todos los objetos que hayan estado en contacto con animales enfermos o sospechosos (pesebres, vigas, pilares, tabiques, ronzales, bridas, arreos, sillas, útiles de limpieza, mantas, ropas del personal, lanzas, etc., si se trata de équidos; rediles, comederos, vigas, pilares, palas, tijeras de esquila, estiércol, vestidos, calzado del personal, etc., si de óvidos).

4. El estiércol de los establos de óvidos deberá llevarse al campo, donde se hacinará inmediatamente. Si esto no puede hacerse inmediatamente, se impedirá el acceso de los óvidos al estiércol hasta que se haya cubierto de tierra.

SEPTICEMIA PORCINA CLÁSICA Y PESTE PORCINA.

ART. 24. 1. El estiércol extraído de las pocilgas infectadas, junto con paja, restos de alimentos, etc., deberá ser hacinado (Art. 14, parte 1, N.º 1). Si el hacinamiento del estiércol, de la paja, etc., no se puede practicar, estas materias se amontonarán y quemarán o se enterrarán, como los cadáveres de los animales muertos o sacrificados. También se harán inofensivas mediante la combustión o el enterramiento las partes decomisadas de cerdos enfermos sacrificados y los despojos y el agua que sirvió para lavar la carne y las vísceras.

2. Los caminos que van a las pocilgas, los espacios que hay delante de las puertas de las mismas y delante de la entrada de los corrales y los que hay dentro de las pocilgas y de los corrales, deberán limpiarse y desinfectarse con lechada clara de cloruro de cal o con agua de cresol al 6 %, por lo menos cada 8 días, mientras duren la septicemia o la peste porcinas.

3. Los utensilios, carretones, recipientes y otros objetos que hayan estado en contacto con animales enfermos o sospechosos o con productos de los mismos, deberán desinfectarse antes de salir del corral.

4. En la desinfección final se limpiarán y desinfectarán los lugares en donde hayan estado cerdos enfermos o sospechosos (pocilgas y locales accesorios, lugares destinados a cocer el pienso, sitios para el oreo de los animales, lugares destinados a la cubrición, a mercados, a embarcaderos, etc.), los objetos utilizados para cuidar y sacrificar animales enfermos o sospechosos (cubos, horcas, palas, dornajos, etc.), los vehículos en los cuales han sido conducidos cadáveres, estiércol, camas y otros productos, las ropas y el calzado del personal y los sacos de pienso y otros objetos que hayan estado en contacto con animales enfermos o sospechosos o que inspiren sospechas de contener materia contagiosa. Hay que poner especial atención en los objetos ensuciados y en las heces, orina y sangre de los animales enfermos o sospechosos de la plaga. Los lugares destinados a hozar, después de ser limpiados de heces y paja y, si es posible, después de quitar la capa superior de tierra, se empaparán abundantemente con lechada de cloruro de cal clara o con agua de cresol al 6 %, luego se removerán por medio de rastrillos y se volverán a tratar abundantemente con los desinfectantes mencionados. Los cerdos recién adquiridos deberán tenerse alejados el mayor tiempo posible de los sitios destinados a hozar. Las capas de tierra excavadas y las tierras extraídas, deberán enterrarse y llevarse a campos inaccesibles a los cerdos.

5. La desinfección de las pocilgas y otros lugares donde se hallen animales enfermos o sospechosos, se hará con arreglo a lo dispuesto en el Art. 14. Como desinfectantes, se usarán lechada clara de cloruro de cal o agua cresolada al 6 %.

MAL ROJO DEL CERDO (URTICARIA FEBRIL INCLUSIVE)

ART. 25. 1. En el mal rojo, la limpieza y la desinfección suelen comprender el sitio que ocupan los animales enfermos o sospechosos del mal, y, cuando éste se presenta en masas de cerdos, determinadas partes de la pocilga o toda ella, según el juicio del inspector veterinario, y, además, el utensilio y demás objetos que han estado en contacto con los animales enfermos o sospechosos y con sus eliminaciones, cadáveres o restos. Los sitios donde hayan estado deberán limpiarse y desinfectarse inmediatamente después de sacar los animales enfermos o sospechosos, y las pocilgas parcial o totalmente, cuando todo el ganado porcino haya sido muerto, sacrificado o alejado y, además, 6 días después de ocurrir el último caso.

2. La desinfección se hará con arreglo a lo dispuesto en el Art. 13. Para ella podrán emplearse todos los antisépticos citados en el Art. 11, parte 1.

CÓLERA Y PESTE DE LAS AVES DE CORRAL

ART. 26. 1. Los corrales y otros sitios donde se hallen animales enfermos o sospechosos de la infección, las jaulas, otros receptáculos y medios de transporte, corrales, instalaciones para nadar y bañarse, utensilios y otros objetos que hayan estado en contacto con los animales enfermos o sospechosos, sus eliminaciones, cadáveres o restos, así como los sitios destinados al sacrificio, deberán limpiarse y desinfectarse con arreglo a lo preceptuado en el Art. 14. Para la desinfección podrán usarse todos los antisépticos citados en el Art. 11, parte 1.

2. Requieren especial atención las eliminaciones de los animales enfermos o sospechosos y la sangre derramada en el sacrificio. Estos productos deberán recogerse cuidadosamente y lo mismo que la pajaza, la gallinaza (o el estiércol), las plumas, los restos de alimentos, las capas de tierra extraída de los corrales desprovistos de pavimentos y todos los objetos de poco valor, manchados con heces o sangre, deberán enterrarse o quemarse con los cadáveres. También deberán hacerse inofensivas por medio de la combustión o el enterramiento las partes dudosas de animales sacrificados por padecer la infección o ser sospechosos de ella y los demás desperdicios del sacrificio. Los residuos que por su naturaleza no pueden quemarse se reunirán y mezclarán bien con partes iguales de lechada de cal y luego serán enterrados. Los corrales deberán regarse con lechada espesa de cal, a ser posible, después de extraer la capa super-

ficial de tierra, y lo mismo las instalaciones para natación y baños, después de sacar el agua. El agua de los nadaderos y baños deberá mezclarse con cal o lechada espesa de cal, 24 horas antes de sacarla, como se hace con el agua del estiércol (Art. 14, N^o 2, parte 1).

3. Las cantidades grandes de estiércol se podrán hacinar, y, con la venia de la autoridad, las plumas podrán ser extraídas del corral infectado, después de secarlas al aire, si están contenidas en sacos fuertes.

TUBERCULOSIS.

ART. 27. 1. Se practicará la limpieza y la desinfección tan pronto como se haya sacado de su residencia bóvidos en los cuales la tuberculosis haya sido establecida en el sentido del Art. 10, parte 1, N^o 12 de la Ley, o sea en alto grado verosímil.

2. La limpieza y la desinfección comprenderán, por lo regular, el sitio que ocupaba el animal y, si el mal se presenta en masas de ganado y antes de establecer se presencia o su gran probabilidad, los animales fueron cambiados de sitio repetidas veces, determinadas partes del establo o todo él, a juicio del inspector veterinario, y, además, en todos los casos, los arreos, utensilios y demás objetos ensuciados con las eliminaciones del animal, especialmente los comederos, pesebres, postes, atarjeas de los pesebres, las partes de los muros y tabiques correspondientes al sitio del animal, el suelo, incluso los caminos de las cuadras y los instrumentos de limpieza y ordeño.

3. La desinfección se hará con arreglo a lo expuesto en el Art. 13. Los cubos para la leche y los demás recipientes para la misma se desinfectarán por medio de vapor de agua o hirviéndolas o fregándolas con agua hirviendo o con solución de sosa hirviendo (Art. 11, parte 1, N.^{os} 9, 10).

INFECCIONES DE DECLARACIÓN OBLIGATORIA CON ARREGLO AL ART. 10, PARTE 2 DE LA LEY DE SANIDAD PECUARIA.

ART. 28. En las infecciones en las cuales el canciller del imperio haya introducido la declaración obligatoria con arreglo al Art. 10, parte 2, de la Ley de Sanidad Pecuaria, la desinfección se regulará con arreglo a las instrucciones especiales emanadas de las autoridades competentes.

* II. Disposiciones españolas relativas a destrucción de cadáveres, limpieza y desinfección.

(del Reglamento provisional para la ejecución de la ley de Epizootias de 18 de Diciembre de 1914)

Título II. Medidas de carácter general.

CAPÍTULO VIII.—IMPORTACIÓN.

ART. 56. Los animales sacrificados en los puertos y fronteras, o los que mueran en los vagones, barcos, etc., así como durante el pe-

riodo de observación, serán destruídos sin quitarles la piel. — Los lazaretos que se construyan o habiliten por la Dirección General de Agricultura tendrán necesariamente un departamento para la destrucción de animales muertos, provisto de aquellos medios que la ciencia y la práctica sancionen como mejores.

ART. 66. Los vagones y material utilizados para la importación y desembarque o trasbordo de ganado, deberán desinfectarse en el acto, de acuerdo con las instrucciones consignadas en los Arts. 83 y siguientes de este Reglamento. — Asimismo deberán estar desinfectados perfectamente los vagones y material que sirva para continuar el viaje en España de los animales que se importen.

CAP. IX. TRANSPORTES DE GANADO.—TRANSPORTE POR FERROCARRIL.

ART. 83. El transporte de animales por ferrocarril se efectuará en vagones preparados expresamente, no pudiendo utilizar al efecto ningún vagón sin que sea previamente desinfectado, cualquiera que sea la mercancía que anteriormente haya contenido.

ART. 84. Las Compañías o Empresas de ferrocarriles tienen derecho a percibir de los remitentes, por el servicio de desinfección, tratándose de animales cuya facturación se haga por cabezas y no por vagón completo:

	Ptas.
Por cada solípedo o res vacuna	0,30
Por cada res ovina, porcina o caprina	0,05
Por cada ciento de aves	0,25

Quando se trate de facturaciones por vagón completo, las Compañías no podrán percibir más de dos pesetas por los vagones de un solo piso, y tres pesetas por los de dos o más pisos, siempre que los animales embarcados pertenezcan a un mismo dueño y cualquiera que sea el recorrido que efectúen.

Esta tarifa de derechos de desinfección no podrá aplicarse más que una vez a cada expedición, sea cual fuere el número de Compañías que concurren al transporte, salvo el caso en que sea preciso el trasbordo, por tratarse de estaciones fronterizas de empalme o con vías férreas de distinto ancho.

ART. 85. Las Compañías de Ferrocarriles, de acuerdo con la Dirección General de Agricultura, establecerán en sus líneas las estaciones desinfectoras que se juzguen precisas para el buen servicio, pudiendo ordenarse por dicho Centro directivo las inspecciones y comprobaciones que estime oportunas.

Dichas estaciones desinfectoras estarán formadas por un cobertizo o local en el que puedan entrar los vagones.

Se hallarán provistas de agua con presión suficiente para el lavado de los vagones con manga.

De raspadores, escobas y demás útiles de limpieza.

De un generador de vapor.

De cloaca o sumidero con desinfectantes para recoger los residuos de la limpieza.

De un horno destinado a la cremación de las camas y estiércoles de los vagones.

ART. 86. La desinfección consistirá :

- a) En el lavado exterior e interior de todo el vagón con agua proyectada por medio de manga ;
- b) En el raspado perfecto, para que se desprenda la basura, deyecciones, etc., adheridas al suelo, paredes y techo del vagón ;
- c) Nuevo lavado con agua ;
- d) Aplicación de vapor a presión o de alguno de los desinfectantes comprendidos en el Art. 155, fórmulas A) y B) ;
- e) En la destrucción por el fuego de los estiércoles y camas procedentes de los vagones ;
- f) Los obreros encargados de la desinfección llevarán ropas y calzado especiales para esta faena, y no podrán abandonar la estación desinfectora sin cambiar de vestidos y calzado.

ART. 87. Los vagones que hayan servido para conducir animales no podrán ser utilizados para el transporte de ninguna mercancía hasta después de desinfectados.

Las camas y estiércoles de los mismos no podrán extraerse más que en las estaciones de desinfección, para ser allí destruidos.

ART. 88. Todo vagón que haya conducido animales será remitido vacío, para limpiarlo y desinfectarlo, a la estación desinfectadora más próxima, poniendo en sitio visible y con caracteres grandes una etiqueta que diga : «A desinfectar en la estación de...», además de la fecha y nombre, bien legibles de la estación en que haya sido desembarcado el ganado.

ART. 89. Terminada la operación, se aplicará al vagón, en sitio visible, una etiqueta perfectamente legible, que diga : «Desinfectado», con el nombre de la estación y fecha en que se ha verificado la desinfección del vagón.

ART. 90. Los embarcaderos de ganado de las líneas férreas estarán provistos de los elementos adecuados para las operaciones de embarque y desembarque, y tendrán suelo firme en condiciones para su fácil limpieza y desinfección.

En las estaciones de mucho movimiento de ganados, los embarcaderos, además de reunir las condiciones anteriores, se hallarán en sitio aislado del tráfico de otras mercancías, cercado, provistos de abrevaderos y comederos, y dispondrán de lugar adecuado para recoger y destruir o desinfectar las deyecciones.

Los embarcaderos de ganado y sus accesorios serán rigurosamente desinfectados con la frecuencia que el tráfico de ganados exija.

ART. 91. Las Compañías quedan obligadas a colocar en los embarcaderos, a la vista del público, la tarifa de derechos de desinfección y los artículos de este Reglamento referentes al transporte de ganados y desinfección del material.

ART. 92. Quedan obligadas las Compañías a remitir mensualmente a la Dirección General de Agricultura un estado demostrativo del movimiento de vagones y número y especie de animales trans-

portados, con expresión de las cantidades recaudadas como derechos de desinfección, y trimestralmente una nota de la cantidad empleada en la adquisición de desinfectantes y material de desinfección, pudiendo el Ministerio de Fomento exigir las oportunas justificaciones y ordenar las comprobaciones que estime necesarias.

ART. 93. Por lo menos dos veces al año, el Inspector provincial de Higiene y Sanidad pecuarias exigirá que por el personal encargado, y en presencia suya, se verifiquen las diversas operaciones de limpieza y desinfección, con el fin de comprobar si el personal y material dedicado a tan importante servicio reúnen la aptitud y condiciones precisas para su buen desempeño.

Los Inspectores de Higiene y Sanidad pecuarias inspeccionarán cuanto se relaciona con el servicio de desinfección del material ferroviario, darán cuenta de cuantas infracciones se cometan y propondrán las correcciones que procedan.

ART. 94. Las infracciones por las Compañías de ferrocarriles de los preceptos de este Reglamento en lo relativo a la desinfección del material de transporte de ganados, serán castigadas con multas de 250 a 500 pesetas la primera vez, y de 500 a 1.000 pesetas las sucesivas, siempre que no procediera, conforme al Art. 11 de la ley de Epizootías, la aplicación de las sanciones consignadas en el Código Penal, y en todo caso, independientemente de las acciones que el dueño del ganado estime oportuno ejercitar ante los Tribunales.

Las expresadas multas serán impuestas por la Dirección General de Agricultura, a propuesta de los Inspectores provinciales de Higiene y Sanidad pecuarias, cursadas por medio del Inspector general, y de su imposición, así como de la marcha del servicio, dará cuenta a la Junta de Epizootías.

Si los Inspectores de Higiene y Sanidad pecuarias comprobaran que algún vagón utilizado para el transporte de una expedición de ganado no hubiese sido desinfectado, además de dar parte del hecho, conforme al párrafo anterior, deberán, a petición del dueño del ganado embarcado, facilitarle una certificación en que se haga constar tal extremo.

TRANSPORTE POR BARCO.

ART. 105. Todo transporte de ganado o aves en comercio de cabotaje será sometido a idénticas medidas que el efectuado por ferrocarril.

ART. 107. Para subvenir a los gastos que la desinfección ocasiona, las Compañías navieras quedan autorizadas para aplicar la tarifa siguiente:

Ganado equino y bovino.

	Ptas.
Por cada expedición de una a cinco cabezas	1.—
Por cada expedición de seis a diez	2.50
Por cada expedición de once a veinticinco	5.—
Por cada expedición de veintiséis en adelante	7.50

Ganado porcino, ovino y caprino.

	Ptas.
Por cada expedición de una a diez cabezas	1.—
Por cada expedición de once a cincuenta	2.50
Por cada expedición de cincuenta a doscientas	5.—
Por cada expedición de más de doscientas	7.50

Aves.

Por cada ciento de aves	0.25
-----------------------------------	------

Los derechos consignados en esta tarifa no podrán aplicarse mas que una sola vez a cada expedición, siempre que los animales embarcados pertenezcan al mismo dueño y cualquiera que sea el recorrido que efectúen.

ART. 103. Los barcos destinados al transporte de animales por vía fluvial o marítima serán desinfectados en la forma siguiente :

a) Desembarcado el ganado deberá quemarse el material que haya servido de camas, los estiércoles y restos de alimentos que haya en el departamento ;

b) Asimismo serán destruidos por el fuego los materiales de madera utilizados como vallas provisionales para el transporte ;

c) Se hará el raspado y barrido del suelo y paredes del departamento quemando lo que se desprenda ;

d) Lavado con agua proyectada con manga ;

e) Desinfección con vapor a presión o con las fórmulas y productos determinados en el Art. 155.

CAP. X. FERIAS, MERCADOS Y EXPOSICIONES.

ART. 115. Tan pronto como en un ferial, mercado, etc., se observe un caso de enfermedad infecto-contagiosa, se procederá en el acto al aislamiento de los animales enfermos y a la desinfección del local o plaza que ocuparan. La autoridad local y la Guardia civil prestarán su concurso directo, para que dichas operaciones se efectúen con rapidez.

ART. 118. A la terminación de toda feria, mercado o concurso, se procederá por cuenta y orden del Municipio o de la entidad organizadora, a la desinfección de los sitios ocupados antes por los animales, así como de los abrevaderos, empalizadas, básculas, etc., de servicio público, que se juzgue necesario, bajo la vigilancia del Inspector municipal, el cual, terminada la feria, concurso, etc., comunicará al provincial los incidentes registrados o el haber transcurrido sin novedad.

CAP. XIII. DESTRUCCIÓN DE CADÁVERES

ART. 137. Todo animal sacrificado o muerto a consecuencia de enfermedad infecto-contagiosa, tendrá necesariamente que ser destruido por alguno de lo siguientes procedimientos :

a) En los Centros de aprovechamiento provistos de material adecuado. b) Por cremación directa o en hornos especialmente desti-

nados a este fin. c) Por la solubilización por los ácidos. d) Por enterramiento.

ART. 139. En aquellas poblaciones donde no existen Centros de aprovechamiento de animales muertos, se efectuará la destrucción de cadáveres por cremación o solubilización, o se procederá al enterramiento de los mismos. La cremación deberá efectuarse en hornos especiales, y, de no haberlos, se hará directamente en hogueras de leña o rociando los cadáveres con líquidos inflamables, cuidando de enterrar los restos cuando la incineración resulte incompleta.

La solubilización de los cadáveres se hará por medio de los ácidos minerales, en tinas adecuadas.

No disponiendo de los elementos necesarios para la destrucción de los cadáveres en las formas indicadas, se procederá a su enterramiento, a ser posible, en el mismo sitio donde murieron o fueron sacrificados, en una fosa profunda, cubriéndolos con una capa de cal y otra de tierra de un metro de espesor.

ART. 140. En todos los casos podrán aprovecharse las pieles, previa desinfección, según se previene en el Art. 152 de este Reglamento, excepto en los especiales previstos en los Arts. 182, 194, 213 del título III, que requieren su destrucción al propio tiempo que los cadáveres. Estos no podrán ser despojados de las mismas en tales circunstancias, debiendo ser inutilizadas, en los casos de enterramiento, por el ácido sulfúrico o haciéndolas múltiples cortes, a fin de evitar que, para su aprovechamiento, sean desenterrados los animales.

ART. 141. La autoridad municipal cuidará del exacto cumplimiento de cuanto a la destrucción de cadáveres de animales se refiere, y los Inspectores de Higiene y Sanidad pecuarias vigilarán para que dicha destrucción se efectúe en condiciones de completa garantía.

ART. 142. Queda terminantemente prohibido abandonar animales muertos o moribundos, arrojarlos a los estercoleros, ríos, pozos, caminos, carreteras, cañadas, etc.

Comprobada la responsabilidad del que abandonara o arrojara en dichos sitios públicos animales muertos o moribundos, incurrirá en la multa de 150 a 300 pesetas, si no es aplicable mayor sanción penal como atentado a la riqueza pecuaria y a la salud pública.

Los que desenterraren animales serán castigados con la multa de 500 pesetas.

CAP. XIV. DESINFECCIÓN.

ART. 143. Serán objeto de desinfección: los vagones y los barcos destinados al transporte y a la importación y exportación de ganados; los albergues de los animales en que se haya declarado alguna enfermedad infectocontagiosa; los locales dedicados al alojamiento de animales de tránsito, como las posadas, paradores, ventas, cebaderos, etc.; los vehículos empleados para conducir animales muer-

tos y los animales en este transporte utilizados; las jaulas de las aves; los cajones para el transporte de toros y cerdos; los mercados, abrevaderos, corrales, etc., y todos aquellos lugares, utensilios y personas que se consideren vehículo eficaz o sospechoso de transmitir las enfermedades de los ganados.

ART. 144. La desinfección de los locales particulares en los casos a que obliga este Reglamento, correrá de cuenta de los dueños; pero se efectuará bajo la dirección y vigilancia del Inspector provincial o municipal de Higiene y Sanidad pecuarias.

Los dueños que no efectúen dicha desinfección serán castigados con multa de 50 a 100 pesetas. Además, por la autoridad local se ordenará la desinfección a cargo del infractor.

ART. 145. La desinfección de los barcos, vagones, embarcaderos, puentes y demás locales y material utilizado para el transporte de animales, se practicará en la forma prevista en los Arts. 86 al 92 y 108, y será de cuenta de las empresas respectivas, las cuales no podrán percibir por este servicio más derechos que los consignados en los Arts. 84 y 107 de este Reglamento.

ART. 146. La desinfección de los mercados, ferias y demás lugares públicos dedicados a la estancia de ganados, será de cuenta de los Municipios, excepto en el caso en que sean explotados por una entidad particular, pues entonces será ésta la obligada a efectuar y costear la desinfección.

Tanto los Municipios como las empresas que no cumplan los preceptos de este artículo, serán castigados con multa de 100 a 250 pesetas.

ART. 147. Los abrevaderos de pila serán desinfectados, vaciando su contenido, limpiándoles el sedimento que tengan, lavándolos con una solución desinfectante y enjuagándolos con agua.

Cuando, por las condiciones de los abrevaderos, no hubiere posibilidad de efectuar dicha operación, o si la enfermedad motivo de la desinfección se considerase de gran peligro para la ganadería, la autoridad local, de acuerdo con los Inspectores provincial o municipal, podrá declarar la clausura o inhabilitación temporal de los abrevaderos, cuidando de habilitar otros.

ART. 148. Los caminos que se consideren infectos podrán ser inhabilitados temporalmente para la circulación, si pueden substituirse con otros. En caso de no ser posible la substitución, se indicará el peligro por medio de letreros.

Los sitios que hayan sido ocupados por animales muertos o en los que hubiere esparcidos deyecciones, sangre o productos patológicos, serán quemados con alcohol, petróleo, gasolina o leña, o regados con una solución desinfectante.

ART. 149. Las dehesas, montes o terrenos de aprovechamiento común podrán ser clausurados temporalmente para los ganados, de acuerdo con la Junta local de Ganaderos, si se declararan infectos por existir o haber existido animales atacados de enfermedad infecciosa.

La Dirección General de Agricultura podrá ordenar la desinfección de los sitios peligrosos, en la forma determinada en el artículo anterior.

ART. 150. Los vehículos utilizados para el transporte de animales muertos o enfermos deberán desinfectarse en igual forma que los vagones.

Asimismo deberán ser lavadas con una solución antiséptica las extremidades de los animales que hayan sido utilizados para el transporte.

Las empresas de transporte de animales muertos que no llenen los requisitos consignados en este artículo, incurrirán en multa de 100 a 250 pesetas.

ART. 151. Todo animal muerto de enfermedad común o contagiosa se deberá transportar en vehículo adecuado, y antes de moverlo del sitio en que se encuentre se le taponarán las aberturas naturales con algodón o estopa empapados en solución antiséptica.

ART. 152. Las pieles de los animales muertos a consecuencia de enfermedad infectocontagiosa, salvo los casos especiales en que se previene su destrucción, serán desinfectadas por inmersión durante doce horas en una de las soluciones A) o B) del Art. 155.

ART. 153. Serán escrupulosamente desinfectados los locales que hayan albergado animales atacados de enfermedad infectocontagiosa, y los enseres, atalajes, etc., que en ellos existan.

La desinfección se practicará en la forma siguiente :

a) Ventilación de los locales ;

b) Irrigación o pulverización con líquidos desinfectantes, según las fórmulas A) o B) del Art. 155, y a continuación barrido y raspado de los techos, paredes, rastrillos, pesebres, vallas y suelo de los locales ;

c) Extracción de las camas, estiércoles, restos de alimentos, etc., y destrucción de los mismos por el fuego. Si en los locales existiesen alimentos que se suponen contaminados, serán asimismo destruidos por cremación ;

d) Lavado general del local y accesorios del mismo con una de las soluciones desinfectantes A) o B), y blanqueo antiséptico de las paredes y techo con una de las fórmulas C) o D) comprendidas en el Art. 155 ;

e) Los objetos de poco valor empleados en la limpieza, abrigo y sujeción de los animales, los vendajes, etc., serán destruidos por el fuego ;

f) Los arneses serán desmontados y sometidos a la acción de las soluciones antisépticas A) o B) del Art. 155 o del agua hirviendo, según su naturaleza. Las mantas serán también hervidas o sometidas a la acción de dichas soluciones desinfectantes.

ART. 154. Las personas que intervengan en la custodia y vigilancia de los animales aislados, en la conducción de cadáveres, estiércoles, etc., están obligadas a someterse a la siguiente desinfección : lavado de las manos y de los brazos con agua jabonosa ca-

liente, primero, y después, desinfección de dichas partes con una de las soluciones desinfectantes A) o B) del Art. 155. El calzado y los vestidos también serán desinfectados, sobre todo cuando estas personas tengan que salir de la zona declarada infecta.

Desinfectantes.

ART. 155. Para la desinfección se emplearán, según los casos, las fórmulas siguientes:

1º Desinfección de locales, vagones, barcos, suelos, enseres, arneses, etc.:

- | | |
|--|-----------|
| A) Bicloruro de mercurio (sublimado) | 2 gramos |
| Sal común | 10 ídem |
| Agua | 1 litro |
| B) Acido fénico | 5 partes |
| Agua | 100 ídem. |

2º Desinfección de suelos, estiércoles, etc.:

- | | |
|-------------------------------|-----------|
| C) Sulfato de cobre | 10 partes |
| Agua | 100 ídem. |

3º Blanqueo antiséptico de paredes y techos, etc.:

- | | |
|---|--------------|
| D) Cal viva | 2 kilogramos |
| Agua | 8 litros. |
| (Prepárese la lechada en el momento de usarla). | |
| E) Hipoclorito de sosa comercial | 1 kilogramo |
| Agua | 9 litros. |

4º Desinfección gaseosa:

- F) Fumigaciones sulfurosas: un kilogramo de azufre por 100 metros cúbicos de capacidad.

En la desinfección de vagones y albergues de mercados, ferias, etcétera, podrá substituirse las fórmulas anteriores con el empleo del vapor de agua a presión, previa aprobación del procedimiento por la Inspección general de Higiene y Sanidad pecuarias.

ART. 156. La Dirección General de Agricultura podrá autorizar, en substitución de los desinfectantes comprendidos en el artículo anterior, el empleo de aquellos otros, patentados o no, que estén oficialmente reconocidos como de utilidad pública o lo sean en lo sucesivo por dicho Centro directivo, y cuya eficacia esté plenamente comprobada, a juicio de la Inspección general de Higiene y Sanidad pecuarias.

Título III. Medidas especiales para cada enfermedad.

CAP. XIX. CARBUNCOS BACTERIDIANO Y SINTOMÁTICO.

ART. 180. En cuanto se compruebe la existencia de algún caso de carbunco bacteridiano, serán aislados, empadronados y marcados los animales enfermos y los que hayan estado en contacto con ellos, procurando tenerlos en sitios cerrados, para evitar que con sus deyecciones infecten más terreno del que ocupan, declarándose in-

fectos los establos, corrales, encerraderos, terrenos y pastos utilizados por dichos animales al presentarse la enfermedad.

ART. 182. Queda totalmente prohibido el sacrificio por efusión sanguínea de los animales carbuncosos.

El Alcalde e Inspector municipal de Higiene y Sanidad pecuarias cuidarán, bajo su más estrecha responsabilidad, del cumplimiento de dicha medida, y de que todo animal que muera de carbunco sea destruido totalmente o enterrado en debida forma, con la piel inutilizada. En los casos de carbunco sintomático podrán aprovecharse las pieles, previa su desinfección.

ART. 183. Se declarará la extinción de esta epizootía cuanto hubieran transcurrido quince días sin que ocurriera ningún nuevo caso y se hubiera practicado la oportuna desinfección.

ART. 185. En las fronteras marítimas y terrestres serán rechazadas o destruidas las pieles de animales carbuncosos que se pretenda importar.

CAP. XX. CORIZA GANGRENOSO.

ART. 186. Tan pronto se diagnostique algún caso de esta enfermedad, se procederá al aislamiento de los enfermos y sospechosos, declarándose infectos los locales y pastos utilizados por ellos.

Se desinfectarán escrupulosamente los establos, y siempre que se pueda deberán variarse los alimentos y las bebidas.

ART. 188. Serán desinfectados los establos, corrales, encerraderos, etc., ocupados por animales enfermos, después de curados o muertos.

CAP. XXI. PESTE BOVINA.

ART. 194. A la mayor brevedad posible, y de acuerdo con lo dispuesto en el capítulo XII, se procederá al sacrificio de los animales atacados de peste bovina, destruyéndolos con su piel.

ART. 196. Para declarar la extinción de la enfermedad es de rigor la desinfección rigurosa de los locales y enseres infectos y la cremación de las camas y estiércoles.

CAP. XXII. PERIPNEUMONÍA CONTAGIOSA.

ART. 205. Se declarará extinguida la epizootía transcurridos seis meses sin que haya habido ningún caso de enfermedad y previa la desinfección de los estiércoles.

CAP. XXIII. TUBERCULOSIS.

ART. 210. Es de rigor la desinfección completa de establos, útiles diversos, etc., y la cremación del estiércol.

CAP. XXIV. MUERMO.

ART. 217. Se dará por terminada oficialmente esta epizootía después de transcurrir un mes sin que se hayan presentado nue-

vos casos y hubieran desaparecido los que existían, además de haberse practicado la desinfección rigurosa de los locales y sus anejos, arneses, etc., que se supongan contaminados.

CAP. XXV. INFLUENZA O FIEBRE TIFOIDEA.

ART. 220. En la forma epizoótica de esta enfermedad se aplicarán las siguientes medidas:

... Limpiar y desinfectar las caballerizas, destruyendo los estiércoles y objetos de poco valor, y no utilizando los atalajes de los enfermos para los sanos.

ART. 221. A la desaparición de la enfermedad se desinfectará nuevamente la caballeriza y anejos que se suponga infectados, después de transcurridos ocho días desde la curación o muerte del último enfermo, pudiendo declararse extinguida la enfermedad y autorizándose la repoblación de la caballeriza a los quince días después del alta o de la muerte del último atacado.

CAP. XXVI. FIEBRE AFTOSA.

ART. 224. Solamente se consentirá el transporte de los animales sospechosos o enfermos que, a juicio del Inspector provincial o municipal de Higiene y Sanidad pecuarias, no siembren productos patógenos por el período en que se encuentre la enfermedad, y sean conducidos directamente al matadero. Las pieles deberán desinfectarse.

ART. 225. Se declarará extinguida la epizootía transcurridos veinticinco días después de desaparecer el último caso y practicada una rigurosa desinfección de los locales, enseres, abrevaderos, corrales, etc., utilizados por los animales enfermos.

CAP. XXVII. VIRUELA.

ART. 231. Las pieles que se importen y presenten lesiones de viruela serán desinfectadas a cargo del importador.

ART. 232. Se declarará la extinción de la enfermedad transcurridos cincuenta días sin la aparición de ningún nuevo caso, y efectuada la correspondiente desinfección.

CAP. XXVIII. AGALAXIA CONTAGIOSA.

ART. 236. Los enfermos se separarán de los sospechosos, y éstos se alojarán en locales separados, previamente desinfectados y cuidados por personal diferente.

ART. 238. Se obligará a que antes y después del ordeño se laven los ordeñadores las manos y laven, asimismo, las mamas y pezones de las ovejas con solución antiséptica.

ART. 239. No se declarará extinguida la enfermedad hasta des-

pues de dos meses de curados los animales enfermos; debiendo antes efectuarse intensa desinfección de los locales y quemar la cama, estiércoles, etc., etc.

CAP. XXX. MAL ROJO.

ART. 245. La declaración de esta epizootía lleva consigo:

La destrucción de los cadáveres, aplicando con rigor la sanción penal correspondiente a los que abandonen los que mueran o los arrojen a los estercoleros, ríos, arroyos, etc.

ART. 247. Se autorizará la destrucción y aprovechamiento de los que mueran, para extraer grasas por fusión o elaborar jabón, siempre que se disponga de elementos adecuados y se realicen estas operaciones en el lugar ocupado por los animales enfermos.

ART. 249. Se declarará extinguida la enfermedad en los siguientes casos:

1º Transcurridos cuarenta días sin la presentación de ningún nuevo caso, y después de efectuada la oportuna desinfección:

CAP. XXXI. PULMONÍA CONTAGIOSA Y PESTE PORCINA.

ART. 251. La declaración de estas epizootías lleva consigo:

... La destrucción de los [enfermos] que mueran, por la cremación, consintiéndose el aprovechamiento de las grasas para usos industriales, siempre que se efectúe en el mismo local o terreno ocupado por los animales enfermos, bajo la oportuna vigilancia sanitaria.

ART. 254. Se considerará extinguida la enfermedad después que hayan transcurrido treinta y cinco días sin registrarse ningún nuevo caso y se haya practicado una rigurosa desinfección.

CAP. XXXIII. SARNA.

ART. 264. Antes de declarar la extinción de la enfermedad, se procederá a la desinfección de los locales y al lavado de los animales con una solución antiséptica.

ART. 266. No se consentirá la importación de pieles frescas (verdes), procedentes de animales sarnosos, ni su comercio interior, sin desinfectarlas previamente.

CAP. XXXIV. ESTRONGILOSI Y DISTOMATOSIS.

ART. 267. Diagnosticadas estas enfermedades, se requiere la aplicación de las siguientes medidas:

... Desinfección de los apriscos, abrigos y encerraderos, y especialmente la cremación de la cama y estiércoles. — Destrucción por el fuego de los animales que mueran y de las vísceras de los que se sacrifiquen.

ART. 268. La Dirección General de Agricultura, previo informe

de la Inspección General, podrá obligar al saneamiento de los terrenos en época oportuna, con cal y yeso o con los elementos cuya mejor eficacia se demuestre. — Asimismo deberán sanearse los charcos, balsas y abrevaderos que se consideren infectados.

CAP. XXXV. CÓLERA, PESTE Y DIFTERIA DE LAS AVES.

ART. 272. Durante la epizootía se desinfectarán los locales ocupados por los enfermos, y cuando aquélla termine, se hará la limpieza y nueva desinfección. Quince días después se levantará la declaración de infección.*

III. Desinfectantes principales en las epizootias.

CAL VIVA. La cal recién apagada (*cal cáustica*) es un antiséptico excelente y fácil de obtener para las bacterias que no tienen esporos. Además, es el antiséptico más barato (100 kilos de cal viva cuestan, al por mayor, unos 6 reales). Pero no mata los esporos del carbunco esencial ni los bacilos de la tuberculosis. Se usa en polvo, en lechada espesa (1:3) y en lechada clara (1:20). La primera se usa para embrocaciones y la última para regar el suelo y añadir al estiércol y al agua fecal. Una capa de cal clara (1:20), mata las bacterias del cólera de las gallinas; 3 capas (1:20), los bacilos del muermo, y una capa de lechada espesa de cal (1:3), mata los bacilos del mal rojo, las bacterias de la peste porcina, los bacilos del carbunco esencial y los del tifus. *La cal obra sólo como lejía en estado libre; así que se combina con ácidos pierde su poder desinfectante*; el carbonato, el fosfato, el sulfato y el nitrato de cal, son inactivos. Además, la cal se debe agregar siempre a los líquidos que hay que desinfectar (estiércol, deyecciones) en grandes cantidades, hasta que sean de reacción fuertemente alcalina, porque sino, activa el crecimiento de los microorganismos, especialmente cuando hace neutra o sólo débilmente alcalina la reacción de un líquido ácido. Como la preparación de la lechada de cal con la cal viva es algo difícil y prolija, para su preparación se puede usar, en vez de cal viva, cal recién apagada de las fosas de cal, pero, antes, hay que quitar la capa superior. Es de importancia singular la desinfección con cal del estiércol, de los mataderos y corrales, y, sobre todo, el HACINAMIENTO del estiércol con y sin cal. Exceptuando el carbunco esencial, la gangrena enfisematosa, el muermo, la peste bovina y la rabia (en los cuales lo mejor es quemar el estiércol), en todas las demás epizootias el estiércol se desinfecta segura, sencilla y económicamente y sin menoscabo de su valor como abono, mediante lechada de cal clara y reciente. Un hacinamiento bien hecho, sin cal, por la elevada temperatura que produce (60-70°), también desinfecta con seguridad el estiércol en el mal rojo, en la septicemia porcina clásica, en el cólera de las aves de corral, en el muermo, en la pleuropneumonía contagiosa, en la papera, en la tuberculosis, en la septicemia hemorrágica de los bóvidos y animales silvestres, etc., cuan-

do se procura que tenga la humedad conveniente (paja: heces = 3:2), se cubre con cosas mal conductoras del calor y se amontona moderadamente fofo (*Pfeiler, Bohtz*).

CLORURO DE CAL. *Obra más enérgicamente que la cal viva*; en la concentración de 1:3 mata incluso los esporos del carbunco esencial. Por esto se recomienda en lugar de la cal simple, para blanquear los muros, regar el suelo, etc., en las epizootías y cuando hay que destruir virus resistentes, especialmente cuando se trata del carbunco esencial, como antiséptico barato, y también para desinfectar las *aguas fecales*. Según *Hansen* (*Monatshefte für prakt. Tierheilk.* 1912), la adición de 2‰ de cloruro de cal al agua de estiércol constituye una desinfección barata, segura, inocua para las plantas y que no menoscaba el valor del abono. *En cambio, es insegura contra el muermo y la tuberculosis*. La solución acuosa al 1 % mata en un minuto las bacterias del cólera de las gallinas, del mal rojo del cerdo, de la peste porcina y del carbunco esencial. — *Freund* ha recomendado una solución filtrada de cloruro de cal al 5 %, para desinfectar los vagones de ferrocarril. Pero el procedimiento es muy engorroso (riego con aparatos pulverizadores a la presión de 1 1/2 atmósferas). — El *cloro gaseoso*, muy usado en otro tiempo, puede destruir, en 24 horas, todos los microorganismos del aire, si obra en gran concentración (1 volumen por 100) y el aire tiene la humedad suficiente. Pero no es práctico, porque la citada concentración es muy difícil de obtener y cuesta muy cara. Además, la técnica de la desinfección por medio del cloro es muy prolija y peligrosa. Lo mismo puede decirse del *bromo*.

LEJÍA. Su acción antiséptica, exagerada en otro tiempo, *es, aproximadamente, la de la cal*. Las lejías de sosa y de potasa y la sosa y la potasa, generalmente, son equivalentes. En cambio el amoníaco es un antiséptico 3-5 veces más débil. Las soluciones concentradas de las sustancias dichas, matan las bacterias del cólera de las gallinas, del mal rojo del cerdo, del muermo y del carbunco esencial; pero dejan intactos los esporos de la última y los bacilos de la tuberculosis. Tienen el inconveniente de su acción cáustica, en las concentraciones enérgicas que son menester. Las soluciones hirvientes de sosa tienen gran poder desinfectante.

JABONES. Su poder antiséptico depende de la *proporción de álcalis que contienen*; por esto, el jabón ordinario negro es el más enérgico. Su eficacia se acrecienta empleando agua jabonosa *hirviendo*. Entonces mata los gérmenes fáciles de destruir y, al propio tiempo, limpia y, por lo tanto, favorece la acción de los antisépticos más enérgicos. *Las soluciones de jabón ordinario al 10 % (o las lejías de jabón ordinarias de las coladas), matan los esporos del carbunco esencial en 10 minutos, cuando pueden calentarse a 80° C.* Pero, el calentamiento de la solución jabonosa (y de la solución de sosa) sólo hasta 50° C., no bastan.

ACIDOS. En general, son antisépticos malos, pero colisépticos útiles (impiden el desarrollo de las bacterias). El ácido sulfúrico, por

ejemplo, en solución al 1 %, no mata los esporos del carbunco esencial, ni aún después de 20 días de obrar. Tienen el inconveniente de su acción irritante sobre la piel y las mucosas. Por esto no han dado resultado los ensayos hechos en la glosopeda con camas de *turba ácida*. En cambio es muy antiséptica la combinación del *ácido clorhídrico* (2 %) con solución de sal común (10 %); este «líquido picante» desinfecta con seguridad las pieles con carbuncos esencial o enfisematoso.

SUBLIMADO. *Es el antiséptico más enérgico y rápido para todos los microorganismos, especialmente para todos los que tienen esporos (esporos del carbunco esencial), excepto para los bacilos de la tuberculosis.* Es inodoro, muy barato y fácil y cómodo de transportar (pastillas de sublimado). Los esporos del carbunco esencial sólo son destruídos rápida y seguramente por medio del sublimado. *La solución de sublimado al 1 por mil mata todas las bacterias infecciosas, incluso los esporos del carbunco esencial.* Su acción antiséptica se acrecienta si se usa en soluciones calientes. La descomposición del sublimado en el agua común se puede impedir añadiendo sal de cocina (pastillas de sublimado) o ácidos orgánicos. La toxicidad del sublimado no hay que temerla ni siquiera en los establos de bóvidos, cuando se practica la desinfección con prudencia (lavados ulteriores con solución de hígado de azufre al $\frac{1}{2}$ %).

ACIDO FÉNICO. *Antiséptico débil* (100 veces más débil que el sublimado, 10 veces más débil que la creolina, el lisol, etc.). Es ineficaz contra los esporos del carbunco esencial. En cambio, mata rápidamente los bacilos del muermo y las bacterias fáciles de destruir (bacilos del carbunco esencial, etc.) en solución al 2 %. Para matar los bacilos de la tuberculosis es menester una solución al 5 %. *El olor del ácido fénico es desagradable* y se comunica a la carne y a la leche (¡envenenamientos en el hombre!). El precio de la desinfección fénica es también relativamente alto.

CRESOLES (CREOLINA, LISOL, BACIOL). *Antisépticos muy eficaces y baratos, muy superiores al ácido fénico.* Eficaces incluso contra los esporos del carbunco esencial y contra el virus rábico. Matan los bacilos del carbunco esencial en soluciones al 1:5000. Se usan en forma de soluciones acuosas del 1 al 3 %. Para desinfecciones groseras, especialmente para vagones de ganado de ferrocarriles, *Fischer y Koske* (Arb. d. Kais. Gesundheitsamt 1903) recomiendan la solución acuosa al 3 % de una *mezcla de cresol bruto y ácido sulfúrico* (2:1), como más eficaz y barata que el lisol y que la solución cresolada jabonosa. Una solución cresol-sulfúrica con sal común solo se hiela a $-8-13^{\circ}$, y por esto es adecuada para desinfectar en invierno (*Kraut, ibid.* 1907).

BREA. Excelente antiséptico para embrocaciones desinfectantes. *La brea de carbón de madera mata todos los microorganismos patógenos incluso los esporos del carbunco esencial y los bacilos de la tuberculosis.* La brea de hulla mata con seguridad los bacilos del carbunco esencial, del muermo, del mal rojo, etc.

FORMALDEHIDO. Recomendado como *desinfectante gaseoso* para espacios cerrados, especialmente para vagones de ferrocarril. *Es de poder desinfectante muy grande.* Pero, sólo desinfecta con seguridad por medio de *aparatos complicados* (lámparas). Es, además, indispensable, por la gran volatilidad del formaldehido, el cierre completamente hermético del espacio que hay que desinfectar (¡cosa imposible en los vagones de ganado!). Sólo produce una *desinfección superficial*. No mata los esporos del carbunco esencial y es muy costoso (para desinfectar un espacio de 100 metros cúbicos han de obrar durante 3 y $\frac{1}{2}$ horas 500 gr. de folmaldehido, equivalentes a 1 $\frac{1}{2}$ litros de la solución oficial, que cuestan 4 pesetas). Igual inconveniente tiene la desinfección con soluciones de formaldehido del 2 al 2 y $\frac{1}{2}$ %. (¡Son, además, nocivas para la salud!). V. las investigaciones acerca de la *desinfección de los establos* con vapores de agua de formaldehido, por medio del aparato de Lingner, hechas por Perkuhn (Monatshefte für prakt. Tierheilkunde 1905).

AUTÁN. Nuevo método de *desinfección por medio del folmaldehido* (polvo seco, mezcla de folmaldehido con peróxidos alcalinos, desarrollo de vapores de agua formalinados cuando se humedece con agua). Las investigaciones acerca del valor de este antiséptico son muy contradictorias y los experimentos todavía no han concluído (preparado nuevo mejor, según se dice). Por lo demás, el aután, requiere las mismas condiciones que el folmaldehido (V. más arriba), sobre todo el cierre hermético y una temperatura que no baje de 10°, cosas que no pueden llevarse a efecto en vagones de ferrocarril. A esto se agrega el precio elevado del aután. Según Löffler (Zeitschr. f. Vetkde, 1909) por medio del aután se desinfectan fácilmente la peste porcina, el mal rojo, la papera y el cólera de las aves de corral, y difícilmente la tuberculosis y el carbunco esencial. La desinfección por el aután debe durar 7 horas; el espacio que hay que desinfectar debe hallarse cerrado herméticamente y no contener pajaza ni estiércol.

QUINOSOL. Acción coliséptica enérgica, pero *escasa acción antiséptica*. Ineficaz contra los esporos del carbunco esencial. Muy caro, de olor desagradable, que se transmite al cuerpo del animal, no desprovisto en absoluto de toxicidad e inadecuado para la desinfección de objetos de hierro, estiércol, etc., porque se altera en presencia de hierro y de materias alcalinas.

TEMPERATURAS ELEVADAS. 1. La *incandescencia* es lo más enérgico (desinfección de cadenas y objetos de hierro).

2. La *incineración* es el mejor medio de hacer inofensivos los *cadáveres* de animales con *carbuncos esencial y enfisematoso*; Lothes y Profé han descrito un procedimiento de incineración aplicable a la práctica (Fortschritte der Hygiene 1904).

3. La acción antiséptica del *calor seco* generalmente se ha exagerado. La *temperatura de 100° mata las bacterias que no esporulan*. Pero, en la manera ordinaria de usar del calor seco (hornos de pan), los 100° de temperatura seca no penetran dentro del objeto que se

desinfecta, por ser el aire seco mal conductor del calor. *Las bacterias con esporos (esporos del carbunco esencial) necesitan temperaturas más elevadas y que obren durante horas (140°).* Los esporos tienen un albuminoide casi exento de agua, por lo cual, el calor seco sólo entra en ellos con gran dificultad. *Pero, incluso cuando se usa el calor seco a temperaturas mucho más altas (140°) en hornos de cocer pan, el calor interior de los objetos es, generalmente, muy pequeño.* Una pelota de lana después de sometida durante 3 horas a 140° en un aparato seco ¡sólo acusaba en su centro una temperatura de 35°!

4. *El agua hirviendo mata en breve tiempo las bacterias exentas de esporos (ebullición de la leche en la glosopeda).* Basta calentar 20 minutos la leche a 65° (*pasteurización*) para matar los bacilos de la tuberculosis, los del cólon, los estreptococos y los estafilococos. Pero los esporos del carbunco esencial resisten la temperatura de la ebullición. Como que en los objetos voluminosos o gruesos el calor sólo entra lentamente, se recomienda hervirlos, por lo menos, durante 1 hora. En la desinfección de los establos hay que tener, además, en cuenta, que no se mata con seguridad los gérmenes mediante lavados con agua hirviendo, porque se refrigera ésta rápidamente, al extenderse por objetos de superficie fría.

Para hervir objetos hay que colocarlos en agua fría, calentarla y tenerlos en ella desde que comienza la ebullición, por lo menos durante $\frac{1}{4}$ de hora. Además, los recipientes hervidores deben taparse. Según la ley de epizootias alemana, la desinfección de la *leche* se logra, en la *glosopeda*, por medio de la «ebullición» y, en la *tuberculosis*, por medio de una temperatura «suficiente», o sea calentándola sobre fuego hasta ebullición repetida, o calentándola mediante vapor de agua corriente a 85°, o bien calentándola en baño de maría (ora 1 minuto a 85°, ora $\frac{1}{2}$ hora a 70°). — La acción de líquidos calientes adicionados de antisépticos es muy enérgica.

5. *Los vapores corrientes de agua hirviendo*, de una temperatura de 100° (aparatos de desinfección por medio del vapor) son el medio más seguro de desinfección por el calor y, por esto, cuando se pueden aplicar, deben preferirse mucho a la ebullición (acción no sólo superficial, sino también profunda). Los esporos del carbunco esencial y los bacilos de la tuberculosis, mueren al cabo de 5 minutos. Una sobrepresión de 1 décimo de atmósfera da los mejores resultados. Es de importancia que la temperatura no baje de 100° y que, al mismo tiempo, salga mucho vapor, el cual desaloja el aire (mal conductor del calor) que se halla en el aparato, lo más completamente posible (aparatos de Henneberg, Rohrbeck, Lautenschläger, etc.). La desinfección con vapor corriente sirve sobre todo para las mantas y ropas; ¡en cambio estropea los objetos de cuero (sillas, correas, bridas)! *Los establos, vagones de ferrocarril y, en general, los espacios grandes, no se pueden desinfectar con vapor acuoso corriente, porque se enfría enseguida.* En vagones de ferrocarril, la temperatura del vapor era de 90-95°, en el mismo tubo

de salida (*Redard y Colin*); a poca distancia del mismo (10 cm.), era todavía de 60°; a 1 metro, de 50°; a 2 metros, de 20°, y, a una distancia de 5 a 6 metros, de pocos grados. La temperatura de 100° C. no se puede obtener en una cuadra, ni siquiera con máquinas de vapor muy potentes, de 8 atmósferas de presión (*Kramell, Zeitschr. f. Vet.* 1901). Por el contrario, las vasijas destinadas a la leche y otros objetos pequeños, pueden desinfectarse con seguridad por medio de corrientes de vapor acuoso, moderadamente comprimido (*Junack, Monatshefte f. prakt. Tierheilk.* 1904). Además, la acción del vapor acuoso aumenta considerablemente, si se agrega una pequeña cantidad de antiséptico químico; las pieles y guarniciones de cuero (sillas), p. e., que sólo soportan el vapor hasta 70°, se desinfectan en un tiempo relativamente corto por el vapor a 70° adicionado de 1-2 % de formaldehído, pues hasta los esporos del carbunco esencial son destruidos al cabo de 5 minutos (v. *Esmarch, Hygien. Rundschau*, T. 12).

El frío no sirve para desinfectar. Ni aún las temperaturas muy bajas (—100°), matan los esporos del carbunco esencial. Hasta las bacterias del cólera de las gallinas, fáciles de destruir, resisten una temperatura de —4°.

DESINFECTANTES MECÁNICOS. 1. El *enterramiento* es un recurso de mucha importancia para librarnos de cadáveres contagiosos, restos cadavéricos, estiércol, etc. (V. las disposiciones para el carbunco esencial, el muermo, la rabia y la peripneumonía de los bovidos). Las investigaciones bacteriológicas han demostrado que la tierra es pobre en gérmenes a 1 1/2 m. de profundidad, con tal de que no se la obtenga de cerca de casas, establos, estercoleros, pozos, &c., y no alcance la capa del agua subterránea. *La mayoría de las bacterias patógenas, excepto los esporos del carbunco esencial y los bacilos de la tuberculosis, mueren pronto en los cadáveres enterrados.* Pero, los esporos del carbunco esencial permanecen virulentos durante muchos años, y los bacilos de la tuberculosis durante muchos meses (en los cadáveres humanos inhumados, los bacilos del tifus y del cólera mueren al cabo de 2-3 semanas). Además, por lo que se refiere al hombre, las investigaciones han demostrado que la tierra de los cementerios no contiene más bacterias que la de los campos de labor, a igual profundidad. Cuando se trata del carbunco esencial, se recomienda la inhumación en fosas revestidas de cemento, para evitar la difusión de los esporos enterrados (gusanos de tierra, topes).

2. La *deseccación al aire* tiene muy poco poder desinfectante. Los esporos del carbunco esencial conservan su virulencia durante años en espacios secos. Las bacterias fáciles de destruir, también tardan varias semanas en morir.

3. La *luz* contribuye a la acción desinfectante de los antisépticos. Los esporos parecen más sensibles a ella que los bacilos. A la luz solar, los esporos del carbunco esencial mueren al cabo de 5 horas y, en cambio, los bacilos del carbunco esencial sólo mueren al cabo

de 30 horas (*Arloing, Roux*). La luz directa del sol mata en pocas horas los bacilos de la tuberculosis y la luz difusa diurna los mata en pocos días (*R. Koch*). El virus de la peste bovina se comporta de modo análogo (*Theiler*). La luz del sol directa (poco difusa), tiene también gran fuerza desinfectante sobre los colibacilos y gérmenes de la septicemia porcina clásica, peste porcina, mal rojo y cólera de las aves de corral (*Neumark, Diss. 1907*). Tal vez así se explique que muchas epizootias tengan un curso más benigno y sean más raras en verano (pleuropneumonía contagiosa de los équidos). *De lo dicho se infiere que contribuyen esencialmente a la desinfección de las cuadras y los establos la buena iluminación de los oscuros y la ventilación del interior.*

De los demás métodos mecánicos hay que recordar: las *embrocaciones* (cal, cloruro de cal, brea, barniz, pintura al óleo), que cubren, fijan e impiden la multiplicación de las bacterias; el *estregamiento*, el *fregado*, el *baldeo*, el *barrido*, el *frote con pan de los tapetes*, la *exposición al aire* (apertura de los locales antes de desinfectarlos) y, sobre todo, el *lavado con jabón*. Este último basta en muchos casos, especialmente para virus fáciles de destruir.

3. Desinfección de las heridas.

Antisépticos más importantes para el tratamiento de las heridas. Para elegir y juzgar los diversos medicamentos empleados en el tratamiento de las heridas, es necesario recordar los puntos de vista generales desarrollados anteriormente (pág. 175). Ante todo, hay que considerar, a la vez que la diversa energía desinfectante de cada uno de los agentes antisépticos, la resistencia que a los mismos oponen los microorganismos productores de la infección de la herida. Esta resistencia figura, como hemos dicho ya en la pág. 180, entre la de los esporos del carbunco esencial y del carbunco enfisematoso, difíciles de destruir, y la de los bacilos del carbunco esencial y del mal rojo del cerdo, de aniquilamiento fácil. *Sobre todo los estreptococos y estafilococos no deben combatirse con antisépticos débiles. Su destrucción requiere más bien antisépticos enérgicos (sublimado, creolina, lisol, tanoformo, ácido fénico, tintura de iodo, acetato de alumina, nitrato argéntico).* Además, hay que tener en cuenta el grado de toxicidad del antiséptico usado, su acción irritante para la herida, su descomposición por la secreción de la misma, el tiempo que ha de obrar en ella, su concentración, su forma, su precio y la fase de la curación de la herida. En general, puede sentarse la siguiente

regla: elegir antisépticos enérgicos, no demasiado irritantes, poco descomponibles, a ser posible, no tóxicos, baratos, que se apliquen en solución acuosa o en polvo y dejarles obrar en las heridas el tiempo debido y lo más precozmente posible (¡tanoformo!). Además, la desinfección propiamente dicha debe ir precedida de la *limpieza* esmerada de la herida. Respecto al tratamiento *aséptico* de las heridas, véase lo dicho en la pág. 177. Por lo que se refiere a los principales antisépticos, hay que tener en cuenta lo siguiente (para más detalles puede consultarse mi Manual de Farmacología, 9ª edición).

SUBLIMADO. Es el antiséptico *más enérgico*, pero también el *más tóxico*. La solución de sublimado al 1 por mil mata rápidamente todos los microorganismos que intervienen en la infección de las heridas. El sublimado se puede usar para el tratamiento de las heridas de todos los animales, excepto en los rumiantes. Sobre todo en los bóvidos hay que usar el sublimado con mucha cautela; por su toxicidad específica. El sublimado, en contacto con la secreción albuminosa de las heridas, en parte, se precipita en forma de albuminato de mercurio y, en parte, se descompone (formación de oxícloruro de mercurio), pero esta transformación no menoscaba esencialmente la acción antiséptica del sublimado; además, puede ser evitada por la adición de sal común, ácido clorhídrico o ácido acético al agua sublimada. Las *ventajas* del sublimado son su gran poder antiséptico, su falta de olor, su baratura y lo fácil de su manejo (pastillas de sublimado). Sus *inconvenientes*, su gran toxicidad, sobre todo para los bóvidos, su acción fuertemente irritante, sobre todo para las mucosas del ojo (oftalmología) y de la matriz (obstetricia), y la rapidez con que se amalgama con los instrumentos.

CREOLINA, LISOL Y OTROS COMPUESTOS DE CRESOL. La acción antiséptica de los cresoles es muy enérgica y rápida. Una solución al 3 % mata inmediatamente todos los agentes de la infección de las heridas. La acción antiséptica de los cresoles es 10 veces mayor que la del ácido fénico. Tienen, además, al mismo tiempo, *propiedades desodorantes* y la ventaja de su baratura y de su relativa falta de toxicidad. Sus *inconvenientes* son su olor, la acción irritante sobre las mucosas de sus soluciones concentradas y el enturbiamiento de sus disoluciones. *Los clorometacresoles llamados *grotan* y *phobrol* tienen mucho menos olor. El *sagrotan* es una combinación de grotan con cloro-xilenol.*

ACIDO FÉNICO. Acción antiséptica relativamente buena. La solución de ácido fénico al 3 % mata, después de obrar largo tiempo, la mayoría de los agentes de la infección de las heridas. Pero, resulta poco eficaz contra los agentes infecciosos del tétanos y de la rabia, y contra los bacilos de la tuberculosis y los esporos del carbunco esencial. Unas mordazas usadas para la castración trans-

mitieron el tétanos, al cabo de 18 meses, a pesar de haber estado sumergidas durante 5 minutos en solución de agua fenicada al 4 % (*Nocard*). Las *ventajas* del ácido fénico son su estabilidad y la constancia de los preparados. Sus *inconvenientes* el olor, su elevado precio y su acción irritante y tóxica, está última sobre todo para el gato.

IODOFORMO. Antiséptico excelente, suave y excitante de la cicatrización; se puede usar también en forma de soluciones etéreas (1:5-10). Sus *inconvenientes* son su olor, su alto precio, su toxicidad para el perro (porque se lame) y su insolubilidad en el agua. Son análogos, pero mucho más caros todavía, por lo que no se pueden usar en veterinaria corrientemente, los preparados de iodo siguientes: *loretina*, *sozoiodol*, *losofán*, *iodofeno*, *eurofeno*, *aristol*, *iodoformina*, *iodoformógeno*, *iodol*, *tricloruro de iodo* (muy poco estable), etc. En la infección actinomicótica se usa como específica la solución acuosa iodo iodurada (solución de *Lugol*).

TANOFORMO. Es, a la vez, el mejor productor de *costras asépticas* y el mejor *antiséptico desecante*. Usado precozmente suprime la supuración de las heridas (curación subcrustácea). Preferible al iodoformo, en particular para el caballo, por su gran acción aséptica, su falta de olor y su baratura. Los demás productos de condensación del formaldehído: *glutol*, *amiloformo*, etc., son, unos, más caros y, otros, de acción menos constante que el tanoformo. El *formaldehído* en solución del 1 al 2 % es también un antiséptico energético, pero irrita mucho las heridas; concentrado, es un cáustico energético (¡cuidado!).

TINTURA DE IODO. Generalizada modernamente para *desinfectar la piel*, en forma de sencillas embrocaciones del campo operatorio, en lugar de los procedimientos de desinfección prolijos usados hasta hoy (método de *Grossich*). *Recientemente se ha propuesto la *iodobencina*, que se prepara saturando de iodo la bencina. Esteriliza las heridas inmediatamente, porque la volatilización de la bencina da lugar a vapores nacentes de iodo. Muy eficaz para esterilizar las manos y para hacer vendajes antisépticos. Para esto basta sumergirlos en la solución iodobencínica y ponerlos a secar (*Cremonese*).*

NITRATO ARGÉNTICO. El nitrato de plata es un excelente antiséptico. Tiene gran poder desinfectante (la solución al 1 por mil mata los pioquitos), es un importante regulador de las granulaciones anormales y origina una costra protectora que cubre la herida (costra de plata). Lo mismo puede decirse de otros preparados argénticos, por lo demás, muy caros (*aciol*, *itol*, *protargol*).

ACETATO DE ALÚMINA. Antiséptico *excelente, no tóxico*, en solución acuosa del 2 al 3 por ciento (se halla contenido en la mezcla de Burow, *compuesta de alumbre y azúcar de saturno*). Por su baratura es preferible a sucedáneos más caros, (*alumnol*, *tannal*, *gallal*, *sozal*, *boral*, *saluminum*, *kutol*, etc.).

ALCOHOL. Importante antiséptico *de las manos del operador* y *de la piel del campo operatorio*. Lo que obra mejor es la solución con

50 % de agua pura o sublimada (el alcohol absoluto tiene acción antiséptica débil. *Según *Frei*, ésto se debe a que a medida que aumenta la concentración del alcohol, aumenta la acción coagulante del mismo sobre los albuminoides bacterianos, pero, en cambio, va disminuyendo al mismo tiempo la distribución o difusión del alcohol por dichos coloides*). También se ha recomendado el *alcoholado de jabón*. En heridas antiguas, la *untura de áloes*, también alcohólica, obra de modo muy antiséptico y, además, excita las granulaciones.

ACIDO SALICÍLICO. *Antiséptico muy débil, pero no tóxico, inodoro y no irritante*; se usa sobre todo en oftalmología y para lavar órganos internos. El *tioformo* (ditiosalicilato de bismuto) se ha recomendado como sucedáneo del iodoformo, por su falta de olor y de toxicidad (¡pero es muy caro!).

SALES DE BISMUTO. Se usan de modo análogo al tanoformo, como *desecantes, astringentes y antisépticos* secos, pero son bastante caros. Los más usados son el *subnitrate de bismuto*, el *subsalicilato*, el *subgalato* (*dermatol*), el *ditiosalicilato* (*tioformo*) y el *airol* (*dermatol* iodado). Este último, sobre todo en forma de PASTA DE AIROL, es un antiséptico excelente, no irritante, fácil de aplicar, muy adhesivo, que se seca rápida y plásticamente y puede sustituir a las curas para cubrir las heridas.

ACIDO BÓRICO. *Antiséptico débil, no tóxico, inodoro*, sin acción especial (oftalmología). Obran de modo análogo el *bórax* y el *borato de magnesio*, el *boral*, la *antipyonina*, la *roterina*, la *antiseptina*, el *borol* y otros compuestos que contienen ácido bórico.

CLORURO DE ZINC. *Antiséptico cáustico*, cambia la naturaleza de las lesiones (en solución 2-8 %); de acción desinfectante relativamente débil (regularizador de las granulaciones anormales).

PERMANGANATO POTÁSICO. *Antiséptico débil*. Específico contra las *mordeduras de serpiente* y el *virus rábico*.

ALCANFOR. *Antiséptico enérgico*, sobre todo en los procesos de granulación tórpidos, flegmonosos, ulcerosos y necrosantes (cura de alcohol alcanforado). Obran de modo análogo el *aceite de trementina*, la *trementina* (antiguo medicamento del pie), el *timol*, el *eucaliptol*, el *bálsamo del Perú* y otros aceites etéreos.

BREA. *Antiséptico excelente*, sobre todo para las *heridas del pie* y de la *pézuña*; la *brea de madera* es mejor que la de hulla.

AGUA DE CLORO. *Antiséptico enérgico*. Específico contra el *virus rábico* y las *mordeduras de serpiente*. Usada en oftalmología.

PIOCTANINA. *Antiséptico poderoso. Inconveniente*: colorea de azul.

4. Antisepsia interna* o Quimioterapia*

Algunas enfermedades infecciosas se combaten eficazmente con antisépticos internos, entre los que figuran: el *ácido salicílico*, remedio principal del reumatismo ar-

ticular agudo; la *quinina*, específico de la malaria; el *mercurio*, el *salvarsán* y el *iodo*, específicos de la sífilis del hombre, y el *salvarsán* y el *atoxil*, específicos de las tripanosis y espirosis (el primero se dice que también lo es de la pleuropneumonía contagiosa de los équidos («therapia sterilisans magna»). Son, además, muy eficaces: la *creolina*, contra el carbunco esencial de los bóvidos y équidos; la *creosota*, como medicamento interno de la tuberculosis; los *calomelanos*, *ácido salicílico*, *sales de bismuto*, *tanino* y *ácido bórico*, como antisépticos intestinales en la disentería, la influenza, el moquillo del perro, el mal rojo del cerdo, el cólera de las aves de corral y las enteritis micóticas e infecciosas, y la *brea*, y el *aceite de trementina* contra dolencias infecciosas y parasitarias (pneumopatías verminosas) del aparato respiratorio. También es de gran importancia la destrucción de las materias infecciosas de la sangre mediante la *sueroterapia*. (Véase el cap. sobre las inoculaciones preventivas y los métodos de inmunización). En la antisepsia interna es necesario tener todavía más cuidado que en la externa, para que no se produzca una intoxicación.

5. Conservación de productos animales

Métodos de conservación. La conservación de materias orgánico-animales tiene por objeto impedir los procesos de putrefacción, descomposición y fermentación que suelen sobrevenir en los animales después de la muerte, por una parte, destruyendo los gérmenes de la putrefacción y de la fermentación existentes en aquellas materias y, por otra, imposibilitando el acceso y el desarrollo de nuevos gérmenes. Casi siempre se trata de conservar *carne* y *leche*; pero también se conservan cadáveres, pieles y otros restos orgánicos. Como que los gérmenes citados únicamente pueden multiplicarse cuando el aire tiene cierta proporción de oxígeno, en medios nutritivos adecuados y en determinadas temperatura y humedad, su destrucción se puede lograr, no sólo antisépticamente, sino también de otras varias maneras.

1. Los medios de conservación que obran ANTISÉPTICAMENTE, no difieren, en esencia, de los desinfectantes. Pero, de ordinario, suelen emplearse varios al mismo tiempo, a fin de aumentar la acción conservadora. Hay que distinguir entre los medios conservadores *no*

venenosos, que sirven para la conservación de carne y leche, y los *venenosos*, que sirven para conservar partes de cadáver. *Las sustancias no venenosas conservadoras de la carne y de la leche son:* la sal de cocina, el salitre (saladura, salitrado), el fosfato sódico, el acetato sódico, el vinagre, el azúcar, la glicerina, el ahumado y el peróxido de hidrógeno (budderización). Las mezclas de los diversos medios conservadores no deben contener materias venenosas (ácidos bórico, salicílico y sulfuroso, cloruro sódico, acetato amónico, formalina, permanganato potásico). *Los medios conservadores venenosos son:* el sublimado, el arsénico, el ácido prúsico, la creosota, el ácido fénico, el alcohol metílico, el cloroformo, el éter, la acetona, el cloral, el sulfato de cobre, el sulfato de zinc, el sulfato de hierro, el cloruro de zinc, el cloruro de cobre, el cloruro de aluminio, el cloruro de hierro, el alumbre y los sulfitos. *La solución conservadora de Wickersheimer*, para cadáveres, está compuesta de arsénico 10, sal común 25, salitre 12, potasa 60, alcohol metílico 1 litro, glicerina 4 litros y agua 10 litros.

2. EXCLUSIÓN DEL AIRE. Este método de conservación, muy sencillo, se suele asociar al calor (*esterilización, pasteurización*). La exclusión del aire se logra por medio de diversas pinturas (barniz, pintura al óleo, con alquitrán lacrado, betún) o mediante una capa protectora de aceite, grasa o azúcar (sardinas, *foie gras*, conservas dulces). El acceso de los gérmenes del aire también se impide por medio de tapones de algodón y de amianto; este método se usa sobretodo en la técnica bacteriológica. En fin, el aire se puede desalojar por medio del ácido carbónico (latas de carne).

3. LAS TEMPERATURAS ALTAS Y Bajas obran como conservadoras cuando traspasan mucho el óptimum térmico de 4-45°, necesario para el desarrollo de los microorganismos. Se llama *esterilización* el calentamiento a 100° o más, y *pasteurización* al calentamiento desde 65° hasta menos de 100. Las temperaturas altas, de la ebullición (a menudo con exclusión simultánea o sucesiva del aire), del aire caliente y de las corrientes de vapor, son mucho más eficaces que las temperaturas bajas, y se usan especialmente para preparar conservas en latas (corned beef). Las temperaturas bajas, en forma de congelación o depósito en locales frescos, neveras o hielo, son menos recomendables, porque no destruyen los esporos, sino que paralizan el desarrollo y sólo determinan una rigidez o entumecimiento pasajeros de muchas bacterias. Por esto las sustancias conservadas así, entran en putrefacción tan pronto como cesa el enfriamiento, porque los microorganismos que contienen vuelven a multiplicarse inmediatamente. Esta experiencia desagradable se ha hecho sobre todo con los frigoríficos artificiales de los mataderos y con el transporte de carnes al través de los mares.

4. LA SUSTRACCIÓN DE LA HUMEDAD, en forma de desecación, se obtiene, ora utilizando el calor solar (pez palo), ora por medio del calor artificial (*Karnepura*, polvo de carne). El polvo de carne se prepara picando y pulverizando finamente la carne libre de gra-

sa, secándola en una estufa u horno a 60° y cerrándola, por último, en botes de hojadelata. La leche llamada condensada también se prepara mediante la sustracción del agua (evaporándola hasta reducirla a la cuarta parte); para la mejor conservación se le añade azúcar.

CONTRA VENENOS. ANTIDOTOS (1)

Sinonimia: Antitóxicos (2), antagonistas (3), "iocráticos" (4).

División. Se llaman contravenenos los medicamentos usados para combatir los envenenamientos. Pueden ser de naturaleza diversa y pueden oponerse de modos diferentes a la acción de los venenos. Se distinguen los siguientes grupos de antidotos: 1. *mecánicos* o *físicos*; 2. *químicos*; 3. *fisiológicos* o *antagonistas* (dinámicos, orgánicos, constitucionales, empíricos); 4. los métodos de tratamiento *sintomáticos* de los envenenamientos.

Los contravenenos **FÍSICOS** o **MECÁNICOS** obran: expulsando los venenos del cuerpo de modo mecánico: *vomitivos*, *purgantes*, *diuréticos*, *sudoríficos*, *sialagogos*, *lavado gástrico* (perro, caballo), *sangría*, *transfusión*, *respiración artificial*; envolviendo a los venenos e impidiendo su contacto con la mucosa y por ende su absorción: *contravenenos que rebozan* (*albúmina*, *leche*, *aceite*, *mucílagos*).

Los **VOMITIVOS** son de gran importancia práctica. Se deben usar cuanto antes en todos los envenenamientos recientes de los animales que pueden vomitar (perros, cerdos, gatos). Los vomitivos más importantes son: la *apomorfina* (de 2 a 10 mg. al perro, de 20 a 50 mg. al gato, en inyección subcutánea); la *veratrina* (de 0,02 a 0,03, al cerdo, en inyección subcutánea); el *rizoma de eléboro* (de 1 a 2, al cerdo, y de 0,1 a 0,2, al perro, *per os* o en enema); la *raíz de ipecacuana* (de 1 a 3, al cerdo y al perro, y de 0,25 a 0,75, al gato); el *tártaro emético* (de 1 a 2 al cerdo, de 0,1 a 0,3, al perro, y de 0,05 a 0,2, al gato); el *sulfato de cobre*, vomitivo específico de la intoxicación por el fósforo (de 0,5 a 1 al cerdo, de 0,1 a 0,5, al perro, y de 0,05 a 0,2, al gato); el *sulfato de zinc* (de 0,5 a 1 al cerdo, y de 0,1 a 0,3, al perro), y, por último, como medios caseros, la *sal de cocina* (de 1 a 2 cucharaditas de las de café al perro), la *harina de mos-*

(1) G. *anti*, contra; *didomi*, dar.

(2) G. *anti*, contra; *toxon*, veneno.

(3) G. *anti*, contra; *agein*, obrar.

*(4) G. *ios*, veneno; *krateo*, dominar.*

taza (de 1 a 2 cucharaditas de las de café al perro, en un vaso de agua caliente) y el *rapé* (una toma en una cucharada de agua de las de sopa al perro), &.—De los PURGANTES, la *eserina* (de 0,05 a 0,1, al caballo) y la *arecolina* (de 0,05 a 0,08, al caballo) se recomiendan especialmente por su acción rápida; además, el *áloes* (équidos, de 25 a 30, bóvidos, de 50 a 75), el *aceite de ricino* (équidos de 250 a 500, bóvidos de 500 a 1000, óvidos y caprinos, de 50 a 250, porcinos, de 50 a 100, perros de 15 a 60, gatos y aves de corral, de 10 a 30), pero está contraindicado en los envenenamientos por el fósforo, el arsénico y las cantáridas (disuelve el veneno!), los *calomelanos* (cerdo, de 1 a 4, perro, de 0,2 a 0,4, gato y gallina 0,1), y las *sales de Glauber* y *amargas* (a la vez contravenenos químicos en la intoxicación plúmbica).—Los medicamentos diuréticos, sudoríficos y sialagogos, tienen una acción evacuante mucho más débil, y por esto sólo se usan en los envenenamientos crónicos.—Los CONTRAVENENOS que REBOZAN o AISLAN se usan sobre todo en los envenenamientos por cáusticos, para proteger de los mismos la mucosa gastrointestinal y, al mismo tiempo, para impedir su resorción. Lo más común es administrar *leche*, *albúmina* (clara de huevo sola o batida con agua; la llamada agua albuminosa), *mucílagos* (de semillas de lino, de cebada, de avena, de membrillo, goma arábiga, cocimiento de raíz de malvavisco, de hojas de malvas, mucílago de salep, goma tragacanto), *grasas* y *aceites* (manteca de cerdo, mantequilla, aceites de olivas, de cacahuetes, de nabos, de adormideras, de almendras, de ricino, emulsiones). Pero, los aceites grasos están contraindicados en los envenenamientos por el fósforo y por las cantáridas, porque facilitan la resorción de los venenos mencionados, y lo mismo decimos de la leche, que también contiene grasa.

2. Los contravenenos QUÍMICOS obran, ya descomponiendo los venenos introducidos en el cuerpo, ya formando con ellos combinaciones nada o menos tóxicas. El ejemplo más sencillo de antídotos químicos lo proporcionan los *álcalis* y *ácidos* cáusticos, que se neutralizan recíprocamente, dando lugar a sales no cáusticas por la supresión de su alcalinidad y su acidez (lejías de potasa y de sosa, cal viva, amoníaco, carbonatos y bicarbonatos de sosa y potasa y jabón, por una parte, y ácidos clorhídrico, sulfúrico, nítrico, acético y oxálico, por otra). También pertenecen a este grupo la *sal de cocina*, contrave-

nenos específicos del nitrato argéntico, al que transforma en cloruro de plata (en cambio, en el envenenamiento por el sublimado, la sal de cocina es perjudicial, porque facilita la resorción del sublimado, por formar una combinación fácilmente soluble de sal común y sublimado); el *hierro*, el *hidróxido de hierro* y el *óxido de hierro*, contravenenos del arsénico (formación de arseniato de hierro difícilmente soluble), del ácido prúsico, del mercurio y de las sales de cobre; el *ferrocianurio potásico*, antídoto de los envenenamientos por el cobre (ferrocianurio de cobre, no tóxico) y de las sales de hierro cáusticas, p. e., el cloruro de hierro (formación de azul de Berlín); las *sales de cobre*, contravenenos importantes de la intoxicación por el fósforo (formación de fosfato de cobre no tóxico), la *magnesia calcinada* y el *carbonato de magnesia*, contravenenos de los ácidos (formación de sales de magnesia), del arsénico y de las sales metálicas (descomposición); el *iodo* y los *ioduros*, contravenenos de los alcaloides en general (precipitación) y de los envenenamientos metálicos crónicos (formación de ioduros metálicos solubles y, por lo tanto, eliminables del cuerpo); el *brómuro potásico*, antídoto del iodo y del iodoformo (formación del ioduro potásico); el *azufre* y el *sulfuro potásico* (*hidrógeno sulfurado*), antídotos de los envenenamientos por el mercurio, el plomo, el cobre, el tártaro emético y el arsénico (formación de sulfuros metálicos insolubles); el *ácido sulfúrico* y los *sulfatos*, específicos de los envenenamientos por el plomo (formación de sulfato de plomo insoluble), por el ácido fénico (sulfonato potásico no tóxico), por la cal (formación de yeso) y por el bario (sulfato de barita); las *sales de cal* (agua de cal, carbonato de cal, creta, conchas de caracol, de ostra, cáscaras de huevo, mármol, huesos de jibia, sacarato de cal), contravenenos específicos de envenenamiento por el ácido oxálico (el oxalato de cal es insoluble); el *tanino* y las *plantas que contienen ácido tánico* (corteza de roble, corteza de sauco, hojas de salvia, café, té, bellotas, nuez de agallas, tinta, corteza de quina, raíz de ratania, catecú, raíz de tormentila, hojas de nogal) antídotos principales de los envenenamientos por alcaloides y glucosidos (formación de tanatos nada o difícilmente solubles) y por sales metálicas, especialmente por el tártaro emético, el azúcar de Saturno, el nitrato de plata y el sulfato de hierro (formación de tanatos metálicos); el *amoníaco*, el *cloro* y el *permanganato potásico*, contravenenos locales en las mor-

deduras de serpientes y en las picaduras de insectos; el *aceite de trementina viejo* y el *agua ozonizada*, contravenenos del fósforo (oxidación formadora de ácido fosfórico); la *albúmina*, contraveneno químico de las sales metálicas (formación de albuminatos metálicos), de los ácidos cáusticos (formación de albuminatos ácidos) y de los envenenamientos por el cloro, el bromo y el yodo; la *cola* y el *glúten*, antídotos de los envenenamientos metálicos (envenenamiento por el sublimado) y de los producidos por el alumbre y por el ácido tánico (formación de precipitados); los *aceites grasos*, antídotos de los envenenamientos por álcalis y ácidos (saponificación); el *almidón*, antídoto del yodo (coloración azul), y el *carbón animal*, contraveneno de los alcaloides y metales.

3. Los contravenenos FISIOLÓGICOS o DINÁMICOS no actúan contra el veneno, sino contra sus *efectos* (antagonistas) y tienen por objeto contrarrestar o suprimir los efectos tóxicos por efectos contrarios (excitación-parálisis). Se distingue un *antagonismo unilateral* o simple y otro *bilateral* o *recíproco*. En el unilateral el veneno solo contrarresta los efectos de otro veneno, pero no este los del primero, y en el bilateral, se contrarrestan recíprocamente. También se habla de un antagonismo *verdadero* (directo) y de otro *aparente* (indirecto), según que ambos venenos obren sobre un mismo órgano (sistema nervioso, músculos, glándulas) o sobre órganos diversos; así, el curare solo es antagonista indirecto de la estricnina, porque no obra, como ésta, sobre la médula espinal, sino sobre los nervios periféricos musculares. La existencia del antagonismo bilateral es discutible. Un contraveneno paralizante, como la atropina, puede ciertamente contrarrestar la acción excitante de otro, p. e., de la eserina, sobre el motor ocular común (midriasis, miosis), y, en cambio, la parálisis atropínica del motor ocular común (midriasis) no puede combatirse por la acción excitante de la eserina (miótico). Los contravenenos fisiológicos principales son: a) la *atropina* y la *hioscina* (*escopolamina*), que lo son de la *morfina*, del *cloroformo* y del *hidrato de cloral*. El antagonismo es bilateral, pero, en parte, indirecto. La acción paralizante de la morfina contrarresta la excitación psíquica producida por la atropina, por acción antagonista directa sobre el cerebro; al contrario, la acción excitante de la atropina contrarresta indirectamente la paralizante de la morfina sobre el corazón, de manera que la atropina excita los centros nerviosos cardíacos

cuando la morfina ha paralizado el músculo cardíaco, b) La *atropina*, contraveneno de la *pilocarpina*, la *eserina*, la *arecolina*, la *muscarina* y la *nicotina*. c) El *bromuro potásico*, el *hidrato de cloral*, el *cloroformo* y el *éter*, contravenenos de la *estricnina* y de la *picrotoxina*, tetanizantes. d) El *nitrito de amilo*, antagonista de la *suprarrenina* y del *cornezuelo de centeno*, vasoconstrictores. e) La *cafeína* antídoto de la *morfina*, del *cloroformo* y del *alcohol*.

4. Los contravenenos SINTOMÁTICOS tienen por objeto tratar algunos de los principales síntomas de los envenenamientos. Así se administran, contra los fenómenos paralíticos, excitantes (alcanfor, éter, alcohol, vino, cafeína, café, té, veratrina, estricnina, atropina, escopolamina, amoníaco, carbonato amónico); contra los cólicos dolorosos, morfina y otros narcóticos; contra la diarrea, estípticos; contra el estreñimiento, laxantes; contra los vómitos copiosos, opiados; contra la fiebre alta, febrífugos; contra las convulsiones, sedantes, y contra las temperaturas subnormales, cafeína.

Antídotos especiales de los diversos envenenamientos. ACEITE DE CROTON (envenenamiento por el) : mucílagos, albúmina, opio, excitantes.

ACEITE DE TREMENTINA (envenenamiento por el) : mucilaginosos, opio, excitantes.

ACIDO CLORHÍDRICO (envenenamiento por el) : álcalis diluídos, albúmina, mucílagos, aceite, opio.

ACIDO CRÓMICO (envenenamiento por el) : albúmina, magnesia calcinada, excitantes.

ACIDO FÉNICO (envenenamiento por el) : vomitivos, lavado gástrico, sulfatos, ácido sulfúrico diluído, agua jabonosa, sacarato de cal, agua de cal, albúmina, leche, aceite, excitantes (éter, alcanfor, cafeína, hioscina).

ACIDO NÍTRICO (envenenamiento por el) : álcalis diluídos, albúmina, mucílagos, aceite, opio.

ACIDO OXÁLICO (envenenamiento por el) : agua de cal, sacarato de cal, creta, magnesia calcinada, excitantes, diuréticos.

ACIDO PRÚSICO (envenenamiento por el) : vomitivos, hidrato de óxido de hierro, peróxido de hidrógeno, permanganato potásico, nitrato de cobalto, atropina, respiración artificial, excitantes, afusiones frías.

ACIDO SULFÚRICO (envenenamiento por el) : álcalis diluídos, agua de cal, sosa, magnesia calcinada, creta, mucílagos, aceite, excitantes.

ACIDO TÁNICO (envenenamiento por el) : Albúmina, cola, mucílagos, purgantes.

ACONITINA (envenenamiento por la) : vomitivos, tanino, iodo, carbón animal, atropina, digital, respiración artificial, excitantes.

ADELPHAS (envenenamiento por las) : purgantes, mucílagos, tanino, excitantes.

ADORMIDERA SILVESTRE (envenenamiento por la) : purgantes, tanino, opio, morfina, hidrato de cloral, bromuro potásico, afusiones a la cabeza, enemas evacuantes.

ALCALIS CÁUSTICOS : vinagre, ácidos diluïdos (clorhídrico, sulfúrico, fosfórico, tártrico, cítrico), aceites grasos, leche, emulsiones, mucílagos y morfina.

ALCOHOL (envenenamiento por el) : café, cafeína, amoníaco, carbonato amónico, alcanfor, atropina, escopolamina, afusiones frías a la cabeza, envolturas calientes.

ALOE (envenenamiento por el) : opio, tanino, mucílagos.

ALTRAMUCES (envenenamiento por los) : cambio de pienso, preparación de los altramuces tóxicos, ácidos diluïdos (¡nada de álcalis!), aceite de ricino.

ALUMBRE (envenenamiento por el) : albúmina, leche, solución de cola, agua de cal, magnesia calcinada, amoníaco, purgantes.

AMONÍACO (envenenamiento por el) : ácidos diluïdos, vapores de vinagre, grasas, aceites, leche, mucilaginosos, traqueotomía.

ANILINA (envenenamiento por la) : vomitivos, purgantes, excitantes.

ARECOLINA (envenenamiento por la) : atropina, hioscina (escopolamina).

ARSÉNICO (envenenamiento por el) : vomitivos, preparados de hierro, hidrato férrico en agua (antídoto del arsénico), sacarato de óxido de hierro, magnesia calcinada, carbón animal, azufre, hígado de azufre, sulfuro de hierro, albúmina, leche, mucílago y excitantes. Evitar los álcalis y los aceites grasos (aceite de ricino).

ARVEJAS (envenenamiento por las) : traqueotomía, estricnina, veratrina, cafeína, atropina, revulsión cutánea, purgantes.

ATROPINA (belladona, beleño, estramonio) (envenenamiento por la) : vomitivos, tanino, morfina, pilocarpina, eserina ; contra la excitación psíquica, cloroformo, hidrato de cloral, sulfonal, bromuro potásico.

BARIO (envenenamiento por el) : ácido sulfúrico diluïdo, sulfatos de sodio y potasio, sulfato de magnesia, vomitivos, atropina.

CANTÁRIDAS (envenenamiento por las) : mucilaginosos, opio, excitantes ; ¡nada de aceites grasos!

CARDENILLO (envenenamiento por el) : albúmina, ferrocianurio potásico, hierro en polvo, magnesia calcinada.

CICUTA (envenenamiento por la) : vomitivos, purgantes, veratrina, estricnina, cafeína, atropina, éter, alcanfor, carbonato amónico, tanino.

CITISO (envenenamiento por el) : vomitivos, purgantes, excitantes.

CIZAÑA (envenenamiento por la) : purgantes, éter, alcanfor, atropina, cafeína, revulsivos cutáneos.

CLORATO POTÁSICO (envenenamiento por el): vomitivos, infusión de solución salina fisiológica, excitantes.

CLOROFORMO, CLORAL Y ÉTER (envenenamiento por): excitantes, especialmente atropina, hioscina (escopolamina), estricnina, veratrina, cafeína, amoníaco, carbonato amónico, revulsivos cutáneos, afusiones frías, respiración artificial.

CLORO Y CLORURO DE CAL (envenenamiento por): subsulfato de sodio o de magnesio, inhalación de hidrógeno sulfurado y amoníaco (diluído); al interior, licor amoniacal anisado, albúmina, mucílagos.

COCAÍNA (envenenamiento por la): tanino, iodo, hidrato de cloral.

CÓLCHICO (envenenamiento por el): V. el envenenamiento por el quitameriendas.

CONVALLARIA (envenenamiento por la): tanino, excitantes, alcanfor, éter.

CORNEZUELO DE CENTENO (envenenamiento por el): vomitivos, purgantes, hidrato de cloral, nitrito de amilo, ácido tánico, tratamiento sintomático.

CREOSOTA (envenenamiento por la): vomitivos, mucílagos, ácido sulfúrico diluido, sulfato sódico, sales amargas, jabón, excitantes.

DEDALERA (envenenamiento por la): vomitivos, tanino, alcanfor, éter, atropina, escopolamina, cafeína, licor amoniacal anisado, vino, revulsión cutánea.

DIGITAL (envenenamiento por la): V. intoxicación por la dedalera.

ELÉBORO (envenenamiento por el): ácido tánico, opio, excitantes, alcanfor.

EQUISETUM (envenenamiento por el): purgantes, alcanfor, éter, cafeína, atropina, hioscina (escopolamina), veratrina, revulsión cutánea.

ESTRICNINA (envenenamiento por la): hidrato de cloral, cloroformo, bromuro potásico, éter, sulfonal, morfina, respiración artificial, tanino, agua de iodo, vomitivos, lavado del estómago con manganeso.

FISOSTIGMINA (envenenamiento por la): atropina, hioscina (escopolamina), tratamiento sintomático.

FÓSFORO (envenenamiento por el): vomitivos, purgantes, aceite de trementina viejo, sulfato de cobre, sales de cobre en general, permanganato potásico, nitrato de cobalto, peróxido de hidrógeno, excitantes, infusión de solución fisiológica de sal común; eviten-se las grasas y los aceites grasos.

GAS DEL ALUMBRADO (envenenamiento por el): aire puro, inhalaciones de oxígeno, revulsión cutánea, respiración artificial.

GRISÚ (envenenamiento por el): aire puro, respiración artificial, revulsión cutánea, afusiones frías, excitantes.

HELECHOS (envenenamiento por): purgantes, excitantes.

HIDRÓGENO SULFURADO (envenenamiento por el): aire puro, éter, alcanfor, inhalaciones de cloro, excitantes, revulsiones cutáneas, sangrías, solución salina fisiológica bajo la piel.

HONGOS (envenenamiento por): purgantes, protectores o medicamentos que rebozan, excitantes, revulsivos cutáneos, tanino, iodo (en el envenenamiento por la falsa oronja o agárico pintado: atropina).

INSECTOS (picaduras de): lociones con agua de amoníaco, agua de cloro, alcohol, agua plúmbica.

LODO Y IODOFORMO (envenenamiento por): almidón, agua de harina, albúmina, bromuros y bicarbonatos potásico y sódico, subsulfato sódico, excitantes, vomitivos, purgantes.

MERCURIAL (envenenamiento por la): vomitivos, albúmina, leche, opio, tanino.

MERCURIO (envenenamiento por): albúmina, leche, polvo de hierro, azufre, hígado de azufre, hidrógeno sulfurado, magnesia calcinada, tratamiento sintomático; en los envenenamientos crónicos: yoduro potásico.

MORFINA (envenenamiento por la): atropina, hioscina (escopolamina), cafeína, café, té, revulsión cutánea.

MUSCARINA (envenenamiento por la): atropina, hioscina.

NEGRILLA DE LOS TRIGOS (envenenamiento por la): purgantes, tanino, mucílagos, excitantes.

NICOTINA (envenenamiento por la): purgantes, tanino, solución de iodo, carbón animal, excitantes, incisión de la panza.

NITRATO ARGÉNTICO (envenenamiento por el): vomitivos, albúmina, sal de cocina, ácido clorhídrico diluido.

ÓXIDO DE CARBONO (envenenamiento por el): aire puro, inhalaciones de oxígeno, infusión fisiológica de sal común; excitantes, respiración artificial, revulsión cutánea.

OPIO (envenenamiento por el): atropina, hioscina, cafeína, purgantes, excitantes.

PETRÓLEO (envenenamiento por el): vomitivos, revulsivos cutáneos, éter, alcanfor, vino, carbonato amónico, cafeína, respiración artificial.

PILOCARPINA (envenenamiento por la): atropina, hioscina, agari-cina, excitantes.

PLOMO (envenenamiento por el): vomitivos, purgantes, ácido sulfúrico diluido, sulfato sódico, id. potásico, id. magnésico, azufre, hidrógeno sulfurado, tanino, albúmina, leche, tratamiento sintomático (opio, morfina). En el envenenamiento por el plomo, yoduro potásico.

PTOMAINAS (envenenamiento por): vomitivos, purgantes, tanino, agua iodada, carbón animal, calomelanos, éter, alcanfor, cafeína, atropina, vino, amoníaco, tratamiento sintomático.

QUITAMERIENDAS O CÓLQUICO AUTUMNAL (envenenamiento por el): vomitivos, tanino, iodo (solución de Lugol), opio, morfina, mucílagos, envolturas de calor húmedo, excitantes.

RANÚNCULO (envenenamiento por el): vomitivos, purgantes, tanino, excitantes.

SABINA (envenenamiento por la) : mucílagos, protectores, opio, morfina.

SAL DE COCINA (envenenamiento por la) : agua en abundancia, mucílagos, aceite, éter, alcanfor, atropina, cafeína, y, si hay espasmos o convulsiones, sedantes.

SAL DE GLAUBER (envenenamiento por la) : mucílagos, opio, alcanfor, éter.

SALITRE (envenenamiento por el) : mucilaginosos, aceite, éter, espíritu de vino, alcanfor, carbonato amónico, revulsivos cutáneos.

SALMUERA (envenenamiento por la) : agua en abundancia, mucílagos, aceite, excitantes, sedantes.

SANTONINA (envenenamiento por la) : vomitivos, purgantes, éter, hidrato de cloral, alcanfor, vino, tratamiento sintomático.

SERPIENTES (emponzoñamiento por) : agua de cloro, o cloruro de cal, percloruro de hierro, soluciones de permanganato potásico, agua de amoníaco, agua fenicada, y agua creolinada, localmente ; al interior, alcohol en grandes dosis, éter, alcanfor, atropina, cafeína, hioscina (escopolamina), licor amoniacal anisado.

SETAS (envenenamiento por) : vomitivos, purgantes, excitantes, tratamiento sintomático.

SOLANINA (envenenamiento por la) : tanino, purgantes, excitantes.

SULFURO DE CARBONO (envenenamiento por el) : aire puro, excitantes.

TABACO (envenenamiento por el) : V. intoxicación por la nicotina.

TÁRTARO EMÉTICO (envenenamiento por el) : tanino, carbonato sódico, ácidos diluídos, azufre, hígado de azufre, opio, albúmina, mucílagos, excitantes.

TEJO (envenenamiento por el) : purgantes, excitantes, atropina, hioscina, cafeína, veratrina, estriquina, alcanfor, éter, alcohol, amoníaco, iodo (solución de Lugol).

VERATRINA (envenenamiento por la) : tanino, iodo, opio, sedantes, protectores, excitantes.

VINAGRE (intoxicación por el) : agua jabonosa, agua de sosa, creta, carbonato de sal, magnesia calcinada, leche, excitantes.

ZINC (envenenamiento por el) : albúmina, mucílagos, leche, tanino, opio, carbonato y bicarbonato de sosa y de potasa, hígado de azufre, tanino y excitantes.

INMUNIZACIÓN. INOCULACIÓN (1)

1. Generalidades sobre la inmunidad, (2) la mitigación y los métodos de inoculación.

Generalidades sobre inmunidad. Se ha observado, desde antiguo, que, por el hecho de haber sobrevivido a ciertas infecciones, los organismos del hombre y de los animales adquieren cierta protección contra infecciones nuevas. A esta protección se la llama *inmunidad* (2) y a los animales protegidos así se les denomina «inmunes» o «refractarios» (3) a determinadas infecciones. Pero, hay diversas clases de inmunidad. La *inmunidad específica* es la falta de receptividad de toda una especie zoológica para ciertas enfermedades infecciosas; p. e., los bóvidos son inmunes contra el muermo, los équidos contra la peste bovina y contra la peripneumonía contagiosa del ganado vacuno, el perro y el gato contra el mal rojo del cerdo, el hombre contra el cólera de las gallinas, el conejo contra el carbunco enfisematoso, el conejillo de Indias contra la septicemia del conejo y, en fin, casi todas las especies animales contra la sífilis, la escarlatina y el sarampión. La inmunidad específica se limita, en ocasiones, a las sub-razas de una especie; así, los carneros argelinos, a diferencia de las demás razas de ganado lanar, se dice que son inmunes contra el carbunco esencial. El cerdo alemán del país y el de Yorkshire son mucho menos receptibles para el mal rojo que los cerdos de las demás razas; las ratas casera y blanca, comparadas con la campestre, son inmunes contra la tuberculosis y el muermo. Al contrario de esta inmunidad para determinados agentes infecciosos, que se atribuye a propiedades específicas y raciales desconocidas, existe la *inmunidad individual*, en la cual sólo son refractarios a tal o cual

(1) L. *inoculare*, primitivamente, implantar nuevas yemas u ojos (oculos) en un árbol (injertar).

(2) L. *immunitas*, libertad, estar libre.

(3) L. *refrangere*, interrumpir, cortar.

infección algunos individuos de una misma especie, a diferencia de los demás. En la glosopeda de los bóvidos y en la pleuropneumonía, en la influenza y en la papera de los équidos, no es raro que permanezca libre del contagio un tanto por % bastante grande de los animales del mismo estable.

Las dos clases de inmunidad mencionadas, la específica y la individual, caen dentro del concepto de la *inmunidad natural*, llamada también *congénita*, que se atribuye a que la sangre y las células del cuerpo, tienen una propiedad hereditaria especial, no transmisible a otras especies. En cambio, la *inmunidad adquirida* se desarrolla después de sufrir una vez determinadas enfermedades infecciosas y persiste durante cierto tiempo (inmunidad post-infecciosa). Esta inmunidad adquirida se presenta en la viruela, en el carbunco esencial, en la peripneumonía contagiosa, en la glosopeda, en la papera, en el moquillo, en el carbunco enfisematoso, en el mal rojo, &c., y en el sarampión, en la escarlatina, en el tifus y en la difteria del hombre.

La inmunidad adquirida se atribuye a la existencia de sustancias específicas, que disminuyen la receptividad para el agente infeccioso respectivo en el organismo (sangre, suero sanguíneo). Esta sustancia inmunizante, ora neutraliza los productos tóxicos formados por las bacterias del organismo (acción *antitóxica*, inmunidad *tóxica*), ora mata las bacterias patógenas mismas (acción *bactericida*, inmunidad *bacteriana*). Al contrario de la inmunidad nativa o congénita, la adquirida es transmisible de una especie animal a otra (la viruela de los bóvidos al hombre).

En fin, la inmunidad adquirida puede ser *activa* o *pasiva*. La inmunidad *activa* la adquiere un animal espontáneamente por sobrevivir a determinada enfermedad infecciosa (producida natural o artificialmente). Esta inmunidad puede aumentarse por la repetición de la infección y suele durar largo tiempo. Entonces, en el suero de la sangre, se forman los anticuerpos (antitoxinas, bacteriolisinas, bacteriocidinas). La inmunidad *pasiva* se produce por la inoculación artificial de la antitoxina (inmunidad secundaria). Es de poca duración, porque los anticuerpos introducidos artificialmente se consumen pronto, y no se forman o sustituyen, como en la inmunidad activa (inoculaciones de suero sanguíneo en la pleuropneumonía contagiosa, en la glosopeda, en la peste bovina y en el

mal rojo del cerdo). En la inoculación contra el mal rojo del cerdo se inmunizan los cerdos tanto pasivamente (inoculación de suero), como activamente (inoculación de bacilos).

El conocimiento práctico de la existencia de la inmunidad adquirida, originó, desde antiguo, tentativas deliberadas de contagio con el fin de obtener una protección artificial contra una infección ulterior. Esta clase de inmunidad se ha llamado *artificial* y el método *inoculación* o *vacunación*. La primera inoculación practicada para obtener una inmunidad artificial, fué la de viruela vacuna, efectuada en el hombre por *Jenner* en 1796 (1). En veterinaria semejantes inoculaciones también se practicaron desde muy antiguo (*viruela ovina*, *peripneumonía contagiosa*, *peste bovina*, *glosopeda*). Ulteriormente también han adquirido gran interés científico y práctico las inoculaciones hechas para producir la inmunidad artificial contra los *carbuncos esencial y enfisematoso*, la *rabia*, el *mal rojo del cerdo*, la *septicemia porcina clásica*, la *tuberculosis*, la *disenteria de los terneros*, el *cólera de las gallinas*, la *pleuropneumonía de los équidos* y el *tétanos*. La inoculación ha resultado un medio precioso para combatir las enfermedades infecciosas y viene a ser una especie de desinfección interna y de tratamiento antídoto.

Causas de la inmunidad. Desde antiguo, la explicación de la inmunidad es uno de los problemas terapéuticos más difíciles. Solo se ha logrado alguna luz merced a las investigaciones histológicas, bacteriológicas y químicas. Por no estar acabadas todavía, no puede hallarse una explicación satisfactoria de las causas y naturaleza de la inmunidad.

Las teorías actualmente más en boga son la suérica de *Behring* y la fagocitaria de *Metschnikoff*. La primera tiene más adeptos en Alemania; la segunda en Francia. La verdad está en el término medio: *tanto el suero como*

(1) La famosa memoria de *Jenner* sobre la vacunación se titula: «An Inquiry into the causes and effects of the variolae vaccinae, a disease discovered in some of the western counties of England, particularly Gloucestershire and Known by the name of the Cowpox». El descubrimiento de *Jenner* es la mayor de las conquistas terapéuticas de todas las épocas.— *España difundió enseguida este descubrimiento por sus posesiones de América y Oceania, mediante una expedición, dirigida por el médico J. Francisco de Balmis, que salió de la Coruña el 30 de Noviembre de 1803. Llevaba 32 niños que no habían padecido la viruela y a los que se iba vacunando sucesivamente durante la navegación. Propagaron la vacuna por Canarias, Venezuela, Méjico, Guatemala, Perú, Filipinas, etc.*

los fagocitos protegen al organismo contra los agentes infecciosos.

1. La TEORÍA SUÉRICA de *Behring* hace residir las sustancias inmunizantes en el suero sanguíneo exento de células. Las células del organismo, bajo el influjo de los microorganismos patógenos, producen sustancias químicas de acción antiséptica (*anticuerpos*, *alexinas*, *immunoproteínas*) que destruyen las bacterias patógenas (acción bactericida), disolviéndolas (*bacteriolisinas*), o conglomerándolas (*aglutininas*), o precipitándolas (*precipitinas*), o neutralizando sus toxinas (*antitoxinas*), o excitando la fagocitosis (*opsoninas*). Transportando artificialmente las antitoxinas en forma de suero de animales inmunes, puede producirse la inmunidad pasiva en animales sanos y la curación en los enfermos (*ley de Behring*; *sueroterapia*). Hasta hoy no se ha logrado preparar puras estas antitoxinas. Según *Behring*, esto ni siquiera es posible, porque no se trata de una *materia* antitóxica, sino de una *fuerza* antitóxica semejante a la energía magnética del hierro (1). *Behring* distingue dos principios en la inoculación: el *isoterápico* (transmisión de las bacterias mismas, jenerización, inoculación de la vacuna, inoculación contra la tuberculosis bovina) y el *homeoterápico* (inoculación de suero en la difteria, en el mal rojo, en el tétanos). Véase también la pág. 30.

Buchner, *Ehrlich*, *Brieger*, *Emmerich*, *Wassermann*, *Lorenz* y otros, han modificado algo la teoría suérica. Según *Buchner*, los cuerpos de acción antitóxica son enzimas y obran como fermentos.

2. La TEORÍA FAGOCITARIA de *Metschnikoff*, al contrario de la suérica, es una teoría celular, pues hace radicar la fuerza inmunizadora en las células; en los *glóbulos blancos de la sangre* (*leucocitos*, *fagocitos*). En las enfermedades infecciosas, estas células limpian la sangre de gérmenes extraños y de sus productos, englobándolos (*leucocitosis*, *fagocitosis*). En las infecciones locales (inflamación) abandonan los vasos sanguíneos y forman las células emigrantes o los glóbulos de pus, que tienen por objeto ingerir las materias infecciosas (*quimiotropismo positivo*, *quimiotaxia positiva*). En otros casos, en vez de esta *hipersensibilidad*, las células muestran *embotamiento* ante las materias infecciosas de las que se alejan (*quimiotropismo negativo*, *quimiotaxia negativa*). «Las células vivas, dirigidas por su sensibilidad, se acercan a los microbios patógenos o huyen de ellos; los engloban en su

interior o los dejan libres». La teoría de *Metschnikoff* ha recibido un importante apoyo en la ley del quimiotropismo de las células vegetales, descubierta por *Pfeffer* (atracción o repulsión por ciertas sustancias químicas). *Leber* ha demostrado que el comportamiento quimiotáctico de los leucocitos en la inflamación, es análogo al de las células vegetales.

Otras teorías. 1. TEORÍA DEL AGOTAMIENTO (*Pasteur*). La primera explicación de la inmunidad la indujo *Pasteur* del estudio de las fermentaciones, en las cuales, los fermentos, al cabo de cierto tiempo, dejan de ser activos, cuando han sustraído de su solución alimenticia cierta proporción de material nutritivo. De modo análogo, los agentes de las infecciones, tomarían de la economía ciertas materias nutritivas indispensables para su desarrollo, agotándola en cierto modo de las mismas, y por esto, más tarde, los microorganismos patógenos ya no hallarían medios nutritivos adecuados. Sería como la llamada «fatiga del suelo laborable», que se observa después de cultivar largo tiempo ciertas plantas.

2. TEORÍA DE LAS AGRESINAS (*Bail*). *Bail* da el nombre de «agresinas» a productos bacterianos especialmente formados en los puntos de infección, que sirven a las bacterias de medios de lucha contra los leucocitos. Las agresinas poseen quimiotaxia negativa, y por ella mantienen los leucocitos alejados. Se hallan sobre todo en los edemas de los puntos de inyección (en el carbunco esencial) y en los exudados peritonítico y pleurítico. La inyección de tales «exudados agresivos» produce inmunidad activa. El suero de animales inmunizados activamente, contiene «antiagresinas», que inmunizan pasivamente.

3. TEORÍA DE LAS OPSONINAS (*Wright*). Según *Wright*, la acción específica del suero se debe, no sólo a sustancias antitóxicas bactericidas, sino también a las opsoninas, que activan la fagocitosis y hacen las bacterias más fáciles de digerir por los leucocitos (sustancias «bacteriotropas»).

TEORÍA DE LA ASIMILACIÓN (*Baumgarten*). La sangre de los animales inmunes no contiene antitoxinas (¡nadie las ha aislado!), sino que *ha cambiado químicamente* de manera que las bacterias patógenas no se pueden ya desarrollar en ella (Cf. con la acción coliséptica de los desinfectantes).

5. *TEORÍA DE LAS BACTERIAS TOXÍNICAS Y ENDOTOXÍNICAS.* Según *Much* (*Immunitätswissenschaft*, 1911), en los procesos de infección de las enfermedades infecciosas hay que distinguir entre *toxinbacterias* y *endotoxinbacterias* * o bacterias que obran mediante toxinas y bacterias que obran mediante endotoxinas.*

1. Las *bacterias tóxicas* permanecen en el sitio de infección (tétanos, difteria, botulismo) y obran como patógenas por la producción de venenos (venenos bacterianos o *toxinas*). Las *antitoxinas* son los contravenenos provocados por las toxinas en el suero sanguíneo.

El suero antitóxico actúa, tanto contra las toxinas, como contra las bacterias.

II. Las *bacterias endotoxínicas* penetran y circulan por el organismo (septicemia, estreptococo) y obran como patógenas, no por toxinas segregadas, sino por su propia sustancia bacteriana (*endotoxina*), cuando son destruidas en el organismo. No pueden combatirse por medio de sustancias antitóxicas. Los medios de defensa del organismo contra las bacterias endotoxínicas, más bien son: 1. Las *bacteriocidinas humorales normales*, materias bactericidas normalmente contenidas en disolución en todo suero, («sustancias del suero»); 2. Las *bacteriocidinas leucocitarias normales*, que son sustancias bactericidas solubles procedentes de los leucocitos («sustancias del plasma»); 3. *Bacteriocidinas humorales específicas*, que se agregan a las humorales normales en fases ulteriores de la infección. Estas tres materias defensivas aniquilan a los agentes vivos; 4. La *fagocitosis* de los leucocitos aniquila las sustancias tóxicas de las endobacterias, las endotoxinas; a su vez, la fagocitosis es excitada por las bacteriocidinas.

* 6. TEORÍA DE LAS BACTERIOLISINAS (*Turró*). *Turró* ha demostrado que, no sólo el suero de la sangre, sino los jugos de los más diversos órganos, disuelven a las bacterias, mediante *bacteriolisinas naturales*. Hay plasmas (nervioso, epitelial, linfóideo) más activos que otros (conjuntivo). Los microbios medran más y mejor en los tejidos muertos o poco nutridos por traumatismos, venenos o enfriamientos, porque todos estos factores coagulan o disminuyen los *plasmas bacteriolíticos*. V. pág. 30.*

Mitigación (1), atenuación (2) o debilitación de los virus. En toda inoculación preventiva o curativa, debe procurarse, ante todo, que la materia infecciosa que se utilice, sea debilitada, mitigada, diluída o atenuada, porque, de lo contrario, podría producir una infección grave y hasta mortal. Los medios y modos de atenuación son muchos y muy variados. Los principales, expuestos por orden histórico, son los siguientes:

1. LA INTRODUCCIÓN DE CANTIDADES MÍNIMAS DE VIRUS. Como la acción de un germen patógeno es tanto más intensa cuanto mayor es la cantidad de las bacterias introducidas en el organismo, se procuró inocular solo cantidades mínimas de virus, porque, de lo contrario, la enfermedad infecciosa producida estalla con gran violencia.

2. LA ELECCIÓN DE OTRA PUERTA DE ENTRADA DEL VIRUS. En circunstancias ordinarias, los virus de

(1) *L. mitigare*, disminuir, apaciguar, minorar, atenuar.

(2) *L. tenuis*, delgado, menudo, sutil; *attenuatio*, debilitación, extenuación, enrarecimiento, utilización.

la mayoría de las infecciones penetran en el organismo principalmente por los aparatos respiratorio y digestivo. Así ocurre, p. e., en la peripneumonía contagiosa de los bóvidos, en la glosopeda, en la peste bovina, en la viruela, en el mal rojo del cerdo, en el cólera de las aves de corral. Si, de modo deliberado, introducimos el virus de tales enfermedades por otro punto, v. gr., por la piel y por el tejido subcutáneo, halla condiciones de vida diferentes, y solo penetra muy lentamente y en cantidades muy pequeñas. En otro tiempo esta clase de atenuación se usó de modo exclusivo en veterinaria, y es de importancia decisiva, no sólo para lo presente, sino para lo porvenir. Así, hoy, p. e., para mitigar la enfermedad artificialmente producida, se inocula el virus de la viruela y de la glosopeda en la piel o en las mucosas (método cutáneo), y el de la peripneumonía contagiosa de los bóvidos, el del carbunco enfisematoso, el del mal rojo del cerdo, el de la peste bovina, &c., en el tejido subcutáneo (método subcutáneo), de preferencia, en puntos del cuerpo lo más lejanos posible del corazón y en los que la resorción se hace muy lentamente (punta de la cola, punta de las alas, orejas).

3. LA ACCIÓN DE TEMPERATURAS ELEVADAS. Toda bacteria tiene un óptimum y un máximum de temperatura. Las temperaturas altas debilitan su energía vital y acaban por destruirla. Por esto se puede disminuir la acción tóxica de los virus mediante temperaturas elevadas. La disminución de la virulencia mediante la acción de temperaturas de 50 a 55°C, durante 10-15 minutos, la demostró primero *Toussaint* para el bacilo del carbunco esencial. Este procedimiento de atenuación por medio del calor, alcanzó gran importancia práctica con la *inoculación preventiva contra el carbunco esencial de Pasteur*, en la cual, una parte de los bacilos del carbunco esencial, se someten durante 24 días a una temperatura constante de 42-43°C. (vacuna I) y otra parte, sólo durante 12 días, a la misma temperatura (vacuna II). Se inyecta subcutáneamente los animales, primero, con la vacuna I, muy atenuada y, 10-12 días después, con la vacuna II (atenuada sólo durante 12 días). Enferman muy benignamente y adquieren inmunidad. De modo análogo se pueden tratar otros virus (carbunco enfisematoso, viruela).

4. LA DESECACIÓN. La virulencia de muchos virus puede disminuirse también por medio de la desecación (sustracción de agua), como mediante temperaturas ele-

vadas. Este método se ha empleado en las *inoculaciones antirrábicas* de *Pasteur*, en las *inoculaciones contra el carbunco enfisematoso* (*Kitt*) y, en parte, asimismo en la *inoculación de la viruela vacuna* (*vacunación*). El método de *Pasteur* consiste en colgar y secar, dentro de frascos, pequeños trozos de médula espinal de conejos rabiosos; para activar la desecación, el fondo del frasco está cubierto de trozos de potasa cáustica, y la temperatura del frasco se mantiene constantemente a 20° C. De este modo la virulencia del virus rábico disminuye de tal modo que, al cabo de 1-2 días de desecación, tarda 7 días en desarrollar su acción virulenta, al cabo de 3-5 días, tarda 8, al cabo de 6-9, tarda 15, &. Ahora bien, si se inoculan subcutáneamente, primero, las médulas más atenuadas y luego, sucesivamente, otras cada vez más virulentas, poco a poco, se obtiene la inmunidad en el animal inoculado (y en el hombre).

5. LA ACCIÓN DE ANTISÉPTICOS. La adición de sustancias antisépticas a los cultivos de agentes infecciosos, también disminuye la virulencia, como se ha visto con el ácido fénico, el cromato potásico, el tricloruro de yodo, el oxígeno y otros antisépticos, en el carbunco esencial, en el tétanos, en la viruela, en la difteria, &. La luz del sol y ciertos factores físicos (presión atmosférica elevada) también parecen obrar atenuando.

6. LA INOCULACIÓN PROGRESIVA DE SUSTANCIAS CADA VEZ MÁS VIRULENTAS. Inoculando, primero, virus de acción débil y, después, otros poco enérgicos o hasta no atenuados, el organismo se habitúa paulatinamente a estos últimos. Este método se ha usado en las inoculaciones de *Pasteur* contra la *rabia* y contra el *carbunco esencial*; en la de *Lorenz* contra el *mal rojo* (primero inoculación de suero, después inoculación de cultivo); en la de *Koch* contra la *peste bovina* (primero bilis, después sangre virulenta), y en otras infecciones. En el mal rojo del cerdo y en la peste bovina se han inoculado, *al mismo tiempo*, el virus débil y el enérgico (*inoculación simultánea*).

7. EL CULTIVO PROLONGADO DEL AGENTE INFECCIOSO. Como enseñó *Pasteur* primero, la virulencia de una bacteria patógena disminuye, con el tiempo, en los medios artificiales. Sobre todo el bacilo del carbunco esencial, si se cultiva durante largo tiempo, va perdiendo incessantemente virulencia (V. el método de inoculación de *Pasteur*) y acaba por perderla del todo. Lo propio se ha

observado en el cólera de las gallinas, en la peripneumonía contagiosa de los bóvidos, en la viruela y en otras enfermedades infecciosas.

8. EL PASAJE DEL VIRUS POR EL CUERPO DE OTRA ESPECIE ANIMAL. La transmisión del virus de unas especies animales a ciertas otras, origina una importante debilitación de la virulencia. Es conocidísima la transmisión del virus de la viruela del hombre a los bóvidos y la inoculación del virus así atenuado al hombre (*vacunación de Jenner*). Lo mismo sucede con los *virus rábico* (monos, conejos), y del *mal rojo del cerdo*, del *tétanos*, de la *difteria humana* (caballo, mulo), de los *carbuncos esencial y enfisematoso* (óvidos, caprinos, equinos) y de otras enfermedades.

Métodos diversos de inoculación. Según la parte del cuerpo en la que se inocula la sustancia infecciosa, se distinguen los métodos de inoculación siguientes:

1. La inoculación CUTÁNEA o endérmica. Se reduce a una herida epidérmica superficial, que llegue hasta las capas profundas de la red de Malpighio. No debe llegar, en caso alguno, al tejido subcutáneo. Se hace con una *lanceta*, una *aguja* o un *taladro*, de modo que, si es posible, no se produzca la menor hemorragia, porque la sangre que sale arrastra y expulsa la materia inoculada. La inoculación cutánea se practica en la glosopeda, en la ovinación del ganado lanar (epizootias de viruela) y en la vacunación antivariólica del hombre (viruela vacuna). Una variante del método cutáneo, es la *inoculación en las mucosas*, donde también se hace sólo una herida superficial del epitelio, que no llegue a la submucosa; se practica en la mucosa bucal de los bóvidos contra la fiebre aftosa. Para escoriar superficialmente la mucosa basta generalmente la frotación algo enérgica. La inoculación *corneal* es también una forma de la cutánea.

2. La inoculación SUBCUTÁNEA o hipodérmica se practica por medio de una *jeringuilla de Pravaz* o mediante una incisión en la piel, con formación de una *bolsita cutánea* * o bola de edema* (rata, conejillo de Indias, conejo, paloma, gallina). Este método se usa en los carbuncos esplénico y enfisematoso, peripneumonía contagiosa de los bóvidos, mal rojo del cerdo, septicemia y peste porcina, cólera de las gallinas, peste bovina, diagnóstico del muermo, inoculación de sueros y uso diagnóstico de la tuberculina y de la maleína.

3. La inoculación INTERSTICIAL o INTRAMUSCULAR consiste en la inyección de la materia que se inocula en el tejido intersticial de los músculos. Es, por lo tanto, una inoculación mucho más profunda que la subcutánea y se usa, por ejemplo, para fines diagnósticos, en el carbunco enfisematoso, en la rabia y en la tuberculosis. Os-

tertag prefiere la inyección intramuscular a la intraperitoneal, en la investigación bacteriológica de la tuberculosis de las ubres (leche), porque aquélla permite diagnosticar la tuberculosis a los 10 días, en los conejillos de Indias inoculados (nódulos del tamaño de guisantes en los ganglios linfáticos vecinos).

4. La inoculación INTRAVENOSA introduce directamente los agentes infecciosos en la vía sanguínea. Con la aguja de una jeringuilla de Pravaz se pica una vena y se inyecta en ella el virus, de la misma manera que se inyectan los medicamentos en las inyecciones intravenosas. Se ha recomendado para las inoculaciones preventivas contra la tuberculosis bovina (bovovacuna, tauruman) y, antes, en el carbunco enfisematoso y en la peripneumonía contagiosa de los bóvidos.

5. La inoculación INTRACRANEAL sólo se practica en la *rabia*, para fines diagnósticos. Se trepana el cráneo de conejos y se introduce materia sospechosa bajo la dura madre, con una jeringuilla de cánula curva, especialmente construída para ello. Las inoculaciones *intracerebrales* (inyección dentro del cerebro) y *lumbares* (inyección subdural en la región lumbar), son métodos análogos.

6. La inoculación INTRAPERITONEAL es de gran importancia para el diagnóstico de la tuberculosis. Con una jeringuilla de inyección ordinaria, se inyecta leche infecciosa en la cavidad peritoneal de los conejillos de Indias. Pero el resultado de la inoculación sólo se obtiene al cabo de 3 a 5 semanas (tuberculosis del peritoneo y de los órganos abdominales). También puede usarse para diagnosticar el muermo (conejillos de Indias). * Una variante de la intraperitoneal es la inoculación *intrahepática*. Se hace clavando la aguja de la jeringuilla en la región hepática del conejillo de Indias, penetrando en la masa del hígado. Sirve para diagnosticar la tuberculosis en 8 días.*

7. La inoculación INTRAOCULAR es la introducción de la materia infecciosa en la *cámara anterior del ojo*, mediante una aguja fina con la que atraviesa la córnea cocainizada. Se practica como inoculación diagnóstica en la *rabia* (conejo, perro) y para obtener cultivos puros de *bacilos tuberculígenos* (conejos).

8. La inoculación GALACTÍFERA la constituyen *inyecciones* en los canales del pezón, mediante jeringuillas parecidas a trócares o tubitos de ordeñar (gérmenes de mastitis). * V. Mastoterapia, página 133.*

9. La INOCULACIÓN POR INGESTIÓN consiste en hacer ingerir material infeccioso a los animales de investigación (tuberculosis, carbunco esencial, cólera de las gallinas, septicemia y peste porcina). La infección *intraintestinal* es la inyección en el intestino.

2. Diversas clases de inoculación.

Objeto de la inoculación. Antes, la inoculación casi no tenía más objeto que la obtención de la inmunidad en individuos sanos, para evitar una infección ulterior; era, por lo tanto, *profiláctica* o *preventiva*. Pero, actualmente, se persiguen, además, otros fines. Hoy, la *inoculación curativa* es la de más interés terapéutico. Tiene por objeto combatir la infección, a pesar de haberse realizado ya (inoculación *post-infeccional*), mientras que la inoculación *preventiva* se practica antes de la infección (inoculación *pre-infeccional*). Además, la inoculación se practica mucho con fines diagnósticos. Esta *inoculación diagnóstica* no tiene por objeto prevenir ni curar, sino, al contrario, poner de manifiesto del modo más rápido y ostensible la enfermedad infecciosa en los animales de investigación, o producir en los mismos fiebre y flegmasias locales (tuberculina, maleína) con el fin de cerciorarse de la existencia de la epizootía. Por lo tanto, hay que distinguir las clases de inoculación siguientes:

- a) La *inoculación profiláctica* (inoculación *pre-infeccional*).
- b) La *inoculación curativa* (inoculación *post-infeccional*).
- c) La *inoculación diagnóstica* o *reveladora*.

I. Inoculaciones profilácticas.

Variedades. Según el *momento* en que se practique la inoculación, en animales todavía sanos, antes de la explosión de una enfermedad infecciosa, se distinguen tres variedades de inoculación profiláctica: la *profiláctica* en sentido estricto, la *preventiva* y la de *urgencia*.

Inoculación profiláctica en sentido estricto. Se practica en *épocas exentas de infección*, cuando no hay peligro inminente de la misma, en todos los individuos de comarcas y establos no infectados, a fin de inmunizarlos para el caso de presentarse la epizootía. Un ejemplo de inoculación profiláctica en sentido estricto es la vacunación del hombre contra la viruela. En veterinaria se usaba en otro tiempo la inoculación profiláctica contra la viruela ovina (ovinación), es decir, se inoculaba todos los óvidos de un país, aunque no hubiese ocurrido caso al-

guno de viruela. *Exceptuando la vacunación del hombre, las inoculaciones profilácticas en sentido estricto deben desecharse, por tener el gran peligro de iniciar, difundir y, en cierto modo, cultivar artificialmente las plagas.*

Inoculación preventiva o por precaución. Se practica en establos exentos de infección, pero que se hallan en peligro, por haber estallado una epizootia *en establos vecinos* y ser probable que el ganado hasta entonces sano sea pronto atacado. La inoculación preventiva es de importancia sobre todo en las comarcas donde, por causas locales o económicas, perdura una plaga de modo *estacionario* (carbunco esencial, carbunco enfisematoso, peripneumonía contagiosa de los bóvidos, mal rojo del cerdo, septicemia porcina clásica, peste bovina, viruela ovina) y en los cuales, por circunstancias diversas, no se puede esperar una protección eficaz de las medidas de policía veterinaria solas.

Inoculación de urgencia. Se practica en los animales todavía sanos de un establo (corral, rebaño) *ya infectado* y, las más de las veces, en la glosopeda. Está indicada: 1ª cuando el contagio de los animales todavía sanos es inevitable; 2ª. Cuando existe la garantía de que los animales inoculados artificialmente sufrirán la infección leve; 3ª. Cuando los intereses económicos privados o generales reclaman la infección lo más rápida posible de todo el establo (rebaño), porque así se abrevian la epizootia y, con ella, las medidas de aislamiento, y se aminoran los perjuicios económicos. Cuando la inoculación de urgencia se ordena oficialmente (viruela ovina) se llama *inoculación forzosa*. Se persigue un objeto análogo al de la inoculación de urgencia, cuando se *deja infectar* los caballos en la influenza, no aislando los sanos de los enfermos.

Disposiciones de policía veterinaria sobre inoculación en las epizootias.

En Alemania sólo existen disposiciones legales relativas a la inoculación para la *peripneumonía contagiosa* de los bóvidos, la *viruela ovina* y el *mal rojo del cerdo*. La *Ley alemana de zoonosis infecciosas* de 26 de Julio de 1909, cita, en el Art. 23, entre las medidas profilácticas que puedan dictarse cuando exista peligro de una epizootia, la inoculación de los animales receptibles para la misma. El Art. 51 dice que en la *peripneumonía contagiosa bovina* sólo se practicará la inoculación cuando se disponga oficialmente. Lo mismo se consigna en el Art. 56, para la *inoculación de*

la viruela en los óvidos, en los cuales está taxativamente prohibida esta *inoculación profiláctica*. En cambio, según el Art. 53, cuando la viruela se haya presentado en un rebaño, *se dispondrá* la inoculación de todo él (*inoculación de urgencia*). Según el Art. 54, la inoculación de los rebaños en peligro y de todos los óvidos que se hallen en el mismo sitio, *podrá* ordenarse oficialmente (*inoculación preventiva*), si la epizootia variolosa está muy extendida o si el peligro de la introducción de la plaga en las manadas vecinas no puede ser excluido. Según el Art. 60, se puede ordenar la inoculación de los cerdos de un corral, de un lugar o de una comarca (*inoculación preventiva*), cuando el *mal rojo del cerdo* adquiera gran extensión. Las autoridades gubernativas locales están facultadas para resolver si deben ordenar oficialmente inoculaciones profilácticas en otros casos y en qué condiciones.

* En España tenemos las disposiciones del *Reglamento provisional para la ejecución de la ley de Epizootias*, de 18 de Diciembre de 1914. Las inoculaciones *preventivas* podrán ser decretadas por la *Dirección general de Agricultura*, previo informe de la Inspección general de Higiene y Sanidad pecuarias (Art. 35), en los *carbuncos bacteridiano y sintomático* (Art. 181), en la *influenza o fiebre tifoidea* (Art. 220), en la *viruela* (Art. 229), en el *mal rojo* (Art. 248) y en la *pulmonía contagiosa* y en la *peste porcina* (Art. 253). La inoculación de los bóvidos con *peripneumonía contagiosa* podrá ser acordada por el *Ministerio de Fomento*. La inoculación o vacunación debe practicarla el Inspector provincial auxiliado del Inspector municipal de Higiene y Sanidad pecuaria, o el designado por la Dirección general de Agricultura, en caso de que no pueda practicarla el Inspector provincial, siéndole facilitada por el Ministerio de Fomento la vacuna necesaria. Practicada la inoculación preventiva, el Inspector provincial de Higiene y Sanidad pecuarias propondrá a la Alcaldía, y ésta hará cumplir las medidas a que se deba someter el ganado inoculado, para evitar el contacto con los demás animales. Después, el Inspector dará cuenta al Gobernador civil y al Director general de Agricultura de haber practicado la operación y, si surgieron dificultades para ejecutarla, lo pondrá en conocimiento de los mismos. Si algún animal inoculado muere, su dueño será indemnizado; por esto se hará el empadronamiento y la marca de los animales sometidos a la inoculación obligatoria, en la forma que para cada caso se determina por la Dirección general de Agricultura (Art. 37).

Si el Inspector provincial, al practicar la visita sanitaria del término en que se ha presentado una epizootia (Art. 10), duda de la naturaleza de la enfermedad, solicitará de la Dirección general de Agricultura permiso para utilizar las inoculaciones *reveladoras*, y si éstas causan la muerte de alguna res, los propietarios tienen igual derecho a ser indemnizados que si se tratase de inoculaciones preventivas. Según el Art. 213, los animales sospechosos de *muermo* deben someterse a la prueba de la maleina (o al método suerote-

rápico del Inspector provincial), y según el Art. 203, por el Ministerio de Fomento, a propuesta de la Inspección general, se podrán utilizar todos los medios de diagnóstico de la *tuberculosis* conocidos hoy o que se pongan en práctica en lo porvenir, tanto para el ganado nacional como para el que se importe.

El Art. 39 dice que los ganaderos tienen derecho a inmunizar sus animales contra *cualquiera de las enfermedades* por medio de las vacunas puras o por la asociación de las vacunas y de los sueros. El ganadero que quiera *variolar* sus reses preventivamente, esto es, sin que haya aparecido la viruela, o quiera vacunar contra la *glosopeda*, en análogo caso, pondrá su propósito en conocimiento de la autoridad municipal, con tres días de anticipación, expresando el número de reses que pretenda inocular y la dehesa o sitio en donde las ha de tener hasta que las dé de alta. El Inspector municipal de Higiene y Sanidad pecuarias, vigilará la práctica de la variolización o aftización y propondrá al Alcalde, quien acordará su ejecución, las medidas procedentes de aislamiento del ganado inoculado. Practicada la vacunación, el Inspector municipal dará cuenta al provincial y éste al Gobernador civil y a la Dirección General de Agricultura. El Inspector provincial, previa la oportuna autorización, comprobará, si se cree necesario, si las medidas tomadas son suficientes para evitar todo peligro de contagio. — En fin, el Art. 40 dice que las inyecciones o *inoculaciones curativas* sólo podrán efectuarse por voluntad del dueño del ganado, y por su cuenta y riesgo.*

Inoculaciones preventivas en las diversas zoopatías contagiosas

Carbunco esencial. Merecen ser tenidos en cuenta sobre todo dos métodos de inoculación: el de *Pasteur* con cultivos atenuados y el de *Sobernheim* con suero y cultivos.

1. INOCULACIÓN PROFILÁCTICA DE PASTEUR. Las primeras inoculaciones preventivas las inició *Toussaint* (1880). Calentaba durante 10-15 minutos a 50-55° C. sangre carbuncosa desfibrinada y la usaba inmediatamente como materia de inoculación. *Pasteur* demostró (1881) que la inmunidad se obtenía por atenuación de los bacilos. Investigaciones ulteriores enseñaron que los bacilos del carbunco esencial podían ser atenuados por medios muy diversos y numerosos: por el calor (*Pasteur, Toussaint, Chauveau*), por medio de oxígeno comprimido (*Chauveau y Wosnessenski*), por antisépticos (*Chamberland y Roux*) y por la luz del sol (*Arloing*). También pueden atenuarse cultivándolos en la sangre de carneros inoculados (*Metschnikoff*) o en el cuerpo de ranas (*Lubarsch*). *Pasteur* obtuvo su materia de inoculación (vacuna) cultivando los bacilos a 42-43° C. en presencia del oxígeno. Del cultivo proseguido a la citada temperatura durante 24 días, obtenía la vacuna primera, más débil (vacu-

na I), y del proseguido sólo durante 12 días, a la temperatura mencionada, la segunda, (*vacuna II*), más enérgica. Los animales eran inoculados, primero, con la «vacuna I» y, 10-14 días después, con la «vacuna II». La técnica de la vacunación por el método de Pasteur es la siguiente: los tubos procedentes del laboratorio de Pasteur (en Stuttgart existe un depósito) se deben emplear en seguida de abiertos y de una vez (y sólo deben abrirse un instante antes de la inoculación). Para la inoculación se usa una jeringuilla de 1 cc., dividida en 8 partes. Después de lavarla y desinfectarla cuidadosamente, se agitan fuertemente los tubos que contienen la linfa o vacuna I, luego se destapan y, con su contenido, se llena directamente la jeringuilla. Se inyecta una octava parte del contenido al óvido correspondiente *bajo la piel de la bragada derecha*, y se tapa la picadura con el dedo pulgar. Al cabo de 12-14 días, se practica de igual modo la segunda inoculación con la vacuna II. A los *bóvidos* se les inyecta la cuarta parte del contenido de la jeringuilla, *detrás de las espaldas derecha (vacuna I) e izquierda (vacuna II)*; antes de la inoculación hay que cortar el pelo. Las vacas preñadas, los corderos y los terneros, no se deben inocular.

Veamos los *resultados de las inoculaciones* de Pasteur. Desde luego *no son recomendables para los óvidos*, pues con mucha frecuencia, no les producen inmunidad alguna o sólo se la producen mínima; en los casos más favorables, dura sólo 1 año, por lo cual, deben repetirse anualmente. Además, la mortalidad producida por la inoculación es, a menudo, excesiva; en algunos casos ha llegado, en la segunda inoculación, a 10-15 %. Por otra parte, las materias de inoculación de Pasteur son muy inconstantes; unas veces demasiado enérgicas, otras demasiado débiles, según que la temperatura del cultivo haya estado más cerca de 42° o de 43° C. A veces, las materias de inoculación atenuadas, especialmente si se han atenuado rápidamente por medio de temperaturas altas, pueden readquirir la virulencia, y, al contrario, pueden perder toda su actividad, tras largo tiempo de tenerse guardadas. Además, para los óvidos, es menester, en cada caso, una sustancia de inoculación especial, pues las diversas razas de ganado lanar ofrecen una sensibilidad muy desigual hacia una misma materia de inoculación. En fin, hay que tener en cuenta el coste no pequeño de las inoculaciones. Según los resultados favorables obtenidos en Francia y en Hungría, en los óvidos y con la condición de disponer de una buena materia de inoculación, sólo pueden recomendarse las inoculaciones preventivas por vía de ensayo, cuando se trata de comarcas infectadas de modo estacionario, con pérdidas constantes y considerables (en todo caso, más de 2 %).

En los bóvidos, la inoculación profiláctica de Pasteur sólo tiene cierta importancia en distritos muy castigados por el carbunco esencial. Por lo demás, no es aplicable a la práctica, por la inseguridad y la corta duración de su acción preventiva, por las pérdidas que causa, por sus desventajas económicas (enfermedad de

los animales inoculados) y, sobre todo, por ser un gran peligro de contagio para el hombre y los animales no inmunizados (la vacuna II contiene bacilos muy virulentos). La inoculación preventiva es muy mal tolerada por los *équidos*.

2. INOCULACIONES PROFILÁCTICAS DE SOBERNHEIM. El método de *Sobernheim* (1902) consiste en una inoculación de suero, seguida de una inyección de cultivos de carbunco esencial (inoculación simultánea). Los bóvidos y équidos reciben, en un lado del cuerpo, 5 cc. de inmunduero y los óvidos 4 cc., y 5 minutos después, en el otro costado, 0,5 y 0,25 cc., respectivamente, de un caldo de cultivo atenuado, de igual virulencia que la vacuna II de Pasteur. En 1904 fueron inoculados así 75.000 bóvidos en Argentina; las pérdidas producidas por la inoculación se pretende que sólo fueron de 1 por mil; hasta hoy, los resultados obtenidos en Prusia son menos favorables. Por el contrario, las *inoculaciones curativas* de suero han triunfado, pues las inyecciones intravenosas y subcutáneas precoces de inmunduero, han dado resultados curativos excelentes.

Peripneumonía bovina. *El método de inoculación más antiguo e importante es el de WILLEMS* (1851). Para obtener la materia de inoculación, se sacrifica un animal en el primer período de la enfermedad, y se sajan las partes lesionadas del pulmón, todavía fresco, de las cuales, mediante una ligera presión, se obtiene la linfa que, primero, se deja coagular y luego se filtra por un lienzo limpio. La *inoculación* se practica en el *extremo de la cola*, unos 8-10 cm. por delante de la punta, en el *dorso del órgano*, practicando, después de cortar el pelo, 1-2 picaduras bastante separadas unas de otras, que lleguen hasta el tejido subcutáneo (inoculación subcutánea). La linfa debe ser clara, de color amarillo vinoso y nunca debe obtenerse de focos pulmonares necróticos, sino de los que todavía se hallen en el período de hepatización. La inoculación prende, por término medio, en 75-90 % de los animales inoculados. Al cabo de 1-4 semanas, aparece una tumefacción inflamatoria en el punto inoculado, la cual, cuando el curso es normal, no suele ser mayor que un huevo de gallina; al propio tiempo se observa fiebre ligera y una pequeña aceleración de la respiración. Pero, si la linfa no era pura, origina hinchazones considerables de toda la cola, seguidas de necrosis de la punta y acompañadas de fiebre muy alta y fenómenos de septicemia y piemia. Lo mismo se observa cuando la inoculación se practica en la papada y en la raíz de la cola; por esto no se debe practicar en estos puntos. Si se producen estados inflamatorios en la extremidad caudal, hay que practicar incisiones amplias, curas antisépticas y, finalmente, la amputación de la punta necrosada de la cola. *De todos modos, los casos de muerte ascienden, por término medio, a 1-3 %, y las pérdidas de trozos de cola a 5-15 %.* A veces, al cabo de 6-8 semanas, se practica una segunda inoculación en un punto situado por encima del primero.

Según *Nocard*, los cultivos de microbios de la peripneumonía serían más adecuados que la linfa para la inoculación. Obrarían de modo más benigno y seguro. La materia de inoculación, un cultivo de 8 días en caldo, se inyecta en dosis de 0,15-0,5 cc. bajo la piel de la punta de la cola; la inmunidad duraría 2 años.

Además de la inoculación caudal, *Thiernesse*, *Defays*, *Bouley*, *Degive*, *Sanderson* y otros, han practicado la intravenosa, inyectando 2 cc. de linfa en la vena yugular. El resultado sería mejor y más seguro que en la inoculación caudal; en un caso se pretende haber producido con ella una pulmonía con jaspeado. La inoculación de *Pasteur*, con linfa secundaria de terneros, no ha prevalecido.

No hay unanimidad en lo relativo a la utilidad de la inoculación. Sus partidarios parten del hecho de que un bóvido queda inmunizado para toda la vida, después de sufrir una vez peripneumonía contagiosa. Añaden que la inoculación produce un proceso específico local, enteramente análogo al del pulmón en la peripneumonía, seguido de inmunidad de todo el cuerpo. Además, abrevia la duración de la plaga en un establo. Las pérdidas originadas por la inoculación caudal se consideran como insignificantes. *Haubner* evalúa en 1-2 % los casos de muerte y en 5-10 % los de trozos de cola perdidos. En Holanda la mortalidad entre los inoculados fué sólo de 0,66 % (entre 60.000 bóvidos inoculados, en los años 1878-79). En apoyo de la utilidad de la inoculación, se aducen las experiencias favorables hechas en Holanda (distrito de Spoling), en la provincia de Sajonia, en el ducado de Anhalt, y en Australia. Agregan los resultados positivos obtenidos por *Schütz* y *Steffens*. Niegan la propagación de la plaga por la inoculación. Dicen que ésta es el procedimiento más económico, que contrasta mucho, por su baratura, con los grandes dispendios pecuniarios que ocasiona el sacrificio y combaten la utilidad de las medidas de la ley de epizootías, a pesar del rigor de las mismas. En el concepto estadístico, aportan los datos que siguen: *Degive* ha calculado los resultados obtenidos de las inoculaciones en los diversos países desde 1850 hasta 1883 y ha encontrado que de 6705 animales inoculados, enfermaron sólo 2,7 % de peripneumonía, y de 2453 no inoculados, 26,9 %, después de ser expuestos al contagio en iguales condiciones patógenas. Según *Pütz*, en Holanda, el número de animales con peripneumonía descendió, a consecuencia de la inoculación, desde 6079 en 1871, a 2227 en 1875, a 951 en 1877, a 157 en 1879 y, en fin, a 11 en 1882. En *Hasselt*, donde desde 1850 a 1880 fueron inoculados con éxito 200.000 bóvidos, aumentaron las pérdidas cuando la inoculación cayó en desuso. Según *Rochebrune*, desde tiempos remotos, los moros de Senegambia inoculan con éxito a sus rebaños de bóvidos contra la peripneumonía, clavando la punta de un cuchillo en el pulmón de un bóvido sacrificado y practicando con dicho instrumento una incisión en la piel de la nariz de los animales.

Los adversarios de la inoculación objetan: que hasta hoy, todavía no se ha demostrado la inmunización de modo seguro en

un solo caso; que los mismos entusiastas de la inoculación preventiva no pueden decir ni precisar si la inmunidad dura $\frac{1}{4}$, 1 o 2 años, y algunos hablan sólo de acción e inmunización parciales y por esto repiten la inoculación varias veces; que no es evidente la especificidad del tumor producido por ella, enteramente análogo al producido por la inoculación de pus o de leche; que por la inoculación todavía no se ha logrado la pneumonía característica de la enfermedad, la cual, en cambio, se desarrolla incluso en los casos en los cuales esta última es transmitida de la madre al feto de modo intrauterino; que, además, los resultados de la inoculación dependen mucho del método y del momento de practicarse y de la calidad de la sustancia inoculada; que con frecuencia se inoculan animales ya inmunes, y se considera como efecto de la inoculación la inmunidad que ya tenían antes; que la inoculación difunde y mantiene artificialmente la enfermedad; que las pérdidas causadas por aquélla son, a veces, muy considerables, pues la mortalidad es, a menudo, muy grande, y hasta mayor que la ordinaria de la misma peripneumonía contagiosa. En los fundamentos o motivos que determinaron la ley alemana de zoopafías contagiosas, las pérdidas causadas por la inoculación fueron también estimadas en 2-4 %. Las pérdidas de puntas de cola las estimó en 25 % una comisión francesa nombrada para estudiar la inoculación, y *Degive*, en 10-15 %. Agregan los perjuicios económicos, que se manifiestan por disminución de la secreción láctea, enflaquecimiento de los animales inoculados, etc. Dicen que, a pesar de la inoculación, a menudo, la plaga se difunde, mientras en otros casos, por el contrario, cesa por sí sola, sin inoculación, y que, además, muchos animales enferman de modo inadvertido. Añaden que en los países en los cuales la inoculación está más generalizada, como Inglaterra, Francia y Bélgica, donde la inoculación es obligatoria, la enfermedad no disminuye, como en la provincia de Sajonia, donde la infección persiste, a pesar de la inoculación. En otros países, por ejemplo, en Holanda, la disminución de la plaga no es efecto de la inoculación, sino del empleo simultáneo de medidas de policía veterinaria, especialmente del sacrificio. Así, según *Oemler*, en Bélgica, la peripneumonía contagiosa subió, a pesar de la inoculación, de 1481 casos en 1867, a 2800 en 1878, pero a consecuencia de la implantación de medidas rigurosas de policía veterinaria, decreció rápidamente, y en 1880 hubo sólo 1781 y en 1883 únicamente 1187. Según una estadística de *Kitt*, en Inglaterra, los casos disminuyeron solamente gracias al empleo de medidas profilácticas severas, de 4590 en el año 1878, a 2144 en 1879 y a 1200 en 1882. En Baviera, desde la implantación de la ley de Sanidad Pecuaria, la peripneumonía contagiosa descendió de 846 casos en 1846, a 281 en 1883, y en Baden, donde desde 1870 a 1880 mataba todos los años 0,2 % del ganado bovino, ya no se presentó en 1895.

La contestación a la pregunta concerniente al valor o a la inutilidad de la inoculación contra la peripneumonía contagiosa, depende

de modo esencial de si se trata solamente de la *inmunización* de bóvidos aislados o de *combatir* la plaga en una ganadería o en una comarca. En este sentido, hay que observar lo siguiente: 1º *Que, mediante la inoculación, suele obtenerse un alto grado de inmunidad en bóvidos aislados.* 2º *Que, por el contrario, el valor de la inoculación para combatir la peripneumonía contagiosa de masas de ganado, es dudoso.* La experiencia ha enseñado muchas veces que no todos los bóvidos inoculados alcanzan la inmunidad, sino que aproximadamente un 2 % permanecen receptibles para la infección, a pesar de la inoculación. Estos bóvidos, al parecer inmunes, pueden enfermar, más tarde, de modo latente, sobre todo cuando el comercio de ganado es muy activo (provincia de Sajonia) y constituir un origen constante de infección para los animales sanos. Además, a veces la peripneumonía contagiosa evoluciona de modo tan leve que, por la falta de manifestaciones ostensibles, no es posible advertir la explosión de la epizootia, ni practicar, por lo tanto, la inoculación preventiva del ganado. El prolongado período de incubación de la peripneumonía impide también a menudo el diagnóstico rápido y la práctica precoz de la inoculación. *Para extinguir la plaga, el sacrificio de todo el efectivo de las ganaderías infectadas, es mucho más eficaz que la inoculación.*

Rabia. En 1884 PASTEUR dió a conocer que *el virus de la rabia se atenuaba poco a poco por la inoculación del perro al mono y por la reinoculación seguida de unos monos a otros.* El virus atenuado de este modo, inoculado bajo la piel o introducido directamente bajo la dura madre del perro, previa trepanación del cráneo, no sólo no producía rabia ostensible, sino que *inmunizaba* los animales inoculados contra una infección artificial o natural. Más tarde PASTEUR dió a conocer otro método de inmunización, mediante *inoculaciones de médula espinal desecada de animal hidrófobo.* La médula de un conejo rabioso era extraída con sus cubiertas y con las precauciones asépticas debidas, hasta debajo del cerebelo, seccionada en trozos de 6 cm. de longitud y colgada, por medio de hilos, dentro de frascos, cuya boca estaba tapada con algodón y en el fondo de los cuales había una capa de potasa cáustica de 1,5 cm. de alto. La temperatura se mantenía constantemente a 20° C. Al cabo de 3-4 días, los trozos de médula se habían transformado en cintas desecadas, que se triturbaban fácilmente y cuya virulencia iba disminuyendo a medida que se iban desecando. Así, los conejos inoculados con material desecado durante 3-5 días, enfermaban al cabo de 8, y los inoculados con material desecado durante 6-9 días, al cabo de 15. Los animales (caballo, perro) y el hombre *podían, pues, inmunizarse contra la rabia inoculándoles primeramente una sustancia medular muy atenuada, después otra menos atenuada y así sucesivamente, hasta inocularles la más virulenta;* después, incluso el virus rábico más enérgico, era inofensivo para ellos. El método resultó, además, *curativo* de las personas ya *mordidas* (inoculación post infeccional). Högyes, Helmann, Babes, Galtier, Protopo-

poff, etc., han dado a conocer otros métodos de inoculación anti-rábica (virus diluido, inyección intravenosa de sustancia cerebral, inoculación de suero, inoculación simultánea).

Glosopeda. Desde principios del siglo xix (*Buniva*), se ha practicado, muy a menudo, con éxito, la INOCULACIÓN DE URGENCIA, para *abreviar el curso de la plaga* en las grandes ganaderías y producir una infección simultánea de todo el ganado (*Ercolani, Brauell, Renner, Hoffmann, Wirtz, Spinola, Hertwig, Lewes, Brandes* y otros). Realmente, la inoculación de urgencia es una *medida recomendable*, porque no sólo hace más rápida la epizootia y, por lo mismo, determina una supresión más pronta de las medidas de policía veterinaria, sino también porque la enfermedad producida por la inoculación es, a menudo, más benigna y sólo se manifiesta en forma de infección bucal. Las inoculaciones de urgencia practicadas en los últimos decenios en numerosos ganados de casi todas las comarcas de Alemania, generalmente han dado buenos resultados; éstos fueron excelentes cuando se practicaron las inoculaciones *así que aparecieron los primeros casos de la epizootia*. De los animales inoculados enfermaron, por término medio, 50-80 %; los demás resultaron inmunes. La inoculación de urgencia sólo está contraindicada en la forma maligna de la glosopeda, por lo peligroso de la enfermedad producida por la inoculación. *La técnica de la inoculación* es muy sencilla. Ora se unta con saliva de animal enfermo la boca del que se inocula, después de haberle frotado la mucosa bucal, ora se inocula con la lanceta en cualquier parte de la piel; también pueden pasarse hilos impregnados por debajo de la piel de las orejas o de la cola. Los cerdos pueden inocularse asimismo en la jeta por medio de la aguja de inoculación. 24 horas después de la inoculación, sobreviene fiebre, a los 3 días aparecen las aftas y, a partir del 6º día, comienza la cicatrización de las úlceras. En general, el curso de la enfermedad producida por la inoculación es benigno.

En lo que atañe a la INOCULACIÓN PROFILÁCTICA con suero, las investigaciones no son concluyentes todavía. La sustancia de inoculación de *Hecker* y la «*seraftina*» propuesta por *Löffler* en 1899, no han dado resultado. Si los sueros empleados por *Nocard* y *Löffler* en bóvidos (2-3 semanas de inmunidad), óvidos y porcinos (3-8 semanas de inmunidad), resultarán eficaces en la práctica, es dudoso. *Hoy no existe una inoculación profiláctica adecuada para la práctica*. El suero de *Löffler* (1912) no se ha generalizado por su elevado precio (30 marcos por cada bóvido), por lo complejo del procedimiento (inoculación cuádruple) y por lo breve de su acción.

Viruela ovina. La *inoculación profiláctica* contra la viruela ovina (OVINACIÓN), se practicaba en la primera mitad del siglo xix de modo general y era mantenida por institutos adecuados. Anualmente se inoculaban manadas enteras de óvidos, aunque no hubiese amenaza de viruela ovina. Resultó una *medida detestable*, porque creaba

focos permanentes de viruela, desde los cuales la enfermedad invadía comarcas limítrofes y el peligro del contagio de los animales sanos por los inoculados era extraordinariamente grande. En diversos países, en particular en Prusia y en Austria, la difusión de la viruela ovina era tanto mayor cuanto más se practicaba la inoculación profiláctica. En cambio, la *inoculación de urgencia es recomendable y está admitida por la ley alemana de epizootias* (artículo 53). La inoculación de urgencia solamente se practica cuando ha estallado ya la viruela en un rebaño. No sólo hace más rápida la marcha de la enfermedad y la infección del rebaño (y, por lo tanto, adelanta la supresión de las medidas de policía veterinaria), sino que cada caso evoluciona en una *forma más benigna*, de ordinario sólo local, de suerte que la mortalidad a menudo es nula y generalmente no pasa de 2 %. Sólo, excepcionalmente, cuando son desfavorables las circunstancias externas, las pérdidas pueden llegar hasta 10 %. Además de la inoculación de urgencia, puede usarse la *inoculación preventiva* cuando cerca del rebaño sano reina la viruela con gran extensión y el peligro del contagio es muy grande por las circunstancias dichas (art. 54).

La sustancia de inoculación, la «ovina», únicamente debe tomarse de aquellos óvidos que presentan *viruela desarrollada normalmente* y cuya *marcha de la enfermedad es benigna*. La linfa debe ser enteramente clara, como agua, y no debe ser turbia o purulenta. Por esto se la toma, de ordinario, 10-12 días después de la inoculación o 6-8 días después de la erupción. Además, los óvidos inoculados deben separarse y los que hay que inocular, no deben tener contacto con los variólicos de los cuales han de ser inoculados, porque si no, puede producirse, al mismo tiempo, un contagio espontáneo. El sitio de la inoculación es, ora la *cara interna de la oreja*, a 4 cm. de la punta (este sitio no es enteramente inocuo por la proximidad de los ojos), o, mejor, la *cara interior de la cola*, a 10-12 cm. del ano. En este último caso el animal debe ser echado al suelo. Como *instrumentos* úsanse, ora una aguja de inocular delgada y puntiaguda, con una cavidad como una cucharilla, o bien una lanceta de vacunar. Si se ha de inocular todo un rebaño y el tiempo no apremia, es ventajosa una *inoculación previa* o de prueba, en 6-8 cabezas. Los *fenómenos* de los óvidos inoculados son los del exantema variólico completamente regular con *limitación local* del proceso al sitio inoculado y *síntomas generales insignificantes*. La *madurez de las pústulas tiene lugar el 10º día después de la inoculación*. En casos excepcionales las viruelas no salen sólo en el sitio inoculado, sino en las inmediaciones (*viruelas circunvecinas*), y es muy raro que se presente una erupción variólica generalizada, después de la erupción producida por la inoculación (*viruela consecutiva*). Por lo que se refiere al *tratamiento consecutivo*, los inoculados deben protegerse contra las inclemencias del tiempo y las influencias alimenticias. Al cabo de 10 o 12 días, debe practicarse un examen del rebaño e inocular de nuevo las reses en las cuales no prendió la inoculación.

En vez de la ovinación, se ha recomendado la *suero-inoculación* y la *suero-terapia* y también la *inoculación simultánea* con inmunosero y linfa virulenta de viruela ovina (*Francia, Rumania*).

Peste bovina. 1. MÉTODO SUBCUTÁNEO ANTIGUO. En las estepas de Rusia, desde mediados del siglo XVIII, se practican las inoculaciones como medidas de precaución, pero simplemente las inoculaciones de urgencia y preventiva, nunca la profiláctica o preservadora, porque lleva consigo un peligro demasiado grande para la difusión ulterior de la epizootia. Por lo demás, en Rusia, donde había cuatro Institutos de inoculación (Charkow, Karlowka en la provincia de Poltawa, Bondarewka en la de Cherson y Salmysch en la de Orenburgo), la inoculación va cayendo en desuso. En Alemania y en los demás países europeos, con excepción de Rusia, la inoculación de urgencia ni siquiera es admisible, porque las medidas de policía veterinaria, es decir, el sacrificio del ganado infecto, son mucho más eficaces y seguras, y porque la cifra de mortalidad producida por la inoculación en los bóvidos comunes es demasiado alta. *En el ganado de las estepas la cifra de mortalidad producida por la inoculación sólo es de 10 % y, en cambio, en las demás razas, es de 36 %.* Relativamente, los resultados de la inoculación son mejores hacia el final de la epizootia. La técnica de la inoculación es sencilla. Se pone una esponja limpia en la nariz de un atacado, se la deja empapar de moco nasal y se la exprime luego en frasquitos que se cierran. Mediante una jeringuilla, se inyecta una gota de dicho líquido bajo la piel del cuello.

2. INOCULACIÓN BILIAR DE KOCH. En sus investigaciones acerca del agente de la peste bovina, hechas en el Africa del Sur (Kimberley), Koch descubrió, en 1897, que, tanto el *suero de la sangre*, como la *bilis* de los bóvidos que habían sufrido la infección, tenían acción inmunizante. La *inoculación biliar* se reduce a inyectar una sola vez, bajo la piel de bóvidos sanos, 10 cc. cúbicos de bilis de bóvidos enfermos de peste bovina o que la hubiesen sufrido. En la inoculación biliar la inmunidad sobreviene al cabo de 6-10 días y dura 4-6 meses. La acción local se reduce a una tumefacción dura, del tamaño del puño, que desaparece al cabo de algunas semanas. La inoculación profiláctica biliar es de utilidad extraordinaria, sobre todo en las comarcas infectadas. Kohlstock, que ha empleado el método de inoculación de Koch en el S. O. alemán de Africa, recomienda una *doble inoculación de bilis y sangre de animales con peste bovina* (inoculación consecutiva). Más tarde Koch encareció también esta doble inoculación. Según Kolle, el método biliar de Koch tiene el inconveniente de que los animales, después de la inoculación, todavía son receptibles para la infección durante una semana. Además, hay que sacrificar de 3 a 7 animales que tengan o hayan tenido la peste bovina, para inocular con su bilis 100 bóvidos. La mezcla de bilis con glicerina, propuesta por Edington, tampoco es conveniente, porque la adición de glicerina disminuye tanto el grado como la duración de la inmunidad. Según Hutcheon

el método de inoculación de bilis de *Koch*, se ha abandonado del todo en la Colonia del Cabo, por sus grandes defectos.

3. INOCULACIÓN DE SUERO. Requiere 100 cc. de suero, es de corta duración y sólo produce inmunidad pasiva; por lo tanto, sirve para cercar mediante una zona ancha comarcas exentas de peste bovina y aislarlas de las infectadas. Tiene la ventaja sobre la inoculación de bilis de que también obra en el período de incubación de la peste bovina.

4. INOCULACIÓN SIMULTÁNEA. *Kolle* y *Turner* preconizan la inoculación simultánea de 1 cc. de *sangre virulenta de bóvido pestoso* en un lado del cuerpo y la inoculación subcutánea de 15-40 cc. de suero, en el otro lado. El *método simultáneo* produce una inmunidad que dura, por lo menos, 5 meses. *Contra la inoculación simultánea Koch y Theiler hacen la justificada objeción de que, con la sangre de los bóvidos pestosos, al mismo tiempo se introducen piroplasmas (hemoglobinuria epizootica) y tripanosomas en las comarcas infectadas.*

Carbunco sintomático. 1. El método de inoculación LYONÉS fué descubierto por *Arloing*, *Cornevin* y *Thomas*. En los años 1880 y 1885 practicaban inoculaciones intravenosas, pero con grandes pérdidas. Por esto eligieron después, como sitio de inoculación, el tejido subcutáneo del extremo de la cola, porque habían observado que el virus del carbunco sintomático, introducido en este punto, sólo producía una hinchazón pasajera no peligrosa, seguida, sin embargo, de inmunidad completa. La pequeña reacción de la citada parte, la explicaban por la densidad del tejido conjuntivo y la baja temperatura de la misma, circunstancias ambas que se oponen a una difusión más extensa de los bacilos del carbunco sintomático por los espacios conjuntivos. Además, antes de la inoculación, atenuaban todavía el virus del carbunco sintomático por medio del calor. *La preparación de la materia de inoculación y la práctica de la última*, con arreglo al método de *Arloing (método Lyonés)* es la siguiente: 40 gr. (una parte) de músculo enfermo, son desecados rápidamente a 33° C. y mezclados uniformemente con 80 gr. (dos partes) de agua. La mezcla se divide en 12 partes, de 10 gr. cada una, que se colocan en sendos platos planos y se desecan en el termostato durante 6 horas, la mitad, a 100°, para obtener una *primera sustancia de inoculación, de acción más débil*, y la otra mitad, a 85°, para obtener una *segunda sustancia más enérgica*. La inoculación se practica en dos tiempos, primero con la sustancia de inoculación débil, después con la fuerte. La costra morenuzca desecada en los platos es la materia de inoculación. Puede conservarse largo tiempo. Para practicar la primera inoculación se tritura en un mortero aséptico 0,1 gr. de la costra desecada a 100° C., con 5 gr. de agua, contenido de una jeringa de Pravaz de 5 gr. Se filtra después la mezcla por lienzo limpio, húmedo y se aspira el filtrado en la jeringa, la cual funciona de manera que, mediante una tuerca que se halla en el pistón, puede medir cantidades de $\frac{1}{2}$ cc. *La do-*

sis de materia de inoculación es de 0,5 cc. para cada res, de modo que la jeringuilla basta para 10.

La primera inoculación se practica en la *cara inferior del maslo* a 3 anchos de mano de la punta de la cola. Después de haber esquilado la parte, se clava el trócar anejo a la jeringuilla oblicuamente y se dirige hacia arriba, introduciéndolo unos 8 cm., entre la piel y el hueso. Se saca luego el trócar y, por la herida que ha producido, se introduce la cánula de la jeringuilla y, después de agitar el contenido de la última, para mezclarlo uniformemente, se practica la inyección con lentitud. Para evitar la salida del líquido, se ocluye con el pulgar el punto de la picadura, una vez sacada la cánula, y luego se comprime hacia arriba el líquido inyectado bajo la piel. Si se produce una hemorragia, se aguarda que cese, para hacer la inyección, o se elige otro punto. Por último, la zona de la picadura se rodea con una venda de goma de 2 cm. de ancho, que se deja durante 4 horas, para impedir la salida de la materia inoculada. Se dice que así pueden inocularse 20-25 reses en 1 hora. Los animales han de sujetarlos tres ayudantes. La segunda inoculación se practica con la sustancia más enérgica, 10 días después de la primera. Se hace de igual modo, pero más cerca de la punta del maslo, a sólo dos anchos de mano de la misma. La mejor estación para practicar estas inoculaciones es la primavera o el final del invierno. No causan enfermedad alguna. Los ensayos de inoculación hechos en diversos países (Francia, Suiza, Austria, Alemania), han dado el resultado indudable *de que la inoculación profiláctica lionesa disminuye de modo muy considerable la mortalidad por carbunco sintomático.*

2. El método de inoculación MUNIQUÉS, de Kitt, se reduce a una inoculación subcutánea *única* en la cara inferior de la cola, de *polvo muscular* atenuado por el vapor de agua corriente a 97° (o por medio del calor durante 6 horas a 85-90°). Recientemente se han utilizado trozos de músculo de diversas procedencias, para preparar la materia de inoculación (sustancia de inoculación polivalente).

El BLACK-LEGINE (1) de Thomas, consiste en pasar por debajo de la piel de la cola (en los terneros detrás de la espalda) *hilos de seda o de algodón cargados de esporos*. Los hilos se dejan puestos. El método es muy sencillo y eficaz, habiendo dado también resultado en Alemania (Norderdithmarschen)).

Mal rojo del cerdo. 1. El MÉTODO DE INOCULACIÓN DE LORENZ y el análogo de la SUSERINA, consisten en la inyección simultánea de *inmunsuero* (inmunización pasiva) y *cultivos de mal rojo en caldo* (inmunización activa). El sitio de la inoculación es la base de la oreja, donde a la vez se inyectan, bajo la piel, 5 cc. de suero y 0,5 cc. de cultivo (*inoculación simultánea*). La inmunidad dura $\frac{1}{2}$ año, aproximadamente. En Alemania la *inoculación simul-*

*(1) *Black-legine*, deriva de *black-leg*, nombre inglés del carbunco sintomático (literalmente *black-leg* significa negra pierna).*

tánea resulta muy eficaz, como profiláctica y como curativa. Recientemente se ha practicado muchas veces la *inoculación de suero solo*, en vez de la inoculación doble.

2. El MÉTODO DE INOCULACIÓN DE PASTEUR consiste en la inyección de dos *cultivos atenuados de mal rojo* (vacunas I y II) en la cara interna del muslo, con un intervalo de 10 a 12 días; primero se inyecta la más débil y después la más fuerte (atenuación por pasajes por conejos). La inoculación profiláctica de Pasteur produce ciertamente una *inmunidad* grande y duradera, pero *no es inofensiva* (difusión de la epizootía, en ocasiones grandes pérdidas producidas por la inoculación).

Peste porcina. Por el uso precoz de 10 a 20 cc. de *inmunsuero* extraído de cerdos hiperinmunizados artificialmente, se obtiene, incluso en el período de inoculación, una inmunización pasiva que dura varias semanas. Al mismo tiempo, el inmunsuero resulta *curativo* para los animales enfermos. Por la inoculación *simultánea* de inmunsuero (20 cc.) y sangre virulenta (1-2 cc.), se logra una inmunidad activa que dura varios meses; pero este método no es inocuo, porque algunos de los cerdos inoculados enferman de peste porcina y diseminan los agentes de la inoculación.

Septicemia porcina clásica. Las diversas sustancias de inoculación recomendadas contra la septicemia porcina (*septicidina*, *suptol*, *euman*, *sueros bivalente y polivalente*) no han tenido éxito en la práctica.

Pneumonía de los terneros. Las opiniones acerca de los diversos inmunsueros (*septicidina*, *suero polivalente*) discrepan y se contradicen.

Disentería de los terneros. La suero-inoculación de terneros recién nacidos con *suero coli polivalente* (*Jensen*) es eficaz. En cambio, la inoculación profiláctica de las madres preñadas es ineficaz.

Cólera de las aves de corral. 1. INOCULACIÓN PROFILÁCTICA CON CULTIVOS ATENUADOS DE PASTEUR. En 1880, *Pasteur* preconizó como el medio más eficaz para combatir el cólera de la volatería, la inoculación de los animales sanos con bacterias de cólera atenuadas por el cultivo. Descubrió que la inoculación de virus atenuado (mitigado), producía sólo una tumefacción local en el sitio de la inoculación y que las partes musculares que la recibían — los músculos pectorales — eran destruídos, sin supuración, simplemente por necrosis. Los animales inoculados enfermaban, pero no morían, y más tarde resultaban inmunes contra la epizootia. Además, muchas gallinas necesitaban ser inoculadas 2 o 3 veces con sustancia mitigada para obtener la inmunidad. Por esto *Pasteur* ideó una inoculación doble; primero inoculaba una sustancia muy atenuada (*vacuna I*) y después otra más enérgica (*vacuna II*). La atenuación de las bacterias la obtenía exponiendo los cultivos al aire durante 3-100 meses, con lo cual, según él, eran atenuados por el oxígeno atmosférico. *Cagny*, *Hess* y *Kitt* han practicado la inoculación profiláctica con arreglo a este método. Pero *los resultados de tales inocu-*

laciones fueron muy desfavorables (difusión de la infección, casos de muerte).

2. La INOCULACIÓN DE SUERO ha dado resultados muy dudosos en Prusia, y, en cambio, muy buenos en Dinamarca.

Influenza. Las primeras INOCULACIONES DE SUERO las practicó *Hell* en 1892. Las inoculaciones de suero, efectuadas en el mismo año en el ejército prusiano para probar el nuevo procedimiento, resultaron, sin embargo, *estériles*, pues la pleuropneumonía contagiosa se presentaba en los caballos inoculados con la misma intensidad que en los no inoculados; además muchos équidos no enfermaron, a pesar de no haber sido inoculados (P. Mil. V. B. pro 1892). Los resultados de las inoculaciones practicadas con suero en el ejército, en 1893, fueron *muy contradictorias* (P. Mil. V. B. pro 1893). En 1894 se practicaron en 4 regimientos. *Los resultados no fueron favorables a la inoculación.* No se logró abreviar la duración de la epizootia, ni hacer más benigno el curso de la enfermedad. Los resultados favorables aislados fueron sólo *aparentes* y debidos al carácter benigno de la epizootia (P. Mil. V. B. pro 1894). En el año 1895 *tampoco dieron resultado* las inoculaciones de suero, a pesar de que cada caballo recibió en 4 días 200 gr.; en un escuadrón, 10 semanas después inoculados, enfermaron de influenza 10 caballos, algunos muy gravemente (P. Mil. V. B. pro 1895). Por esto, en 1896, las inoculaciones fueron suspendidas en el ejército. En 1898 *Töpper* dijo que, mediante inoculaciones de suero, se hacían inmunes los caballos en 6-8 semanas. Añadía que la infección reinaba desde hacía unas 4-6 semanas en las caballerizas, cuando empezó las inoculaciones, y que, después de ellas, cesó inmediatamente. La dosis de suero inoculada no debe ser menos de 150 gr. El suero debe proceder de caballos de la misma caballeriza que hayan sufrido la infección y que haga por lo menos de 3 a 6 semanas que no tienen fiebre. *Schwarznecker*, teniendo en cuenta la circunstancia de que *Töpper* empezó las inoculaciones 4-6 semanas después de presentarse la influenza, considera muy discutible si la interrupción del mal debe atribuirse a la inoculación o más bien al curso natural de la epizootia. Según *Schwarznecker*, en muchas fracciones de tropa la epizootia generalmente sólo dura 2-6 semanas y luego cesa por sí sola. El informe anual del ejército prusiano de 1898 (P. Mil. V. B. pro 1898) consignaba que *la inoculación profiláctica de suero carecía de valor práctico.* La duración de la influenza era más corta en las tropas en las cuales no se había practicado la inoculación, que en las tropas en las cuales se había practicado. En el invierno de 1898/99 *Tröster* practicó inoculaciones de suero en 17 baterías y en 6 escuadrones; empleó 50 gr. de suero por cada caballo. La inoculación determinó inmediatamente una *pausa de 5-36 días* en la marcha de la epizootia, *pero el resultado no fué duradero* y, además, fué *insuficiente*, pues la plaga no cesó después de la inoculación. Según *Tröster* esta inmunidad tan breve sólo podría ser útil en caso de una movilización, cuando se tratase de diferir un par

de días la enfermedad de gran número de caballos. El ensayo del tratamiento de caballos enfermos de influenza con inoculaciones de suero, no ha dado resultado alguno. En 1899 *Tröster* practicó nuevos ensayos con cantidades mayores de suero (inyectaba 500 cc., en dos porciones, en el pecho) en 58 caballos. Este material de estudio, no ciertamente grande, parece permitir a *Tröster* la conclusión de que tan gran dosis de suero no es peligrosa y puede proporcionar una protección suficiente, pero la obtención de tan gran cantidad de suero es muy difícil. En los años 1900 y 1901 *Tröster* inoculó 784 y 635 caballos, respectivamente, con 100 y 150 gr. de líquido sanguíneo activo; unas inoculaciones resultaron eficaces (40 días de protección), otras no. La inoculación practicada por *Tröster* en Mayo de 1900 en 518 caballos del regimiento de dragones nº 21, no influyó en la difusión ulterior de la plaga, y, en cambio, mostró el inconveniente de producir abscesos e hinchazones voluminosas en 195 caballos, algunos de los cuales no pudieron prestar servicio durante 14 días. *Mieckley* inoculó en 1900, en la yeguada de Beberbeck, 200 caballos, cada uno con 200 gr. de suero. *El resultado fué absolutamente negativo*. A pesar de la inoculación, enfermaron de influenza 113 caballos, de los cuales murieron 14.

De todas estas experiencias resulta indudable que la inoculación de suero en la influenza carece de valor práctico.

Inoculación de viruela bovina en el hombre (vacunación). Desde 1796 (*Jenner*) se usa linfa de la viruela bovina (*vacuna*) para preservar al hombre de la viruela (*variola*). Se distinguen la *vacuna originaria*, la *humanizada* y la *animal*. La «originaria» era la viruela bovina natural, que se usaba en un principio para la inoculación; la «humanizada» es la viruela bovina producida en niños artificialmente, y la «animal» es la vacuna humanizada transmitida al ternero. Actualmente se inocular de modo casi general con vacuna animal. *La obtención de la linfa animal* se realiza del siguiente modo: Terneros (especialmente machos) de $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ año de edad, sanos, sometidos a la tuberculina, son inoculados con vacuna humanizada en Institutos especiales (100-200 picaduras o incisiones cruciales en la piel del abdomen limpia y rasurada). Al 5º día, se recoge la linfa de las pústulas desarrolladas, por medio de instrumentos especiales (pinzas de apretar, tubos capilares, lancetas, espátulas, placas de vidrio), y luego se conserva (tubitos de vidrio sin aire, glicerina, timol, ácido salicílico, desecación). La principal ventaja de la linfa animal sobre la humanizada, es la evitación segura de la transmisión de las enfermedades de los niños inoculados a los recién inoculados (sífilis, tuberculosis, exantemas agudos). La duración de la inmunidad producida por una vacunación es de unos 10 años; pasado este tiempo hay que revacunar.

Tuberculosis. Como inoculación preventiva contra la tuberculosis bovina, v. *Behring* recomendó, en 1902, la inyección *intravenosa* de *bacilos tuberculigenos* vivos del hombre a terneros de 3 a 6 semanas de edad («*jennerización*», «*BOVOVACUNA*»). Inyecta en una

yugular primero 0,004 gr. de bacilos tuberculígenos en 4 gr. de agua, y después una cantidad 25 veces mayor (0,01:4). *Koch* y *Schütz* recomendaron un método de inoculación enteramente análogo («TAURUMAN»). Una sola inyección intravenosa de 0,01-0,03 gr. de bacilos de tuberculosis humana o de bacilos atenuados de tuberculosis bovina, basta para inmunizar bóvidos contra bacilos bovinos muy virulentos. Estas inoculaciones profilácticas *no han resultado* en la práctica, porque sólo producen una inmunidad *pasajera*. Las inoculaciones de bacilos tuberculígenos virulentos tienen, además, diversos *inconvenientes*: la infección tuberculosa de los terneros inoculados, la infecciosidad para el hombre de la carne y de la leche de los animales inoculados (eliminación de bacilos tuberculígenos virulentos por la leche), el peligro de la inoculación para el veterinario inoculador, la agudización de la *pneumonía crónica* de los terneros y otros accidentes peligrosos de la inoculación (*pneumonía embólica*, muerte apoplética, enfermedad febril grave, enflaquecimiento, etc.). El *antifimato* y el *tuberculosan* tampoco han dado mejores resultados.

Papera. Hasta hoy, el *tratamiento* de la papera por medio del suero (inoculación profiláctica, ídem curativa) *no* ha resultado en Alemania. Sobre todo en los depósitos de remonta prusiana y en la Prusia Oriental, se han hecho experiencias desfavorables con los diversos preparados de suero. En cambio, en Dinamarca, se celebran la acción profiláctica de la inyección subcutánea de *cocos* de papera muertos y la eficacia curativa del suero polivalente. *Mis experiencias confirman los excelentes efectos curativos del suero danés*. Recientemente también se ha recomendado en Alemania la inoculación profiláctica (inmunización activa por medio de cocos).

* **Aborto epizootico de la vaca.** *Mc. Fadyean* y *Stockman* preconizan la inoculación hipodérmica de *grandes cantidades* de bacilos del aborto contagioso cultivados en un medio sólido hecho con agar, glucosa, glicerina y caldo de patata, con peptona y extracto de carne. (Para más detalles V. las comunicaciones de los AA. al X Congreso Internac. de Vet. y la *Rev. Vet. de España*, Vol. VIII, n.º 12, diciembre 1914) *

II. Inoculaciones curativas.

Naturaleza. Así como las inoculaciones profilácticas inmunizan cierto tiempo antes de la infección correspondiente (inoculación *pre-infeccional*), las curativas inmunizan después de realizada la infección (inoculación *post-infeccional*). Los primeros ensayos para curar, mediante inoculaciones, un organismo ya infectado, los hizo *Pasteur* en la rabia (1885). Luego siguieron los experimentos de *Koch*, *Behring*, *Kitasato* y otros, en la tuberculosis, en el tétanos, en la difteria, en la *pneumonía*, en el carbunco esencial, en el mal rojo del cerdo, &.

Inoculación curativa en la rabia. Según *Pasteur*, las personas ya mordidas e infectadas de rabia, todavía pueden inmunizarse si se las inocula de modo sistemático con virus atenuado. Un trozo de 2 a 3 cm. de largo de médula desecada de conejo (V. pág. 262), se emulsiona en caldo estéril y, de la emulsión, se inyecta inmediatamente de $\frac{1}{2}$ a $\frac{3}{4}$ de cc. bajo la piel del abdomen. Al principio, se usa una sustancia muy débil, y, cada día sucesivo, se va inyectando una sustancia cada vez más enérgica. Los experimentos de *Pasteur* fueron confirmados por *Cantani*, *Metschnikoff*, *Ullmann*, *Bujwid*, *Bardach*, *R. Koch*, etc. Otros investigadores, en cambio, han negado toda utilidad a las inoculaciones curativas de *Pasteur* (v. *Frisch*, *Högyes*, de *Renzi*, *Bordoni-Uffreduzzi*, etc.).

Inoculación curativa en el mal rojo del cerdo. En la inoculación profiláctica de suero contra el mal rojo, se han observado, en muchísimos casos, curaciones del mal, en cerdos evidentemente atacados ya del mal rojo, cuando el suero era inyectado bajo la piel, en grandes dosis (10-30 cc.), precozmente y repetidas veces, 6-12 horas después de aparecer las primeras manifestaciones morbosas.

Inoculación curativa en el tétanos. El SUERO CURATIVO DEL TÉTANOS fué descubierto por *Behring* en 1896, como remedio del tétanos del hombre. Desde este tiempo se ha usado también muchas veces en veterinaria contra el tétanos equino. Los resultados curativos obtenidos en el caballo, al principio, parecieron favorables. Pero, más tarde, aumentaron los fracasos, y en veterinaria el suero acabó por usarse sólo en casos aislados. En el ejército prusiano, de 129 caballos tetánicos tratados con suero, en los años 1896-1907, murieron 85-66 %. Si se comparan estas cifras de mortalidad con las cifras de mortalidad por tétanos en los años anteriores a 1896, esto es, anteriores al descubrimiento del suero curativo, se obtienen las que siguen:

En 1881 la cifra de mortalidad fué de 55 %, en 1882 de 57 %, en 1884 de 65 %, en 1885 de 62 %, en 1887 de 67 %, en 1888 de 66 % y en 1892 de 65 %. Por lo tanto, no puede hablarse de una influencia favorable del suero curativo del tétanos en los años 1896-1907.

Recientemente se ha dicho que los preparados de suero empleados hasta hoy, eran demasiado débiles y se usaban en dosis demasiado pequeñas; que el suero curativo se debe inyectar lo antes posible, después de hacer el diagnóstico, en dosis muy grandes, de preferencia en las venas y prosiguiendo su uso hasta la curación. Los ensayos de *Sawamura* (Berna 1909), demostraron que el suero antitetánico, inyectado antes de las 17 horas que siguen a los primeros síntomas, evita con seguridad la muerte de los conejos inyectados de tétanos endoneural ascendente. Para formar juicio propio acerca del nuevo suero antitetánico, en el verano de 1910 encargué a Marburgo 500 cc. de este suero. Estos 500 cc. de suero costaron 100 marcos, 20 marcos para cada dosis (100 cc.). Sin elección, los dos primeros casos de tétanos que se presentaron, fueron tratados

con el suero, del modo transcrito, y el tercero y el cuarto se dejaron sin tratamiento. *Los dos caballos tratados con suero, en el periodo más precoz de la enfermedad, inmediatamente después de hacer el diagnóstico, murieron, y, en cambio, el tercero y el cuarto, tratados sin suero, curaron.* No parece, pues, el nuevo suero un remedio eficaz del tétanos.

Inoculación curativa en la peste porcina. Al parecer, la *inoculación de suero* también resulta curativa, V. pág. 268.

Inoculación curativa en la tuberculosis. La *tuberculina*, recomendada por *Koch* como remedio específico de la tuberculosis del hombre, no ha dado resultado. Tampoco merece consideración como remedio de la tuberculosis bovina.

Inoculación curativa en las septicemias. Contra las infecciones causadas por *estreptococos* (y también contra las complicaciones de la influenza) se han recomendado sueros diversos, como curativos (y también como profilácticos), tales como el suero antiestreptocócico de *Marmorek* y un suero de *Lignières* y *Jensen* contra la *fiebre petequial*. Las opiniones acerca de la eficacia de este suero son contradictorias. El suero polivalente danés (*Jensen*) contra la fiebre petequial, me ha dado resultado en un caso. *En 1913 *Fröhner* dió a conocer los resultados que obtuvo del suero danés en 12 casos graves de fiebre petequial, y en 1914, los que obtuvo en otros 8. De los 12 primeros curaron 9 y de los 8 segundos, todos. La mortalidad, que antes era de 40-50 %, descende, pues, gracias al suero de *Jensen*, a 15 por 100. Este suero se obtiene por inyección intravenosa de diversos estreptococos aislados de caballos con fiebre maculosa, y antes de facilitarlo a quien lo pide, se mezcla con suero contra la papera. Probablemente obra, no sólo como específico polivalente, sino también como portador de vitaminas. (V. P. FARRERAS, «La sueroterapia danesa de la fiebre maculosa de los équidos», *Rev. Vet. de España*, Vol. VIII, Nº 8 y «La acción del suero danés en la fiebre petequial», *Ibid.*, Vol. X, Nº 1).*

Organoterapia. Los nombres de *organoterapia*, *plasmoterapia* y *opoterapia*, designan el empleo de órganos animales como remedios: Los testículos, glándulas tiroides, ovarios, próstata, hígado, etc., en sustancia o en forma de preparados especiales (*espermina*, *tiroidino*, *iodotirina*, etc.), se administran interiormente contra la impotencia (*espermina*), el bocio y el mixedema (*tiroidina*, *iodotirina*), las enfermedades del ovario, de la próstata, del hígado, etc. Pero, sólo parecen tener acción innegable los preparados de glándula tiroides contra el bocio y el mixedema (contienen iodo; acción antitóxica). Por lo que concierne a los demás preparados opoterápicos, los ensayos en Alemania generalmente han resultado negativos. *Ultimamente se usa como ecbólica la glándula pituitaria (*pituitrina*, *hipofisina*, *pituglandol*, etc.).*

III. Inoculaciones diagnósticas.

Objeto. Las inoculaciones diagnósticas tienen por objeto esclarecer experimentalmente la naturaleza de una epizootia en los casos en los cuales no bastan los recursos clínicos ordinarios para conocerla, ora produciendo artificialmente una enfermedad típica en animales de experimentación, por la inoculación artificial de masas infectadas, tales como sangre, flujo nasal, flujo vaginal, pus, leche, heces, etc., (*inoculación a otros animales*), ora practicando ciertas inoculaciones al mismo animal primitivamente afecto (*auto-inoculación*). En cierto sentido, las *inoculaciones de tuberculina* y de *maleina* pertenecen al segundo modo.

Inoculación a otros animales. La inoculación diagnóstica se practica en el *carbunco esencial*, el *muermo*, la *tuberculosis*, el *cólera de las aves de corral*, el *mal rojo del cerdo*, la *peste* y la *septicemia clásica* o *pulmonía contagiosa del cerdo*, la *papera*, la *influenza*, la *septicemia hemorrágica de los bóvidos* y *animales salvajes*, el *carbunco enfisematoso*, la *rabia*, el *edema maligno* y la *viruela equina canadiense* * (dermatitis contagiosa pustulosa o acné contagioso).*

1. **CARBUNCO ESENCIAL.** Así como la inoculación profiláctica se practica subcutáneamente, la inoculación diagnóstica del carbunco esencial se practica cutáneamente, para que no se produzcan infecciones mixtas. Los mejores animales para la inoculación son la *rata*, el conejo y el conejillo de Indias, y el mejor material de inoculación, la sangre y el jugo esplénico. La rata se inocular en la punta de la oreja seccionada, y el conejo y el conejillo de Indias en ligeros rasguños en las orejas; los animales inoculados mueren con seguridad a los 2 o 3 días, cuando se trata de carbunco esencial. La necropsia descubre masas de bacilos característicos en la sangre.

2. **CARBUNCO SINTOMÁTICO.** El animal de inoculación es el *conejillo de Indias*, pues el conejo es inmune. En cambio, el conejo es muy sensible al carbunco esencial. Si se inocular simultáneamente un conejillo de Indias y un conejo, el carbunco sintomático es muy probable, si sólo muere el conejillo de Indias. Además, los conejillos de Indias inoculados, continúan vivos, si se les trata con suero contra el carbunco sintomático. Al contrario del carbunco esencial, sólo prende la inoculación *subcutánea*, no la *cutánea*. *La inoculación subcutánea de conejillos de Indias es el método diagnóstico principal, en los casos dudosos, cuando no resulta concluyente la necropsia.*

3. **MUERMO.** Se inocular material sospechoso (pus), a la vez, a varios *conejillos de Indias machos*, ora *subcutáneamente*, practican-

do una incisión con una tijera pequeña en un pliegue de la piel del abdomen y depositando en la bolsita cutánea que se forma el material, ora *intra-peritonealmente*. En el primer caso, al cabo de unos 14 días, aparecen los síntomas característicos del muermo: el sitio de la inoculación se ha transformado en una úlcera, en torno de la cual se aprecian por el tacto infartos nodulares de los ganglios linfáticos, que alcanzan el tamaño de avellanas y, más tarde, se abren; la necropsia descubre ganglios linfáticos en supuración y abscesos muermosos, en particular en los *testículos* (orquitis muermosa) y, además, nódulos muermosos en el bazo, en el hígado y en el pulmón. *Pero, el resultado negativo de la inoculación no justifica la exclusión del muermo.* Y el resultado positivo sólo justifica la existencia segura del muermo cuando al mismo tiempo se practican cultivos (¡pseudo-muermo!). Otros animales de inoculación son el caballo, el asno (éste suele contraer muermo agudo y sucumbir al cabo de unos 8 días) y el gato, el cual, inoculado bajo la piel del dorso, presenta un cuadro análogo al del conejillo de Indias. Para la inoculación de *maleína* V. la pág. 277i

4. TUBERCULOSIS. El mejor animal para la inoculación es el *conejillo de Indias*. La inoculación *intra-peritoneal* ordinaria (leche), produce, al cabo de unas 3 semanas, numerosos tubérculos miliares en el peritoneo, en el bazo, en el hígado y en los ganglios linfáticos. La inoculación *subcutánea* (expectoración) origina, primero, una úlcera purulenta con hinchazón de los ganglios linfáticos vecinos en el punto inoculado y, 3-4 semanas más tarde, numerosos tubérculos en los órganos internos. En la inoculación *intramuscular* (inoculación rápida), los ganglios linfáticos vecinos están transformados ya, 10 días después, en nódulos duros del tamaño de guisantes, que pueden ser extirpados y examinados al microscopio. En la inoculación *intramamaria* (y en la subcutánea con aplastamiento simultáneo de los ganglios linfáticos) aparecen ya tumefacciones nodulosas en los ganglios correspondientes al cabo de 5 días. *La inoculación intrahepática también es rapidísima.* *La inoculación de prueba en conejillos de Indias es el recurso más seguro para el diagnóstico clínico de la tuberculosis.* Para la inoculación de *tuberculina* V. la pág. 276.

5. CÓLERA DE LAS AVES DE CORRAL. Se inocular *subcutáneamente* un *palomo* con sangre del ave muerta. Generalmente se toma una gota de sangre del cadáver y, con una lanceta, se la introduce algunos milímetros por debajo de la piel del pecho del palomo. La musculatura del punto inoculado se necrosa, después de tomar un color amarillo, y el palomo muere 12-48 horas después; la necropsia revela el cuadro característico del cólera (enteritis hemorrágica), y, en la sangre, se hallan las bacterias específicas.

6. MAL ROJO DEL CERDO. La inoculación subcutánea en *ratas* (bolsas cutáneas) o *palomos* (pecho), determina, en las primeras, al cabo de 24 horas, un cuadro morbozo muy característico: tristeza, erizamiento del pelo, dispnea, flujo ocular mucoso y congelación

de los párpados, La rata muere a los 2-4 días, el palomo a los 3-4. En la sangre de los animales inoculados, existen los bacilos específicos.

7. PAPERERA. Los animales más adecuados para la inoculación son las ratas blancas, inmunes al muermo (inoculación subcutánea de una gota de pus o flujo nasal en la grupa). Generalmente mueren a los 3-6 días y en la necropsia ofrecen el cuadro característico de la septicemia (infarto del bazo, tumefacción turbia de los órganos internos, exudados en las cavidades del cuerpo, infiltración sanguinolenta en el punto de la inoculación); en la sangre se hallan los cocos específicos de la papera. Mas rara vez los animales mueren al cabo de 10-20 días con el cuadro de la piemia metastática. Los ratones campesinos, contra su comportamiento a la inoculación de muermo, sólo reaccionan localmente a la inoculación de papera.

8. RABIA. Lo mejor es la inoculación *intraocular* en conejos de sustancia cerebral, lo más fresca posible, de perros sospechosos; los animales inoculados enferman de rabia muda 12-14 días después. Son también sencillas las inoculaciones *intermuscular* y *subconjuntival*. En cambio, son más complicadas la *intracerebral* y la *subdural* (intracraneal, lumbar) de conejos.

9. SEPTICEMIA HEMORRÁGICA DE LOS BÓVIDOS Y ANIMALES SALVAJES. Los conejos y ratas mueren al cabo de 6 horas de las inoculaciones *cutánea* y *subcutánea*, y al cabo de 12-24 de la inoculación por ingestión; en la sangre se hallan masas de bacterias de la septicemia hemorrágica; en el conejo es, además, característica, una *traqueítis hemorrágica*.

10. EDEMA MALIGNO. Sólo dan resultado las inoculaciones *hipodérmicas* en ratas y conejillos de Indias; las cutáneas no dan resultado (al contrario de lo que pasa en el carbunco esencial). Los animales inoculados mueren al cabo de 8-14 horas, con el cuadro de un edema subcutáneo extenso, en el que se advierten fácilmente los bacilos característicos. También se inocula subcutáneamente los conejillos de Indias, en el *carbunco sintomático*.

Inoculaciones de tuberculina. La tuberculina se obtiene por la concentración de cultivos de bacilos tuberculígenos en caldo y es oficial en dos formas: *tuberculina líquida* (antigua o primitiva) y *tuberculina seca* (*tuberculinol*). Los animales tuberculosos son *hipersensibles* a pequeñas dosis de tuberculina y reaccionan a ella con *fiebre* y *flogosis local*. Esta reacción prueba, si no con seguridad, con grandes probabilidades, la presencia de la tuberculosis. La tuberculosis es, pues, un medio precioso de diagnóstico. Se usa según diversos métodos:

1. *Subcutáneo* (termorreacción);
2. *Conjuntival* (oftalmorreacción, prueba ocular);
3. *Cutáneo e intracutáneo* (dermorreacción).

1. La prueba tuberculínica SUBCUTÁNEA (*termorreacción*), es la más antigua; se inyecta *bajo la piel* tuberculina líquida, con una cantidad 10 veces mayor de solución de ácido fénico al $\frac{1}{2}$ %. La

dosis de la tuberculina es de 0,5 gr. para la vaca y de 0,1 gr. para el ternero. La reacción diagnóstica consiste en una elevación de la temperatura, por lo menos de un grado, que sobreviene 12-15 horas después de la inyección. Los *inconvenientes* del método subcutáneo son: que fracasa en 13 % de los casos (diagnósticos falsos); que roba mucho tiempo (pues hay que medir la temperatura por lo menos dos veces antes y cuatro después de la inyección); que no se puede practicar en los animales febriles; que los bóvidos inoculados previamente con tuberculina (estaciones marítimas de cuarentena) no reaccionan a la dosis ordinaria, sino únicamente a una dosis 5 veces mayor; y que la reacción febril perjudica la secreción láctea y el estado general y, a veces, agudiza las tuberculosis crónicas.

2. La PRUEBA OCULAR (*oftalmorreacción, reacción conjuntival*) se prefiere actualmente a la termorreacción por su mayor *seguridad, sencillez, baratura e inocuidad*, y porque no es influida por la presencia de fiebre o por una inyección subcutánea previa de tuberculina. La prueba ocular se practica, ora instilando 4 gotas de una solución al 5 % de tuberculina seca o de una solución al 25 % de tuberculol en el *saco conjuntival*, depositando en este último, con una varilla de vidrio, una cantidad del tamaño de un guisante de una mezcla de vaselina con 1-2 % de tuberculina. Al cabo de 12-14 horas, aparece un flujo *purulento* típico en el ojo y un edema intenso de la conjuntiva. Las aplicaciones *rectal, vaginal y nasal* obran de modo análogo.

3. El método CUTÁNEO e INTRACUTÁNEO se reduce a depositar soluciones concentradas de tuberculina en la *piel rasurada y escarificada*, o en *inyectarlas* en el espesor de la piel o debajo de la misma. La dermorreacción es una intensa *tumefacción edematosa* del sitio de la inoculación (tabla del cuello, pliegue ano-caudal). — Para asegurar el diagnóstico todo lo posible, se ha recomendado practicar simultáneamente *las 3 pruebas*: la subcutánea, la conjuntival y la cutánea (*método simultáneo*).

Inoculación de maleína. Es la inoculación de un cocimiento de cultivos de bacilos muermosos o maleína *líquida* (maleína bruta), o de una maleína *seca* (*malleinum secum*), preparada por precipitación de la maleína líquida con el alcohol. Se inocula a los organismos infectados de muermo, a fin de advertir su *hipersensibilidad* a la maleína. Esta hipersensibilidad se traduce por *fenómenos inflamatorios locales* o por una reacción general *febril*, como reacciones específicas. Según el punto de aplicación de la maleína (*conjuntiva, tejido subcutáneo, cutis*) se distinguen los tres métodos de maleinización siguientes:

- a) La *prueba ocular* u *oftalmorreacción*,
- b) La *prueba subcutánea* o *termorreacción*,
- c) La *prueba cutánea* o *cutirreacción*.

a) La PRUEBA OCULAR (oftalmorreacción, maleinización *conjuntival*) se practica de la siguiente manera: Con un pincel o con una

pipeta se depositan algunas gotas de maleína líquida (0,2 cc. = 0,2 gramos por caballo; 0,5 cc. = 0,5 gr. para 5 caballos) o algunas gotas de una solución al 1 % de maleína seca, en el saco conjuntival de un ojo (el otro sirve de contraste). La reacción específica suele comenzar 5-6 horas después de la instilación y dura 36-48 horas. Consiste en un *flujo ocular purulento*, enrojecimiento e hinchazón de la conjuntiva palpebral e hinchazón y conglutinación de los párpados. La prueba se interpreta, lo más pronto, 12 horas y, lo más tarde, 24 horas, después de practicarla. Un resultado *positivo* revela con seguridad el muermo. Pero un solo resultado *negativo* no basta para justificar la exclusión segura del muermo; para esto es menester otra prueba negativa, *repetida* 3 semanas después (en el período inicial del muermo, falta la hipersensibilidad, que sólo aparece hacia la segunda semana después de la infección). En los casos *dudosos* (flujo ocular seroso o mucoso), a veces da un resultado indudablemente positivo la repetición de la prueba ocular en el mismo día (sensibilización). La prueba ocular positiva se acompaña, de ordinario, a las 24 horas, de una *elevación de la temperatura* por encima de 38,5°, también de importancia diagnóstica. *La existencia de fiebre no es contraindicación alguna para la prueba ocular (¡ventaja sobre el método subcutáneo!).*

En los últimos años la prueba ocular ha resultado un *medio de diagnóstico adecuado, seguro, sencillo, cómodo, barato y rápido*, para la investigación de grandes masas de caballos (remontas, caballos importados), en particular en Austria, donde desde 1910, figura en la nueva Ley de epizootias (ley civil y militar), en Dinamarca y en Alemania (Prusia, Wurtemberg). Recientemente se ha hecho también oficial en Baviera.

b) La maleinización SUBCUTÁNEA o la *termorreacción* es la inyección subcutánea de 0,02 gr. de maleína seca o de 0,5 gr. de maleína bruta. Si, en los dos días que siguen, se produce una *elevación térmica de más de 2° C.* con una *curva biacuminada* típica, la presencia del muermo es indudable; por el contrario, los caballos sin reacción febril y los que reaccionan con una elevación térmica menor de 1,2° C., están exentos de muermo. Las opiniones acerca del valor diagnóstico de la maleinización subcutánea, son *contradictorias* en los diversos países. El método tiene la desventaja de *no ser aplicable a los caballos con fiebre*.

c) La maleinización CUTÁNEA es la introducción de maleína en la *piel escarificada*. Produce una *gran tumefacción cutánea local*. El método es prolijo, de técnica difícil y de resultados que difieren mucho según como se haga (escarificación superficial o profunda).

Guia para la prueba maleínica ocular

I. Naturaleza de la prueba maleínica ocular. Los équidos enfermos de muermo son hipersensibles a la maleína. Por esto reac-

cionan con fenómenos inflamatorios locales específicos a la introducción de maleína en el saco conjuntival (prueba maleínica ocular). La reacción *específica* de la prueba maleínica ocular consiste en la producción de una conjuntivitis palpebral *purulenta*, sobre todo hacia el ángulo interno del ojo (gotas de pus, grumos de pus en el flujo, flujo purulento), y gran enrojecimiento e hinchazón de la conjuntiva palpebral. En cambio, no es específico un flujo seroso, sero-mucoso o mucoso. En la prueba maleínica ocular, la reacción específica no empieza inmediatamente, sino, *lo más pronto*, 5-6 horas después de poner la maleína en el saco conjuntival y suele durar de 36 a 48 horas y a veces más. *Al cabo de 12-24 horas* es cuando mejor puede apreciarse y valorarse. Los fenómenos de irritación ligera de la conjuntiva palpebral (lagrimeo, fotofobia, ligero enrojecimiento de la conjuntiva palpebral) que se presentan en muchos caballos muy pronto, después de ponerles la maleína y que desaparecen de nuevo al cabo de algunas horas, no deben considerarse como reacción maleínica específica.

II. Técnica. Para la prueba maleínica ocular se usa maleína *líquida* (maleína bruta) o maleína *seca* (malleinum siccum).

Con un *pincel* o con un *cuenta gotas* (pipeta ocular), se instilan en el saco conjuntival del ojo derecho algunas gotas de maleína líquida no diluída o algunas gotas de una solución al 1 %, recién preparada, de maleína seca (agua destilada o solución salina fisiológica). El ojo izquierdo sirve de contraste.

Para poder observar de día y con la mayor claridad posible los fenómenos específicos de la prueba ocular, se recomienda practicar la instilación *muy de mañana* o *al anochecer*. En el primer caso la reacción específica se puede apreciar, lo más pronto, por la tarde, y en el segundo, lo más pronto, a la mañana siguiente.

Como los caballos, al sacudir la cabeza, lanzan fácilmente las gotas de pus que les fluyen del ojo y apelmazan el pelo, y, por lo tanto, no se les pueden ver, durante la prueba ocular, se atarán cortos los caballos inquietos.

La existencia de fiebre no contraindica en modo alguno la práctica de la prueba maleínica ocular.

La prueba maleínica *ocular* no ejerce influencia en la prueba de la sangre.

III. Apreciación. En la prueba maleínica ocular hay que distinguir la reacción positiva, la negativa y la dudosa.

La reacción es *positiva* cuando se presenta un flujo ocular *purulento* al cabo de 12 a 24 horas.

Es *negativa*, cuando no se presenta flujo ocular alguno al cabo de 12-24 horas.

Es *dudosa* cuando, al cabo de 12-24 horas, sólo se ha presentado un flujo ocular seroso, seroso-mucoso o mucoso, o cuando en el ángulo interno del ojo sólo se ha llegado a reunir una gota de una secreción purulenta, pero sin correr o derramarse.

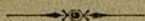
Para juzgar la prueba maleínica ocular se tendrán en cuenta los preceptos siguientes :

1. La *presencia del muermo* debe considerarse como probable, si se produce reacción *positiva* 12-24 horas después de practicar la prueba ocular.

2. La *no existencia del muermo* debe considerarse como probable si, a las 12-24 horas de practicar la prueba ocular, la reacción es *negativa*, y si la *repetición* de la prueba ocular, 3 semanas después, también resulta negativa. (En el primer período del muermo falta la hipersensibilidad ; ésta sobreviene hacia la segunda semana de la infección).

3. Si la primera prueba ocular ha resultado *dudosa*, en el mismo día se podrá practicar una *segunda* prueba ocular. Si esta segunda prueba es *positiva*, la presencia del muermo es probable. Si la segunda prueba es *negativa* o *dudosa*, se practicará una *tercera* prueba ocular, al cabo de unas 3 semanas. Si la tercera prueba ocular es *negativa*, es probable la no existencia del muermo. Si la tercera prueba ocular es *positiva*, la presencia del muermo es probable. Si la tercera prueba es *dudosa*, persiste la sospecha del muermo en el caballo.

EL AGUA COMO AGENTE TERAPÉUTICO. HIDROTERAPIA ⁽¹⁾



Sinonimia: Hidropatía (2), hidriática (3), balneoterapia (4), cura de Priessnitz (5), cura de agua.

Generalidades. El empleo del agua como agente terapéutico es antiquísimo (*ariston men ydror* * = excelente por cierto, el agua *, *Píndaro*), a pesar de lo cual, todavía no tenemos un conocimiento científico y completo de su acción curativa. Muchos de los éxitos indudables de la hidroterapia, siguen siendo fruto del empirismo puro (*Priessnitz*) y no tienen aún explicación científica o la tienen insuficiente. La dificultad de hallar fundamentos racionales a la hidroterapia se debe a la circunstancia de que la acción del agua sobre el cuerpo es muy compleja. En la cura de agua concurren, indudablemente, múltiples y variados factores. En ella intervienen, además del *agua* misma, sobre todo, su *temperatura* y ciertos *factores mecánicos*. También tienen importancia la *duración* de su empleo y el uso alterno de agua fría y caliente. De las diversas propiedades del agua, la que tiene mayor importancia en terapéutica veterinaria, es la *excitación cutánea producida por el agua fría*. El uso interno del agua (curas balnearias), tan usado en medicina humana, carece de importancia en medicina veterinaria. Como la de los demás revulsivos cutáneos, la acción del agua sobre el cuerpo es muy polifacética. Así se comprenden y justifican sus múltiples indicaciones en los estados morbosos más diversos.

Acción. 1. Desde luego, el agua *limpia* y, en cierto modo, *desinfecta* la PIEL. Después de obrar largo tiempo, hincha y ablanda (macera) las células epidérmicas y au-

(1) G. *ydror*, agua; *terapeyo*, curar.

(2) G. *ydror*, agua; *patos*, padecimiento.

(3) G. *ydror*, agua; *iatrike*, medicina.

(4) L. *balneum*, baño; G. *terapeyo*, curar.

(5) Vicente Priessnitz, agricultor de Gräfenberg (Silesia austriaca), vivió en 1799-1851 y en 1826 fundó el primer establecimiento hidroterápico. * Sin embargo, mucho antes hubo las termas romanas y los baños públicos. En España Priessnitz tuvo varios precursores. V. pág. 26.*

menta su descamación. Además, como la capacidad calorífica del agua fría es muy alta, obra, tanto general, como localmente, *robando calor* y, por lo tanto, como *antipirética*. El agua fría y el agua caliente obran también como *revulsivos cutáneos*, produciendo, primero, una contracción de los vasos y músculos lisos de la piel, con anemia, y, después, como fenómeno reactivo, una gran dilatación de los vasos cutáneos y de las partes subyacentes, con gran hiperemia pasiva. De este modo alcanza el agua fría la importancia de un *epispástico rubefaciente*, que no solo influye y modifica la *circulación cutánea* de la piel, sino la de las partes colocadas debajo de la misma (tejido subcutáneo, tendones, vainas tendinosas, músculos, articulaciones, huesos), y en extensiones mayores influye de tal modo sobre la *distribución sanguínea* del cuerpo, que la sangre afluye del centro a la periferia y así descarga los órganos internos. Así como el agua fría produce hiperemia por éstasis, el calor y la acción continuada largo tiempo del agua moderadamente templada (cataplasmas) producen hiperemia activa. Estas acciones cutáneas, justifican múltiples indicaciones del agua para el tratamiento de las enfermedades locales de la piel, del tejido subcutáneo, de la musculatura, de los tendones, huesos y articulaciones, y también de las enfermedades generales febriles e internas. Además, la hiperemia cutánea producida, determina un aumento considerable de la *actividad secretora* de la piel (agua, urea y otros productos metabólicos), a veces hasta la *producción de sudor*. Como que la citada función de la piel está íntimamente relacionada con diversos órganos internos, en particular con los riñones y pulmones, por medio del agua también se puede influir en este sentido terapéuticamente. En fin, el agua, según su temperatura, obra sobre los *nervios cutáneos* excitándolos o calmando los estados dolorosos anormales.

En todos estos casos es de importancia práctica grande, a la vez que la temperatura del agua, la duración de su acción y el uso alternado de la fría y la caliente. Por lo que atañe a la *temperatura*, es necesario distinguir entre agua fría (0-15° C.), tibia (15-30° C.), templada (30-38° C.) y caliente (38° y más). *Solo el agua fría y el agua caliente obran como revulsivos cutáneos pronunciados del modo descrito más arriba.* El agua templada, cuyo grado térmico coincide con la temperatura del organismo, es indiferente; la acción del agua tibia es débil. Cuánto más

caliente o cuanto más fría es el agua empleada, en comparación con la temperatura del cuerpo del animal, tanto mas enérgicamente obra sobre la piel. En lo concerniente a la *duración de la acción* del agua fría, es preciso advertir que, naturalmente, debe prolongarse todo lo posible, cuando tiene por objeto enfriar. Pero, cuando el agua se usa como revulsivo, *su acción terapéutica está en razón directa de la brevedad y frecuencia de las diversas aplicaciones.*

La modificación circulatoria (hiperemia) que, como reacción cutánea, se presenta después de usar una vez el agua fría, desaparece al cabo de cierto tiempo y es menester una nueva excitación de la piel, para provocar igual reacción, con sus consecuencias curativas. El agua fría solo produce reacción al principio. Por esto conviene repetir sus aplicaciones con frecuencia, y, por lo mismo, cuando se usa el tratamiento con las compresas de Priessnitz, hay que *cambiar* éstas con frecuencia (cada 3 horas por término medio). Las compresas empapadas en agua fría, producen, primero, anemia y enfriamiento de la piel, a los que sucede, poco a poco, una hiperemia cutánea que dura varias horas y que se activa por la aplicación de una cubierta caliente. Al cabo de este tiempo, la circulación vuelve a su estado primitivo; por esto, para obtener una nueva reacción, hace falta una nueva excitación de frío, esto es, una nueva compresa fría.

Si la aplicación metódica del agua fría no produce reacción alguna en la piel de un paciente, revela una gran debilidad del sistema nervioso y es de pronóstico funesto. Como profiláctico, se recomienda el uso frecuente del agua fría en animales sanos (afusiones frías en caballos y bóvidos, natación), para facilitar la reacción y para ejercitar y tonificar la piel.

2. El APARATO CIRCULATORIO es influido por la hidroterapia de diversas maneras. Como ya hemos dicho, el agua fría, por excitar los centros vasomotores periféricos (*Lenaschew*, Pflügers Archiv. T. 26.), produce, primero, una contracción de los vasos cutáneos, con anemia de la piel y rechazamiento de la sangre hacia el interior y aumento de la presión sanguínea, de la actividad cardíaca y de la temperatura interna, pero, al producirse la reacción cutánea, ocurre todo lo contrario: se dilatan los vasos sanguíneos, marcha la sangre del centro a la periferia y disminuyen la presión sanguínea, la actividad car-

díaca, la frecuencia del pulso y la temperatura interna. Como se vé, mediante la hidroterapia, se puede obrar sobre todos y cada uno de los factores de la circulación; sobre la luz de los *vasos sanguíneos*, sobre su estado de distensión, sobre el *corazón*, sobre la *presión sanguínea* y sobre la *distribución* y la *temperatura* de la sangre. Por esto el agua es un recurso terapéutico muy valioso en todos los estados de inflamación y éstasis, y en los procesos generales febriles. Sobre todo es un medio *derivativo*, por su influjo regulador de la distribución de la sangre. Acerca del influjo derivativo del agua en los órganos profundos, *Schüller* hizo investigaciones interesantes (*Deutsches Archiv für klin. Medizin*, T. 14), de la mayor importancia, especialmente para la terapéutica de la encefalitis. *En conejos trepanados, después de aplicar compresas húmedas calientes a la piel, se advertía un estrechamiento de los vasos de la pia madre, con reducción del encéfalo y, en cambio, las compresas frías o un baño general frío, iban seguidos de dilatación de los vasos de la pia madre.* Igual proceso se realiza también, sin duda, en la médula espinal, en los pulmones y en las demás entrañas. Estos hechos experimentales justifican científicamente la derivación hidropática, que hasta hoy se practicaba de modo puramente empírico, sobre todo en la encefalitis, en la pulmonía, en la pleuresia y en la peritonitis. Por último, como el agua fría también aumenta *los cambios materiales*, cosa experimentalmente demostrada en animales por el aumento del ácido carbónico eliminado y del oxígeno consumido (*Röhrig y Zuntz*), se comprenden perfectamente los efectos *resolutivos* (a los que contribuye la excitación de la circulación), de las compresas húmedas aplicadas al exterior.

3. El SISTEMA NERVIOSO es influido diversamente, ante todo, según la temperatura del agua. *El agua fría y la caliente lo excitan y, en cambio, la templada o la tibia lo calman*, disminuyen su actividad. Al propio tiempo, según el empleo local o general del agua, se puede obtener una variación total o local de la inervación, tanto en el sentido de la exaltación, como en el de la disminución, cosa que no es posible con los demás excitantes cutáneos. La acción se realiza de modo directo sobre los nervios cutáneos y de modo reflejo, a partir de la piel, sobre el resto del sistema nervioso (*contraestímulo*). Por medio del agua fría y de modo enteramente independiente de la modificación circulatoria (derivación), podemos

excitar un sistema nervioso debilitado, y, al contrario, por medio del agua caliente, podemos disminuir un estado de excitación anormal del sistema nervioso. Esto tiene aplicación, tanto al encéfalo y a la médula espinal, como a los nervios de los diversos órganos, tales como los gástricos, intestinales, renales, uterinos, pulmonares, cardíacos, &c. En este concepto, son conocidos, p. e., la acción excitante de las envolturas frías y la sedante, analgésica, de las calientes, en los cólicos del caballo, y los buenos efectos de las compresas de Priessnitz en la sensibilidad anormal de la laringe (tos), del esófago (trastornos de la deglución), del encéfalo (dolor de cabeza), de la musculatura (reumatismo), de las articulaciones y tendones (inflamación).

4. Las CÉLULAS DEL ORGANISMO son excitadas por el calor húmedo (el frío actúa de modo contrario) en su función nutritiva, y por ello en su función formadora de *antitoxinas* (fiebre, procesos infecciosos generales y locales) y en su *actividad regeneradora* (heridas). El calor activa también la *leucocitosis* local; en cambio, el frío la paraliza, (Véase el cap. de los revulsivos).

5. Las GLÁNDULAS (hígado, riñón, páncreas, glándulas del estómago, del intestino y de la piel) también son influidas de diverso modo por las aplicaciones del agua, en parte, por el intermedio de la circulación (derivación) y, en parte, por medio del sistema nervioso (contraestímulo). Especialmente las secreciones hepática y renal pueden aumentarse o disminuirse por medio del agua fría o de la caliente.

6. La MUSCULATURA tiene, como se sabe, relaciones especiales con la fiebre; las enfermedades producidas por el enfriamiento (reumatismo, hemoglobinemia reumática) demuestran estas relaciones del modo más elocuente. El enfriamiento, como estímulo cutáneo anormal, provoca un trastorno circulatorio, nervioso y, sobre todo, metabólico, en la musculatura. Por medio de compresas hidropáticas, puede influirse de modo análogo en la musculatura enferma, porque se trata la circulación y la inneración trastornadas, por medio de la *derivación* y del *contraestímulo*. Para esto se recomienda, de preferencia, el agua caliente, a la vez calmante del dolor. El agua fría sirve mas bien para entonar o aguerrir *profilácticamente* contra las enfermedades citadas. La experiencia enseña que tanto el reumatismo muscular como la hemoglobinemia reumática, pueden ser evitados eficazmente si se ha-

bitúa la piel al frío y se la endurece contra los efectos nocivos del mismo. La evitación de las cuadras demasiado calientes y de las mantas y la habituación al frío, pero, sobre todo, las abluciones frías frecuentes, en verano, son, usadas racionalmente, preservativos excelentes contra las enfermedades citadas.

7. La RESPIRACIÓN es excitada por el agua fría. Por esto las aplicaciones frías también se usan como *excitantes del centro respiratorio* en los estados de debilidad y parálisis del mismo (síncope, intoxicación clorofórmica) y para intensificar la expiración en las enfermedades bronquiales y pulmonares. Por el contrario, la función del pulmón enfermo se facilita por la *derivación de su sangre hacia la piel* (respiración cutánea) mediante las envolturas calientes y húmedas. Por esto es también de importancia la hidropatía en el tratamiento de la pulmonía y de otras enfermedades respiratorias.

8. El *frío*, LOCALMENTE, produce, primero, contracción de las arterias y anemia (acción hemostática, anti-flogística), después, dilatación y repleción de las venas con retardo de la circulación y de la absorción y disminución de los leucocitos. Por el contrario, el *calor* húmedo, en particular las compresas de Priessnitz y las cataplasmas, activan la circulación sanguínea y la actividad celular locales, la leucocitosis local y la formación local de antitoxinas. Las compresas calientes producen una hiperemia activa, que alcanza una profundidad muy considerable (musculatura, peritoneo) y persiste durante 24 horas y más, después de puestas; además, excita la circulación linfática y con ella la absorción (hiperlinfia, formación de edema). Véanse las investigaciones experimentales de Schaffer.

La hiperemia como agente terapéutico. Bier (2) llamó la atención hacia los excelentes efectos de la *hiperemia pasiva* crónica producida mediante ligaduras y aparatos de aire caliente, sobre los *procesos quirúrgicos inflamatorios y purulentos*. La hiperemia pasiva obra de modo análogo a la hiperemia activa: favorece la resorción, mata las bacterias, calma el dolor y excita la neoformación. Igualmente obran las temperaturas elevadas persistentes produci-

(1) Schaffer, Der Einfluss unserer therapeutischen Massnahmen auf die Entzündung (Influencia de nuestros recursos terapéuticos en la inflamación), Stuttgart 1907, Ferd. Enke.

(2) Bier, Die Hyperämie als Heilmittel (La hiperemia como agente curativo). Leipzig, 5 Edic., 1907.

das por el *hidrotermoregulator* de Ullmann (1), que Bayer (2) y Eberlein (3) introdujeron en la medicina veterinaria, sobre todo en los procesos crónicos de tendinitis, tendovaginitis, hiperplasias del encuentro, exóstosis, engrosamientos de la piel, enfermedades articulares y musculares, heridas y úlceras del caballo (tratamiento constante por el calor, dosificable, seco o húmedo). Schmidt (4), fundado en sus ensayos de hiperemia pasiva de Bier, practicados en la Clínica de Viena, sienta las conclusiones que siguen: Los *aparatos aspiradores* o *ventosas*, a lo sumo, sirven para dolencias de las patas de animales domésticos pequeños (flemones, panadizo). El *tubo* y la *venda de goma* se pueden usar en todos los animales domésticos, pero su técnica ofrece dificultades numerosas, mayores en los animales que en el hombre. Las inflamaciones purulentas de las articulaciones y vainas tendinosas y los procesos flegmonosos del pie, son los más adecuados para el tratamiento por el estasis. Pero, por las dificultades técnicas y por sus peligros, únicamente se pueden llevar a cabo en clínicas fijas, donde la vigilancia es constante, mas no en la práctica ambulante y en las policlínicas. Según Röder (5), el campo de aplicación de la hiperemia pasiva de Bier, es también reducido; principalmente recomienda el estasis venoso por medio de vendas en las contusiones del menudillo (rozaduras), heridas contusas y después de la resección del cartílago del pie, y el uso de aparatos aspiradores o ventosas en las lupias del pecho. Krüger (6), fundado en su experiencia en la Clínica de Berlín, coincide con Schmidt y Röder en que la hiperemia pasiva, en casos adecuados y usada convenientemente, también debe considerarse como un excelente recurso terapéutico en veterinaria. Eberlein y Braun (7) han curado 4 casos de inflamación purulenta de la articulación maxilar del caballo mediante la *ventosa* de Klapp.

Uso. En muchos casos, el uso externo del agua para fines curativos, coincide con el de los revulsivos cutáneos (véase pág. 155). Pero el número de indicaciones de la hidroterapia es mucho mayor que el de los revul-

(1) Ullmann, Wirkungen und therapeutische Verwertung konstanter Wärmeapplikationen (Uso y efectos terapéuticos de las aplicaciones de calor constantes). Physikalisch-medizinische Monatshefte 1904.

(2) Bayer, Der Hydrothermoregulator. Zeitschr. f. Tiermed. 1903.

(3) Eberlein, Der Hydrothermoregulator. Berl. Archiv. 1905.

(4) Schmidt, Die Biersche Stauungshyperämie in der Tierheilkunde. (La hiperemia pasiva de Bier en Medicina veterinaria). Monatshefte für prakt. Tierheilkde. 1907.

(5) Röder, Dresdener Naturforscherversammlung. (Congreso de naturalistas de Dresde) 1907.

(6) Krüger, Hyperämie als Heilmittel in der Tierheilkunde (Hiperemia como agente curativo en medicina veterinaria) Zeitschr. für Vet. 1910.

(7) Braun, Die Saugbehandlung nach Klapp bei der Arthritis purulenta des Kiefergelenks des Pferdes (El tratamiento aspiratorio de Klapp en la artritis purulenta de la articulación temporomaxilar del caballo). Monatshefte für prakt. Tierheilk. 1912.

sivos. Además, por la sencillez de su aplicación y por la baratura del aparato curativo hidropático, el agua merece preferirse muchas veces a los citados agentes terapéuticos. Los principales estados morbosos que pueden tratarse con agua son los siguientes:

1. *Afecciones quirúrgicas locales de la piel, del tejido subcutáneo, de los tendones, vainas tendinosas, músculos, articulaciones, huesos y ganglios linfáticos.* La aplicación del agua fría solo está indicada en hiperemias activas y en estados inflamatorios agudos recientes de las citadas partes. *En cambio, las aplicaciones de calor húmedo o cataplasmas están indicadas en todas las inflamaciones subagudas y crónicas, en la hipèremia por estasis y en las extravasaciones de los órganos mencionados.* Esto tiene aplicación, sobre todo, en los exudados líquidos y sólidos, endurecimientos, tumefacciones y engrosamientos antiguos de la piel, del tejido subcutáneo, de los tendones, articulaciones, huesos y músculos, y en las inflamaciones purulentas y abscesos en vía de maduración; en estos casos el calor húmedo dilata los vasos, facilita la circulación sanguínea y linfática perturbadas y disminuídas, activa el metabolismo y la resorción, reblandece los productos inflamatorios duros, favorece la emigración de los glóbulos blancos de la sangre (fagocitosis, histolisis), acelera la proliferación del tejido conjuntivo y la cicatrización y excita la formación de antitoxinas.

2. *Estados generales febriles.* La acción antipirética del agua fría, en forma de compresas frías, abluciones frías, duchas frías, baños fríos, lociones frías y enemas fríos, depende de la sustracción del calor; pero el frío ha de obrar durante largo tiempo, porque, si se aplica de modo pasajero, eleva, primeramente, la temperatura interna. También se obtiene antipiresis por medio de *compresas húmedas calientes*; bajo su acción, la sangre va desde el centro del cuerpo a la periferia, donde es enfriada, y, además, influyen sobre los centros vasomotores y calorígenos (1).

3. *Inflamaciones del pulmón, de la pleura, del peritoneo, del encéfalo, de la médula espinal, del estómago, del intestino, del riñón, del hígado y de la matriz.* La acción hidropática de las compresas húmedas calientes, estriba en el estrechamiento de los vasos dilatados por la infla-

* (1) En 1701, el médico Antonio Mauricio Escner, de Tauste, publicó un tratado acerca del uso de las aguas frías en la curación de las calen-
turas ardientes.*

mación de los órganos internos enfermos y en la derivación de la sangre hacia la piel.

4. *Edemas pulmonar, encefálico y glótico*. La acción es la misma.

5. *Reumatismo muscular*. Las compresas húmedas y calientes derivan y calman.

6. *Cólicos y tos*. La acción es la misma.

7. *Estados paralíticos en el dominio del sistema nervioso* (parálisis cerebrales, espinales y periféricas, debilidad de la grupa, paresia puerperal, envenenamientos, paresia de la musculatura gástrica e intestinal). Aquí está indicada el agua caliente o fría (excitación cutánea, contraestímulo).

8. *Estados de excitación en el dominio del sistema nervioso* (dolores, convulsiones, hiperestesia, hiperexcitabilidad refleja). Se usa contra ellos el agua caliente (acción sedante).

9. *Exudados* (líquidos y sólidos) *en los órganos internos*. Las compresas húmedas calientes activan la circulación, la leucocitosis, los cambios nutritivos y la resorción.

10. *Enfermedades renales y hepáticas* (excitación de la secreción, derivación).

11. *Catarros del aparato respiratorio* (inhalaciones de vapor de agua).

12. *Obesidad* (excitación de los cambios nutritivos).

Formas de aplicación. 1. COMPRESAS DE PRIESSNITZ. Se hacen del modo siguiente: Se aplican a la piel trapos de tela o de algodón o vendas mojados en agua fría, y encima vendas o cubiertas de lana secas, de modo que la capa superior del apósito permanezca seca (apósito húmedo caliente). Al cabo de 1-3 horas, aproximadamente, se produce debajo del apósito una hiperemia cutánea reactiva del modo descrito anteriormente; por esto entonces el apósito debe renovarse. También se debe renovar cuando la capa inferior o interna del apósito se ha secado. Las compresas de Priessnitz no deben prolongarse de modo continuo demasiado tiempo, porque maceran la piel muy pronto; se recomienda interrumpirlas, ora durante la noche o bien cada 2 o 3 días, para evitar dermatitis.

2. IRRIGACIONES. Son las abluciones del cuerpo o de partes del mismo con agua fría conducida por tubos de goma (irrigadores). Sirven para sustraer el calor general y local en la fiebre y en las inflamaciones de las partes periféricas (pie, tendones, articulaciones, cabeza).

3. DUCHAS. Chorros fuertes de agua fría (jeringas de presión, presión del agua conducida, irrigación desde alturas); son excitantes.

tes enérgicos del sistema nervioso, en particular en estados depresivos del encéfalo y de la médula espinal.

4. BAÑOS. Los generales suelen usarse rara vez, para fines hidroterápicos, en los animales domésticos; en cambio, se usan en diversas formas los baños locales calientes y fríos, especialmente los de pies, en caballos, bóvidos y cánidos, ya para enfriar, ya para reblandecer y limpiar. Según *Wenz* (Diss. Giessen 1911), un baño caliente previo, aumenta, en los animales, la acción de otro frío consecutivo y, en cambio, la serie o sucesión contraria, es desfavorable. Sobre la acción y el empleo de los baños en los animales, *Lucas* ha publicado nuevas investigaciones (Berl. Arch. 1910).

5. LAVATIVAS FRÍAS. Sirven para disminuir la temperatura febril, para excitar, por vía refleja, los movimientos del intestino y para evacuar el recto. Se usan de preferencia en los équidos (clisteres, irrigaciones).

6. BAÑOS DE ARCILLA. Es la forma hidroterápica más antigua en veterinaria. Según las investigaciones de *Bayer*, su acción antitérmica es insuficiente, porque sólo disminuye la temperatura pocos grados y de modo fugaz.

7. CATAPLASMAS. Especialmente activas por su calor y humedad. El poder máximo de conservar el calor, lo tienen por el siguiente orden: harina de linaza, salvado con arcilla, fango, salvado, arcilla, agua (*Zschokke*).

De las demás formas hidropáticas hay que mencionar los paños fríos y calientes, las aplicaciones de hielo (*bolsas de hielo*), el aparato refrigerador de *Leiter*, y las diversas lociones frías y calientes. Respecto al uso del *hidrotermorregulador*, V. los tratados de operaciones e instrumental. Permite hacer obrar de modo ininterrumpido (24 horas o más) una temperatura de 42-44°.

AMASAMIENTO

Sinonimia: *Massage* (1), mecanoterapia, *cinesiterapia* (2).

Naturaleza y formas. El amasamiento es el empleo de la *presión* sobre la piel y las partes subyacentes. En veterinaria se usa desde tiempo inmemorial, de modo deliberado, en forma de friegas, y, de modo indeliberado, en forma de unturas. En el hombre también constituye uno de los métodos curativos más antiguos (chinos, griegos, romanos, pueblos salvajes). Después de haber sido olvidado durante largo tiempo (toda la edad media, hasta la moderna), en cierto modo fué fundado de nuevo en Suecia por *Per Henrick Ling* (gimnasia curativa sueca). *Zander* sustituyó el amasador por aparatos mecánicos (mecanoterapia). *Mezger*, *Mosengeil*, *Zabludowski* y otros han hecho el método práctico y científico. Se distinguen las siguientes formas de amasamiento:

1. FRICCIÓN SUAVE (*effleurage*) (3). Consiste en pasar suavemente las yemas de los dedos o la palma de la mano por la superficie cutánea repetidas veces.

2. FRICCIÓN o ESTREGAMIENTO (*massage à friction*) (4). En esta forma del amasamiento se frota la piel con gran presión.

3. SOBADURA, SOBA o SOBADO (*petrissage*) (5). Consiste en coger y apretar la parte del cuerpo correspondiente con las puntas de los dedos o con el puño, de la misma manera que se amasa la harina.

4. GOLPETEO (*tapotement*) (6). Se dan golpes a la parte enferma, con breves intervalos de reposo (canto de la mano, puño, varilla). El golpeteo se usa en las parálisis de los músculos y nervios y como amasamiento previo en las distorsiones, cerca de las articulaciones.

Además, pueden considerarse como formas del ama-

(1) Fr. *masser*, amasar.

(2) G. *kinesis*, movimiento, *terapeia*, tratamiento.

(3) Fr. *effleur*, primitivamente, desflorar; rozar, enjugar, tocar superficialmente.

(4) Fr. *friction*, friega.

(5) Fr. *petrir*, formar, amasar.

(6) Fr. *tapoter*, golpear, tundir.

samiento, la *compresión* (presión constante), la *vibración* (sacudimiento en aparatos especiales) y los movimientos *activos y pasivos* (mecanoterapia en sentido estricto, gimnasia curativa sueca).

Acción. La acción del amasamiento sobre el organismo es muy diversa, como las de los revulsivos cutáneos y de la hidroterapia. Especialmente, parecen intervenir en ella, no solo factores mecánicos, sino también factores, en parte, dinámicos. Las acciones locales principales del amasamiento son: la *depurativa*, la *estimulante*, la *analgésica* y la *dinámica*. Además, tiene acciones generales importantes. Su influencia en los diversos órganos es la siguiente:

1. Ante todo, influye sobre la *circulación de la sangre y de la linfa*, por un proceso idéntico al que lleva consigo el movimiento en los vasos de los miembros; en éstos, las contracciones de los músculos y la tensión de las fascias, con la cooperación del sistema valvular de los vasos, empujan la sangre centrípetamente, hacia el corazón, proceso que puede denominarse amasamiento *natural o fisiológico*. La presión ejercida en el cuerpo por el amasamiento artificial, produce, primero, anemia de la parte correspondiente, pues empuja la sangre y la linfa desde las venas y de los vasos linfáticos hacia el corazón, pero, al cesar la presión, la parte anemiada recibe una cantidad mayor de sangre nueva y se hace hiperémica (*acción aspiradora y compresora*). La sucesión alternada de anemia e hiperemia, excita y acelera la circulación en la parte amasada.

2. A su vez, la circulación más activa, fomenta los *cambios materiales*, la *leucocitosis*, la *histolisis* y la *formación local de antitoxinas*, favorece la *resolución* y la *reparación*, acelera la *resorción* de las sustancias fatigantes, de los productos metabólicos y patológicos, de los exudados y extravasados, y mejora la *nutrición* de las partes amasadas (experimentos de *Mosengeil* con inyecciones de líquidos coloreados en articulaciones).

3. Los exudados fibrinosos sólidos y los coágulos de sangre que hay debajo de la piel, en las vainas tendinosas y en las articulaciones, pueden *fraccionarse mecánicamente* por medio del amasamiento y así prepararse para su resorción. Además, las tumefacciones de la piel y de las mucosas, del tejido subcutáneo, de la musculatura, de los tendones y vainas tendinosas, de las articulaciones, &c., *disminuyen de volúmen*.

4. En la *musculatura* los golpes provocan *contracciones*, y el roce simple suave y la fricción, producen *hiperemia* y aumento de la nutrición y de la hemopoyesis, y, además, aumentan la capacidad para el trabajo, como en el *ejercicio*.

5. El *sistema nervioso* es excitado por el amasamiento del mismo modo que por la revulsión cutánea. Primeramente, son estimulados los nervios cutáneos por los golpes y percusiones y la excitación se propaga de modo reflejo al sistema nervioso central. Especialmente pueden tratarse por el amasamiento las parálisis de los nervios periféricos (motores y sensitivos). El roce suave parece disminuir la hiperexcitabilidad de los nervios.

5. De las demás *acciones generales* del amasamiento, hay que citar el aumento de la actividad cardíaca, de la frecuencia del pulso y de la temperatura del cuerpo, la excitación refleja del peristaltismo gastrointestinal, de la diuresis y de la diaforesis, el cambio de la distribución de la sangre por el cuerpo (aligeramiento de los órganos centrales, acción derivativa) y la mejoría de la nutrición general y de la constitución del organismo.

Uso. El amasamiento se usa sobre todo en *cirugía*, pero se puede emplear también con ventaja en medicina interna. Por lo demás, no hay que exagerar el valor del amasamiento en veterinaria. Buena parte de sus pretensos resultados, deben atribuirse a la fuerza curativa de la naturaleza y al empleo simultáneo de la hidroterapia y del tratamiento farmacológico. Sobre todo en el caballo, jamás alcanzará el amasamiento la importancia que en medicina humana, donde a menudo la sugestión es el factor curativo más valioso; además, en los équidos, el pelo, la indocilidad de muchos animales y las condiciones corporales, constituyen grandes dificultades para el masajista. En fin, con el masaje se pierde, muchas veces, demasiado tiempo; la cauterización y las fricciones irritantes, constituyen a menudo medidas terapéuticas mucho más valiosas.

Las principales *indicaciones* del amasamiento son:

1. Los *estasis de sangre* y de *linfa* y los *edemas* de la piel, de las mucosas y del tejido subcutáneo (como profiláctico, también se usa para evitar los trombos y decúbitos).

2. *Contusiones*, *hemorragias* y *linforragias* en la superficie del cuerpo (úlceras producidas por la silla, hematoma de la pierna).

3. *Inflamaciones asépticas subagudas de la piel, del tejido subcutáneo, de los tendones, vainas tendinosas, articulaciones, huesos, glándulas, ubres* (jordeño!). En las distorsiones articulares recientes y en la periostitis aguda, no debe amasarse demasiado pronto (solo después de un tratamiento previo de varios días).

4. *Engrosamientos inflamatorios crónicos y endurecimientos* de los órganos citados en el párrafo anterior, sobrehuesos, alifafes, lerdón, úlceras, heridas que cicatrizan mal; *rigidez y debilidad* de los miembros (*manos estropeadas*) en caballos viejos y después de muchas fatigas.

5. *Reumatismo muscular, parálisis musculares, atrofia muscular, espasmos musculares.*

6. *Parálisis motoras y sensitivas de los nervios periféricos, estados paralíticos espinales y cerebrales.*

7. *Inflamación crónica de la córnea* (leucoma); edema de los párpados.

8. *Cólicos, obstrucciones, timpanitis, paresia de la panza*, atonía de la musculatura gástrica e intestinal.

9. *Procesos generales febriles, flegmasias de órganos internos, obesidad, diabetes glucosúrica, anemia* (método de Weir-Mitschel), *cardiopatías* (método de Oertel).

10. En los animales sanos el amasamiento, en forma de *paseos o fricciones* después del trabajo, es un factor higiénico importante, sobre todo en el caballo.

Contraindicaciones. Como que hace resorber los productos de la inflamación (fibrina, suero, sangre), el amasamiento solo se debe usar en inflamaciones simples, no sépticas. En todos los casos en los cuales existen en el foco inflamatorio materias *sépticas*, particularmente bacterias de septicemia y de piemia, no se debe practicar el masaje, porque podría provocar una infección general, por la resorción de las mismas en la sangre. El amasamiento está especialmente contraindicado en los *flemones*, *abscesos*, *mastitis sépticas*, *tendovaginitis metastáticas* (*pleuropneumonía contagiosa*), *tumefacciones erisipelatosas* (*influenza*), *edema maligno*, *carbunco sintomático* y, en general, en todos los estados inflamatorios *purulentos*, *pútridos* y *sépticos* y en las *queratitis recientes*.

Sobre todo hay que huir de practicar el amasamiento en las *flebitis*, *linfangitis* y en la *linfadenitis* purulenta, por ser aquí máximo el peligro de la infección de la sangre. No se amasen las *fístulas* y *trombosis venosas*, porque, a consecuencia de la disgregación del trombo, se pueden

producir embolias pulmonares. Tampoco se deben amasar los *trombos arteriales* (trombosis de las arterias pelvianas del caballo) por el peligro de las embolias periféricas. Por último, en muchos casos, el *dolor local* impide la práctica del amasamiento en los animales.

Técnica del masaje. El amasamiento metódico requiere, por una parte, pericia y práctica y, por otra, cierta destreza en los dedos y manos. En general, no pueden darse reglas precisas acerca de la forma y la duración del amasamiento. Sobre todo debe huirse de masajes rutinarios o maquinales; hay que individualizar científicamente cada caso. El principio fundamental del amasamiento es procurar *practicar los roces, estregamientos y percusiones, en dirección centrípeta, esto es, desde la periferia al centro*. En la pierna se amasa de abajo arriba, siguiendo el curso de la sangre venosa y de la linfa; en cambio, en el cuello, de arriba abajo. Por lo demás, también pueden describirse círculos y amasar alternativamente de abajo arriba y viceversa, lo principal es *favorecer la circulación*. En general, el masaje se comienza y termina con roces suaves. El «amasamiento previo» se practica en la parte sana situada más hacia el centro, sobre todo para poner en libertad la vía derivativa. Generalmente, se amasa con la mano seca (yemas de los dedos, palma de la mano, pulgares, puño). Cuando el amasamiento dura mucho, se humedece o engrasa la región con aceite puro, pomada de parafina, manteca de cerdo o con una pomada medicinal (pomada alcanforada, iodofórmica). Lo mejor es la parafina oficial (vaselina blanca, *compuesta de parafina líquida 5, parafina sólida 4 y lanolina 1*). La duración media del amasamiento es de 10-20 minutos, repetidos diariamente 1 o 2 veces. En el amasamiento de las articulaciones hay que hacer, además, movimientos de flexión, extensión y rotación. Los engrosamientos muy duros, sobrehuesos, etc., pueden amasarse también mediante varillas o planchas (amasadores de madera). Por lo demás, estos medios auxiliares, de ordinario, son supérfluos, y lo mismo el uso de soportes o apoyos. Los golpes están indicados en los estados paralíticos y, como amasamiento previo, en las distorsiones. Para los *roces* suaves, se adaptan bien las superficies de los dedos y de la palma de la mano y se usan ambas manos alternativamente; los puntos profundos se amasan con los nudillos de los pulgares. Las *fricciones* se hacen con las articulaciones de los dedos y de la mano rígidas, en línea recta o describiendo círculos, sobre superficies pequeñas. En el *sobado* se cogen transversalmente las partes blandas con ambas manos y con los dedos y se las comprime progresivamente hacia el centro circulatorio. Los *golpes* consisten en percusiones con el canto de la mano, con la superficie de la misma, con el puño o con instrumentos. El masaje de la *panza* y del *intestino* se hace hundiendo ambos puños en el flanco, hacia los órganos correspondientes; las fricciones generales de las paredes del abdomen obran

también indirectamente. Además, en los cólicos de los équidos, el intestino grueso se puede amasar desde el recto. El amasamiento de la *córnea* consiste en pasar suavemente la mano por encima del párpado, después de haber intercalado una pomada (pomada de precipitado amarillo 1:25) entre los párpados. El masaje se practica sobre todo en las articulaciones y en los tendones y músculos. Para más detalles acerca de la técnica del masaje, léanse las obras de v. *Mosengeil*, *Reibmayr*, *Zabludowski*, *Vogel*, etc. Sobre la acción y el uso del amasamiento en veterinaria, léanse, además, los trabajos de *Kohlhepp* (Diss. Giessen 1906), *Goldbeck* (Zeitschr. f. Vet. 1903) y *Leuffen* (Monatshefte für prakt. Tierheilkunde 1912).

LA ELECTRICIDAD COMO AGENTE TERAPÉUTICO

ELECTROTERAPIA ⁽¹⁾

Sinonimia: Galvanoterapia (2), faradoterapia (3), franklinoterapia (4).

Generalidades. La electricidad se usa con fines curativos desde largo tiempo, pero su acción sobre el organismo humano solo se ha estudiado científicamente desde hace 70 años (*Remak, Ziemssen, Erb*). Sin embargo, su acción fisiológica tiene todavía muchos puntos oscuros, y por esto la electroterapia sigue siendo, en parte, un método curativo empírico. En veterinaria se usa mucho mas rara vez, y, por lo regular, solo en perros y caballos. Según la electricidad empleada y el objeto perseguido, se distinguen varias *formas* de electroterapia:

1. La GALVANOTERAPIA, o sea el uso de corrientes *constantes* (galvánicas), producidas en baterías galvánicas.

2. La FARADOTERAPIA, que usa corrientes *interrumpidas* (farádicas, inducidas), obtenidas por medio de aparatos de inducción.

3. La FRANKLINOTERAPIA se usa rara vez; emplea electricidad estática, producida por frote.

4. La ELECTROLISIS (galvanolisis) o descomposición química de líquidos mediante la corriente galvánica, para lo cual se aplican los electrodos a la piel.

5. La ELECTROPUNTURA (galvanopuntura), utiliza con el mismo fin electrodos en forma de agujas, que se clavan en los tejidos.

6. La GALVANOCAUSTIA es el uso de la corriente galvánica para calentar cauterios.

Acción. La acción de la electricidad sobre el organis-

(1) G. *electron*, ambar, succino (frotado, muestra propiedades eléctricas); *terapeyo*, curar.

(2) *Galvani*, profesor de Anatomía en Bolonia, descubrió el galvanismo en 1780.

(3) *Faraday*, físico inglés, descubrió la inducción electromagnética en 1831.

(4) *Franklin*, estadista norteamericano (1706-1790), descubrió el pararrayos.

mo vivo es muy compleja y todavía no bien conocida en todas sus partes. En primer lugar, la corriente eléctrica influye sobre el sistema nervioso y sobre la musculatura. Pero también parecen ser modificados, en cierto modo, por la electricidad, los líquidos del cuerpo (especialmente la sangre) y las glándulas y otros tejidos. En general, se distinguen las acciones siguientes:

1. La acción *excitante*. La efectúa en grado máximo la corriente inducida (farádica). Se manifiesta por quemaduras de la piel (irritación cutánea), excitación de los nervios motores y sensitivos, contracciones musculares, dilatación de los vasos sanguíneos (excitación de los vasos dilatadores), exaltación de la actividad glandular y de los cambios materiales. La electricidad obra, pues, como excitante, para la mayoría de los órganos del cuerpo.

2. La acción *electrotónica* es la alteración del electrotono fisiológico, esto es, la modificación de la excitabilidad de los nervios (anelectrotono, catelectrotono). A esto se deben, probablemente, la mayor parte de los efectos curativos de la electroterapia en las enfermedades nerviosas. La acción electrotónica es calmante, sobre todo con la corriente galvánica, por disminuir la excitabilidad del nervio.

3. La acción *química* de la electricidad es indudable, sobre todo en las inmediaciones de los polos (anodo, catodo). Afecta primeramente los líquidos (suero, sangre) y las sales contenidas en ellos. Sabido es que, por la electrolisis, las sales y otros cuerpos (agua) son descompuestos en sus elementos positivos y negativos, de manera que los productos positivos (alcalinos) de la disociación, se dirigen al polo negativo o catodo y los negativos (ácidos) al positivo o anodo. Probablemente las corrientes eléctricas originan en los músculos y nervios una descomposición semejante.

4. La electricidad obra también de modo *catafórico*, es decir, facilitando el paso al través de los tejidos de sustancias que ordinariamente no pueden difundirse por ellos. Semejante acción se realiza también al través de productos patológicos, como lo demuestran los ensayos experimentales con iódulo potásico y cocaína.

La acción llamada *catalítica*, parece consistir, en esencia, en una excitación de los nervios vasomotores y tróficos, y, por lo tanto, ser una forma de la acción primeramente citada o excitante.

Uso. En veterinaria la electricidad está indicada en

los siguientes estados morbosos del caballo y de los animales domésticos menores:

1. Como estímulo en las *paresias* y *parálisis del tercio posterior* y en la *parálisis de los nervios periféricos* y *músculos* (facial, radial, lingual, vesical, cuádriceps, del pene, ambliopia). Para ello se usa la corriente farádica (inducida), de bastante intensidad, porque excita el sistema nervioso, en cada una de sus numerosas interrupciones.

2. Como *sedante* en la hiperexcitación del sistema muscular (*contracciones* después del moquillo). Se usan corrientes galvánicas débiles.

3. Como medio *diagnóstico* y *pronóstico*, para poner de manifiesto la conservación o la pérdida de la excitabilidad sensitiva y motora en los estados paralíticos del sistema nervioso y de los músculos (exámen de la excitabilidad eléctrica).

La galvanocáustica y la electropuntura, empleadas para destruir neoplasias, no se usan en veterinaria.

Técnica. En veterinaria se usa preferentemente como aparato de inducción el aparato manual de *Spamer* (cuesta de 30 a 40 marcos). Este aparatito basta para el tratamiento eléctrico de los estados paralíticos. En otro caso puede usarse, además, un aparato galvánico. El manejo va explicado en instrucciones que se dan junto con estos aparatos. En general, hay que recordar que los *electrodos*, antes de aplicarse, han de *humedecerse* (de preferencia en agua salada), por la mala conducción de la piel, cubierta de pelo, de los animales. Hay que advertir, además, que en la zona del electrodo negativo (catodo), la excitabilidad eléctrica es elevada, mientras que en la zona del anodo, disminuida. Es de importancia práctica especial el hecho, ya indicado, de que *la corriente galvánica sosiega y calma los nervios, y la farádica fuerte los excita*. Al aplicar la corriente farádica, se pasará lentamente de las corrientes débiles a las más fuertes, hasta obtener una reacción (sacudida muscular, muestra de dolor); y esta intensidad se aplica diariamente 1-3 veces 10-15 minutos a la parte paralizada. Si, en lo sucesivo, bastan corrientes más débiles para provocar la sacudida, ello indica mejoría. La fuerza de la corriente usada puede dosificarse con toda precisión en los aparatos eléctricos. La *aplicación de los electrodos* es diversa; generalmente se coloca un electrodo lo más cerca posible del nervio o músculo paralizados y el otro a su alrededor. En la *paresia espinal del tercio posterior*, se aplica cada uno de los electrodos a la palma humedecida de ambos pies y se hace pasar la corriente por todo el tercio posterior; en la *parálisis unilateral de una extremidad posterior*, se aplica un electrodo en la cara plantar del pie y el otro en la región

lumbar. La *médula espinal* se electriza, bien a lo largo, poniendo el anodo en la parte superior (anterior), y el catodo en la inferior (posterior), o en sentido transversal, aplicando los electrodos en el esternón (anodo) y en el raquis (catodo); la corriente galvánica con electrodos grandes es la que mejor obra. El *encéfalo* se electriza con corrientes galvánicas lo más débiles posible, aplicando los electrodos en la frente y en la nuca.

Los detalles relativos a la electroterapia, se hallan en el Manual de electroterapia para veterinarios, de *Tereg* (Berlín 1902), y en las obras especiales de *Erb*, *Pierson-Sperling*, *Rosenthal*, *Benedikt*, *Levandowski*, *Meyer*, *Gräupner* y otros.

Termopenetración. Es la introducción de calor en el cuerpo mediante la corriente eléctrica. La corriente de alta tensión y alta frecuencia se puede hacer pasar por el cuerpo, en la intensidad que se quiera, sin que produzca la menor acción sobre el sistema nervioso. En el hombre se han influido favorablemente con ella, sobre todo neuralgias y afecciones reumáticas. Con el nombre de «*Stangerotherm*» se ha recomendado también para los animales un aparato eléctrico que cura mediante una corriente de calor. *Existen múltiples aparatos termoelectrónicos, llamados *termóforos*, para ojos, para la garganta, para la cintura, etc.*

SANGRÍA

Sinonimia: Venaesectio (1), flebotomía (2).

Generalidades. La sangría, recurso de la terapéutica vieja, está fuera de moda, con razón, desde hace varios decenios. El estudio crítico de sus indicaciones ha demostrado que, por lo menos, era superflua en la inmensa mayoría de los casos en los que se la empleaba en otro tiempo, y directamente perjudicial en muchos de ellos. Esto último se refiere sobre todo a la práctica, en otro tiempo corriente, de la flebotomía, en todas las enfermedades febriles e inflamatorias. Sin embargo, en veterinaria, hoy, no podemos aún prescindir en absoluto de la sangría. *Hay algunas enfermedades bien determinadas, en particular de los équidos y bóvidos, en las cuales una sangría es de acción vital, salvadora, en determinadas circunstancias.*

Acción. La reducción de la masa total de sangre (5-10 litros en el caballo y en el buey) producida por la sangría, lleva consigo, principalmente, una *gran sustracción de agua del cuerpo*. La sangría obra, pues, como los medicamentos sudoríficos, sialagogos, diuréticos y laxantes; sobre todo, como la arecolina. A consecuencia de esta sustracción de agua, la sangre tiende a readquirir lo antes posible su pristino volumen (hidremia pasajera), a expensas de los líquidos del organismo (linfa, exudados líquidos). En este proceso estriba una de las acciones más importantes de la sangría. Otro efecto de importancia es la *derivación de la sangre de los órganos internos*; tanto mas rápida, cuanto mas aprisa se derrama la sangre de la vena. Las demás acciones de la sangría no tienen gran importancia práctica. Solo recordaremos que *alivia los trastornos circulatorios, extrae venenos del cuerpo y aumenta los cambios de los albuminoideos*; en cambio, disminuye los de las grasas e hidratos de carbono (aumento de la eliminación de la urea, disminución de la elimina-

(1) L. *vena*, vena; *secare*, cortar.

(2) G. *flebs*, vena; *tomé*, sección.

ción del ácido carbónico y de la absorción del oxígeno, según *Bauer*).

Uso. La práctica de la sangría está todavía indicada:

1. En la *infosura* del caballo. La experiencia enseña que una sangría copiosa, hecha lo antes posible, al comienzo del mal, juntamente con el uso de la arecolina, son el remedio mejor de la infosura;

2. En el primer período de la *encefalitis* (hidrocefalia aguda) del caballo, mientras persistan fenómenos de congestión encefálica (gran inyección de las mucosas de la cabeza, aumento de la temperatura del cráneo, fuerte pulsación de las arterias de la cabeza, fenómenos de excitación psíquica);

3. En las *congestiones pulmonares* con *edema pulmonar* amenazador.

4. En los *envenenamientos de la sangre* (óxido de carbono, gas del alumbrado, hemoglobina, uremia).

Además, la sangría se ha recomendado por diversos prácticos en la *hemoglobinemia reumática* del caballo, como medio preservativo de la *paresia puerperal* de la vaca y en diversos trastornos circulatorios internos (cardiopatías). En muchas comarcas también se usa de modo empírico al principio del cebamiento. Por el contrario, no parece libre de objeciones en la pulmonía, en las hemorragias encefálicas y pulmonares y en la clorosis humana (se ha pretendido que activaba la hemopoyesis en la clorosis). *Tampoco tiene acción alguna profiláctica contra las enfermedades infecciosas* (sangría habitual), como ha demostrado experimentalmente *Zschokke*.

Transfusión (1). La utilidad de esta operación curativa, superflua en veterinaria, se ha discutido mucho en medicina humana. Consiste en la introducción de sangre desfibrinada, de la misma especie animal, en las venas del individuo enfermo. La transfusión se ha recomendado sobre todo en las *hemorragias copiosas* y en los *envenenamientos de la sangre* (óxido de carbono). Sin embargo, modernamente ha sido casi del todo suplantada por las inyecciones e infusiones de solución salina fisiológica. *El escollo principal de la transfusión es la coagulación de la sangre, productora de trombosis y embolias. Para evitarla, *Levisohn* aconseja mezclar la sangre con una solución de citrato sódico al 2 % (*Münch. med. Woch.*, 1915, Nº 21 y *Rev. Vet. de Esp.* Vol. IX, Nº 10, Pág. 639).*

Infusión (2). Es la introducción directa de soluciones medica-

(1) *L. transfundere*, trasvasar, pasar de un vaso a otro.

(2) *L. infundere*, inyectar, introducir en un vaso.

mentos en la vía circulatoria por una vena. En medicina humana se ha recomendado especialmente la infusión *de sal común*, en lugar de la transfusión, en envenenamientos, en el cólera, etc. *En veterinaria, la infusión y la inyección hipodérmica de solución salina fisiológica son también de gran utilidad, sobre todo para combatir los fenómenos inmediatamente consecutivos a las hemorragias copiosas (abortos, etc.). Para esto es muy práctico el aparato de *Gottschalk* descrito en la *Rev. Veterinaria de España*, Vol. IX, Nº 7, Pág. 446 (Junio 1915).*

TERAPÉUTICA GENERAL DE LOS ÓRGANOS MOTORES

(Músculos, tendones, nervios, articulaciones, huesos)

Métodos terapéuticos. Las enfermedades de los órganos motores forman el contenido principal de la *cirugía*. Hay que recordar, especialmente, la inflamación, la atrofia, la parálisis y las roturas de los *músculos*; la parálisis de los *nervios*; la inflamación y la rotura de los *tendones*; la inflamación y la fractura de los *huesos*, y las inflamaciones y dislocaciones de las *coyunturas*. Los métodos terapéuticos empleados para tratar estas enfermedades, naturalmente, son muy numerosos y difieren mucho en cada caso. Para esto y para la *curación funcional natural*, ventajosa, sobre todo, en las fracturas de los huesos, consúltense los libros de cirugía general. De todos modos, pueden formularse algunos principios terapéuticos generales. Los métodos terapéuticos quirúrgicos más corrientes son:

1. La *estatoterapia* o *terapéutica por el reposo*. Es el método curativo de más importancia en todos los estados dolorosos e inflamatorios agudos de los músculos, tendones, huesos y articulaciones. «Reposo de la parte afecta». En muchos casos basta simplemente dejar en reposo los caballos cojos, para obtener su curación (curación natural). En las fracturas de los huesos y en las luxaciones articulares, obra de modo análogo un *vendaje inamovible* o *enyesado*.

2. La *cinesiterapia* o *terapéutica por el movimiento*, está indicada, por el contrario, en muchos estados inflamatorios crónicos de los músculos, nervios, tendones y articulaciones (reumatismo muscular, atrofia muscular, parálisis de músculos y nervios, contracturas). El movimiento, como el amasamiento (véase pág. 292), fomenta la circulación, la resorción, la inervación y la nutrición local y general, robustece la actividad muscular y la constitución orgánica y, en ciertas circunstancias, disminuye los dolores. Además, obra como profiláctico, contra la hemoglobinemia, la paresia puerperal y la infosura estabular.

3. La *hidroterapia* (fría, caliente, compresas de Priess-

nitz), la *revulsión*, la *cauterización*, el *amasamiento* y la *electroterapia*, son métodos terapéuticos de gran importancia en muchos estados morbosos quirúrgicos agudos y crónicos de los órganos motores. V. los Caps. correspondientes.

4. El método *farmacológico* consiste en el empleo de medicamentos musculares y nervinos directos: *veratrina*, *estricnina*, *cafeína*, y en las inyecciones subcutáneas y parenquimatosas de *morfina*, *cocaína*, *sal común* y *aceite de trementina* (cojera de la espalda).

5. La terapéutica *operatoria* es, ora directa y tiene por objeto la sección de tendones y músculos acortados (*tenotomía*, *miotomía*), la *incisión* (en las inflamaciones purulentas de los músculos, huesos y vainas tendinosas) y la *resección* (de tendones necróticos), ora es indirecto, sintomático (*neurotomía*).

6. Por último, en muchas enfermedades quirúrgicas (enfermedades del pié, clavos, esparaván huesoso, procesos de los tendones), es de importancia suma la regulación del *herrado*.

MEDIOS INDIFERENTES. (1) MECÁNICOS. (2)

Concepto. En terapéutica se da el nombre de «indiferente» o «mecánico» a un grupo de medicamentos que, sin acción químico-farmacológica especial sobre el organismo, se usan sobre todo al exterior, con fines puramente mecánicos. A este grupo pertenecen los *protectores*, *emolientes*, *detergentes*, *absorbentes*, *dilatantes* y *unitivos*.

I. Protectores o protectivos. (3)

Sinonimia: *Obtégientia* (4), *involventia* (5), *obvolventia* (6), lubricantes (7), *alípticos (8), apositivos (9), epítemas (10), epítimas; medicamentos que rebozan, aíslan o recubren.*

Uso. Los medicamentos protectores sirven para cubrir la *piel* y las *mucosas* en los estados inflamatorios y soluciones de continuidad, o como medios defensivos para impedir las acciones morbíficas. En la piel, sobre todo las heridas, deben tratarse con apósitos quirúrgicos. Además, los diversos eczemas, las cauterizaciones y quemaduras y las dermatitis, requieren medios protectores, en forma de pomadas. Estas pueden aplicarse también a la piel, con objeto profiláctico, para protegerla contra secreciones que fluyen (pus) y materias irritantes, (cantáridas). Al interior, se administran los medicamentos protectores en diversos estados inflamatorios de la mucosa de la faringe, del esófago, del estómago y del intestino, y como contravenenos mecánicos en intoxicaciones (véase página 236); las mucosas de la vejiga y del recto son también accesibles a los medicamentos protectores. Estos, en fin, se usan para impedir la irradiación del calor y la pér-

(1) L. *indifferens*; indiferente, sin acción especial.

(2) Que obran de modo puramente mecánico.

(3) L. *protegere*, proteger, revestir, cubrir.

(4) L. *obtegere*, cubrir, tapar.

(5) L. *involvere*, envolver, rebozar.

(6) L. *obvolvere*, descubrir, envolver.

(7) L. *lubricare*, hacer escurridizo.

(8) G. *aleipho*, yo unto.

(9) L. *ponere*, *positum*, poner.

(10) G. *epi*, encima; *tithemi*, yo pongo.

dida de líquidos por la piel, para favorecer la resorción cutánea en las aplicaciones epidérmicas de medicamentos y para lubricar la mano y los instrumentos.

Medicamentos. GRASAS: manteca de cerdo, aceites de oliva, linaza, nueces, almendras, adormideras, colza e hígado de bacalao, mantecas de cacao y de coco, sebo de carnero, esperma de ballena, coldcream, sebo salicílico.

2. MUCILAGINOSOS: semillas de lino, goma arábiga, altea, malva-visco, tragacanto, salep, malvas, medios dietéticos (mucílagos de avena y de cebada).

3. POMADA DE PARAFINA, lanolina, pomada de cera.

4. EMPLASTOS Y LINIMENTOS: esparadrapo adhesivo, emplasto de Lund *(mezcla de trementina y pez negra en partes iguales, extendida en un trozo de cuero),* linimento para quemaduras *(mezcla de partes iguales de agua de cal y aceite de linaza).*

5. NITRATO ARGÉNTICO (capa de plata en quemaduras y otras afecciones cutáneas).

6. GELATINA, colodión, traumaticina, silicato de potasa o vidrio soluble, *mastisol, euguforno.*

7. ALMIDÓN, licopodio, óxido de zinc, bolus o bol *(bolus alba, arcilla blanca; en otro tiempo se usaba el bolus rubra o bol arménico, arcilla ferruginosa),* talco, polvo de ácido salicílico con talco.

8. ALGODÓN y otros medios de aposición o cura *(estopa).*

2. Emolientes. (1). Ablandantes.

Sinonimia: Demulcentes (2), *solventia* (3), solutivos, licuefacientes, fluidificantes, disgregantes.

Acción y uso. Los emolientes funden y fluidifican los diversos endurecimientos morbosos de la *piel*, del *tejido subcutáneo*, de las *vainas tendinosas*, de los *tendones* y de los *músculos*, unos, por difusión e imbibición mecánicas (agua, aceite, glicerina, jabón), otros por impedir las pérdidas de agua y de calor (envolturas) y otros por disolución química (álcalis, lejías). Las acciones emolientes y fluidificantes internas, ya las hemos expuesto junto con los medicamentos o agentes correspondientes, en los Capts. de los resorbentes (pág. 83), expectorantes (pág. 111) y diuréticos (pág. 117). Los estados morbosos externos que mas a menudo se tratan con emolientes son: los engrosamientos cutáneos, las callosidades, escaras y cos-

(1) L. *mollis*, blando; *emolliere*, ablandar.

(2) L. *demulceo*, ablandar, suavizar, calmar.

(3) L. *solvo*, disolver.

tras de la piel, el eczema escamoso, los engrosamientos del tejido subcutáneo, las tumefacciones duras de los tendones y vainas tendinosas en las tenositis y tendovaginitis, las induraciones glandulares, los nódulos mamarios y las durezas musculares reumáticas.

Medicamentos. 1. AGUA y todos los medios que la contienen (baños, cataplasmas, compresas húmedas).

2. CALOR HÚMEDO, en particular en forma de compresas de Priessnitz y cataplasmas.

3. GRASAS, JABONES, GLICERINA, LEJÍAS (lejías de sosa, de potasa, hígado de azufre).

3. Detersivos. (1)

* **Sinonimia:** Detersorios (1), detergentes (1), *emundantia* o mundificantes (2).*

Significación. Los medios detergentes comunes, *agua* y *jabón*, obran, desde luego, quitando mecánicamente la suciedad, las costras, el pus y otros productos morbosos, y también, sobre todo, los agentes infecciosos. Los detergentes, en último análisis, también son, al mismo tiempo, antisépticos. Este punto de vista es de importancia singular. Como hemos dicho antes (véase Pág. 186), en muchos casos, una limpieza escrupulosa equivale a una desinfección. *Muchas veces bastan como antisépticos los medios detergentes, agua y jabón, empleados racionalmente.* Para esto es necesario, ante todo, que el agua empleada sea pura, es decir, que no contenga materias infecciosas; además, es preciso emplearla en cantidad suficiente y, en lo posible, caliente o en plena ebullición, y, en fin, que el jabón sea bueno. En este concepto, lo mejor, para la limpieza de la piel, es un jabón perfectamente neutro (el jabón de potasa verde o negro irrita la piel, como se puede observar con frecuencia en el perro). En cambio, para la limpieza de objetos y utensilios, es mejor un jabón alcalino, esto es, que contenga lejía libre, porque así, a la acción propia, se une la detergente y desinfectante de la lejía libre, no neutralizada por los ácidos grasos.

Absorbentes (3) (imbibentia (4), roféticos) (5). Sirven para absorber sangre, suero, pus y otros líquidos. Su acción es puramente

(1) L. *detergere*, limpiar.

(2) L. *emundo*, *emundas*, limpiar.

(3) L. *absorbere*, sorber, chupar.

(4) L. *imbibere*, embeber, empapar.

(5) G. *ropheo*, sorber, chupar.

física. A este grupo pertenecen los *materiales de curación* (algodón, estopa, yute, etc.). La estopa es la materia más absorbente. El *carbón* recién apagado tiene acción absorbente para gases (SH_2) y venenos, el *almidón* para el iodo.

Dilatadores (dilatantia) (1). En cirugía y en obstetricia se usa la dilatación mecánica mediante *varillas que se hinchan* (laminaria, tupelo).

Medios unitivos (contentivos) (2). Sirven para unir soluciones de continuidad (heridas, fracturas óseas). Los llamados vendajes contentivos de las fracturas están preparados con *goma, caucho, silicato potásico, yeso, engrudo*, etc. Los medios unitivos para heridas son el *colodión*, la *traumaticina* y el *aglutinante*.

(1) L. *dilatare*, ensanchar.

(2) L. *continere*, juntar, confrontar.

EL AIRE COMO AGENTE TERAPÉUTICO

Generalidades. Si, por un lado, el aire provoca o difunde diversas enfermedades, por otro es también un remedio importante. Desde luego las acciones nocivas del aire pueden referirse a su temperatura y al polvo, las bacterias y los venenos que arrastra. El aire de los establos es, con especial frecuencia, origen de toda suerte de enfermedades. En primer lugar, por su temperatura constantemente uniforme y, las mas de las veces, demasiado alta, debilita la constitución general del cuerpo y, por lo tanto, predispone a las enfermedades en general. Las mas conocidas de las *enfermedades estabulares* a cuya producción contribuye la temperatura del aire del establo, son el reumatismo, la hemoglobinemia reumática, los carteros, las enfermedades del encéfalo y del pulmón y las llamadas llagas estivales de los caballos del ejército. En segundo lugar, el aire de las cuadras obra como patógeno por los gérmenes, gases y mezclas mecánicas que contiene. Especialmente favorece la producción de la tuberculosis, del muermo, de la pleuropneumonía contagiosa y de otras enfermedades infecciosas. Además, por su contenido anormal de ácido carbónico, amoníaco y otros gases, perjudica la respiración. Pero también el *aire libre* puede obrar como patógeno en diversos sentidos (aire caliente, aire polvoriento, aire con humo, vapores plúmbicos). *Indirectamente, todos esos estados morbosos pueden evitarse mediante una escrupulosa profilaxia.*

El aire, además, es un medio curativo *directo* de mucha importancia. Su acción curativa se debe al *oxígeno* que contiene (supuraciones abiertas, anacrobios!), en parte, a su *temperatura* y, en parte, a su *pureza*. No se sabe bien hasta qué punto tiene acción curativa el ozono del aire.

Acción terapéutica del aire frío. El aire frío, como el agua fría, obra, en primer término, como *estimulante de la piel*. A la anemia producida, en un principio, en los vasos de la piel, sucede una hiperemia cutánea reactiva. En su consecuencia, la circulación se activa en todo el cuerpo y la sangre va de los órganos internos (en

particular de los pulmones, del aparato digestivo y del encéfalo), hacia la periferia, el metabolismo nutritivo se intensifica y la constitución se vigoriza. Además, el cuerpo irradia calor al aire frío que le rodea, cuando éste actúa largo tiempo sobre aquél. El aire frío, pues, obra también como *refrigerante*. Por esto se usa (en forma de ventilación de las habitaciones, paseos de los animales al aire libre, vivaqueos, colocación en sitios frescos y lugares sombreados) como medio general de *aguerriamiento* o *endurecimiento*, como *preservativo* del reumatismo y de otras enfermedades *a frigore* y como agente terapéutico en todos los padecimientos *febriles* de los órganos internos y en las *congestiones pulmonar y cerebral*.

Acción terapéutica del aire puro. El aire puro, rico en oxígeno, escaso en ácido carbónico y exento de bacterias y otras impurezas, es el mejor agente terapéutico natural en todas las *enfermedades catarrales del aparato respiratorio*. Se usa procurando que se renueve con la mayor frecuencia el aire de las habitaciones mediante una buena ventilación, o llevando precisamente los animales al aire libre (prados, vivaques, paseos al aire libre). Por la renovación del aire de los bronquios y alveolos, la respiración se activa y se desaloja de aquéllos el aire nocivo. Además, el aflujo de aire puro, enrarece y expulsa las *materias infecciosas*, y, en parte, también las destruye, por medio del oxígeno (acción antiséptica del aire puro). En este sentido se han observado resultados excelentes en la *papera*, en la *pleuropneumonía contagiosa*, en la *tuberculosis* y en otras enfermedades infecciosas.

Clima. Así como en medicina humana la climatoterapia está muy en boga, en veterinaria sólo se la emplea de modo excepcional. La importancia del clima, en el concepto higiénico, es también conocida desde antiguo en los animales domésticos. Es generalmente sabido que las razas de montaña, por la acción tonificante del clima, son más resistentes a las enfermedades de todas clases que las razas de países bajos. Sabido es también que los animales importados (monos, papagayos), a consecuencia del cambio de clima, enferman fácilmente y sucumben con frecuencia, sobre todo de tuberculosis. Lo mismo se observa en los équidos, bóvidos y óvidos trasladados a comarcas extrañas, de clima distinto. Pero, por razones económicas, un cambio de clima, con objeto terapéutico, solamente se puede realizar en casos rarísimos en los animales domésticos (envío a prados elevados, a granjas lejanas). Semejante cambio parece indicado sobre todo en animales convalecientes.

Luz. El empleo de la luz como agente terapéutico se debe a

Finsen (Copenhague). Usaba, tanto la acción *bactericida* (acción química de los rayos ultravioletas, violetas y azules) como la *florogéna* (acción térmica de los rayos rojos) de la luz, y así curó en el hombre numerosos casos de *lupus*. El método consiste en concentrar un arco voltaico muy potente mediante lentes de cuarzo atravesadas por una capa constante de agua destilada fría. *Iwánow* (Repert. de pol. Sanit. vét. 1902), ha obtenido resultados notabilísimos del aparato de Finsen, en los eczemas del caballo.

Rayos Röntgen. Se usan en cirugía para el tratamiento local de neoplasias malignas (carcinoma, sarcoma). El *radium* obra de modo análogo (*radioterapia*). En medicina interna los rayos Röntgen han dado poco resultado (empleo en las leucemias crónicas mieloides y linfáticas y en los tumores esplénicos aleucémicos). * Muchas aguas minerales y tierras radioactivas desprenden un gas llamado «*emanación*» que obra de modo general sobre el organismo en casos de uricemie, etc. (V. *Rev. Vet. de España*, Vol, IX, N.ºs 11 y 12).*

ÍNDICE ALFABÉTICO

A

- Ablandantes, 307
 Abortivo, método, 8
 Abortivos, 123
 Aborto contagioso, inmunización, 271
 Absorbentes, 33, 308
 Abstinencia (curas de), 144
 Acres, 153
 Activadores de la absorción, 83
 Acupresión, 75
 Adelgazamiento (métodos de), 145
 — (curas de), 144
 Afrodisíacos, 125
 Aglutinantes, 76
 Aglutininas, 247
 Agotamiento (teoría del), 248
 Agresinas, 248
 Agguerrimiento, 811
 Aire, 810
 Alácticos, 132
 Albucasis, 17
 Alexinas, 247
 Alípticos, 306
 Alterante, método, 15
 Alterantes, 83, 166
 Alquimistas, 17
 Amargos, 39
 Amasamiento, 291
 Amblóticos, 123
 Anafrodisíacos, 126
 Analépticos, 98
 Analgéticos, 101
 Análgicos, 101
 Anestesia, 105
 Anestésicos, 101, 108
 Anexosmóticos, 55
 Angioasténicos, 79
 Angiosténicos, 78
 Anidróticos, 138
 Anodinos, 101
 Antálgicos, 101
 Antiabortivos, 125
 Antiácidos, 38
 Antiafrodisíacos, 126
 Antiartríticos, 166
 Antiasmáticos, 102
 Antiatróficos, 140
 Anticarcinomatosos, 166
 Anticatarrales, 166
 Anticatárticos, 55
 Anticolagogos, 61
 Anticonvulsivos, 102
 Anticuerpos, 247
 Antideperditivos, 140
 Antidermafiticos, 167
 Antidiarreicos, 55
 Antidiscrásicos, 166
 Antidisentéricos, 55
 Antidispépticos, 38
 Antídotos, 235
 Antieméticos, 38
 Antientozoáricos, 171
 Antiepilépticos, 102
 Antiepizoáricos, 167
 Antieróticos, 126
 Antiescabiosos, 167
 Antiescorbúticos, 166
 Antiescrofulosos, 166
 Antiespasmódicos, 102
 Antifebriles, 90
 Antifermentativos, 174
 Antiflogísticos, 165
 Antigalácticos, 132
 Antihelmínticos, 171
 Antihemorrágicos, 76
 Antihidróticos, 138
 Antilácticos, 132
 Antineurálgicos, 102
 Antiodontálgicos, 102, 108
 Antiparalíticos, 98
 Antiparasíticos, 167
 Antipediculosos, 167
 Antiperiódicos, 90
 Antipiréticos, 90
 Antiplásticos, 83, 144
 Antirreumáticos, 166
 Antipsóricos, 167
 Antiptíricos, 167
 Antipútridos, 174
 Antisármicos, 167
 Antisepsia, 175
 Antisepsia interna, 231
 Antisépticos, 174
 Antisiálicos, 138
 Antisifilíticos, 166
 Antisudoríficos, 138
 Antitetánicos, 102
 Antitípicos, 90
 Antitóxicos, 235
 Antitoxinas, 247
 Antizimóticos, 174
 Apéndice A, 193
 Aperitivos, 33, 48
 Apositivos, 306
 Árabe, medicina, 17
 Arcilla (baños de), 290
 Aristóteles, 15

Arnaldo de Villanueva, 18
Arte (¿qué cura el?), 2
Asclepiades, 11
Asepsia, 175
Asépticos, 174
Asimilación (teoría de la), 248
Astenia, 24
Astringentes, 76, 164
Atemperantes, 90
Atenuación, 249
Avenzoar, 17
Averroes, 18
Avicena, 17
Avitaminosis, 32

B

Bacteriolisinas, 247, 249
Bail (teoría de), 248
Balneoterapia, 281
Banting (cura de), 145
Baños, 290
Behring, 29
Béquicos, 111
Bier, 286
Blacklegine, 267
Boerhave, 23
Bovovacuna, 270
Bradiesfigmicos, 65
Brown, brownismo, 24

C

Calefacientes, 165
Carbunco esencial, inmunización, 257
Carbunco sintomático, inmunización, 266
Cardíacos, 65
Carminativos, 59
Casal, 24
Catagmáticos, 140
Cataplasmas, 290
Catárticos, 48
Cateréticos, 159
Causal, método, 6
Cáusticos, 159
Cauterización, 162
Clima, 311
Coagulantes, 76, 164
— de la albumina, 164
Colagogos, 161
Cólera aviar, inmunizn., 268
Colisépticos, 174, 177
Compresión hemostática, 75
Confortantes, confortativos, 143
Conservador, método, 8
Conservadores, medios, 174
— métodos, 232
Conservación de prod. animales, 232
Constrictores pupilares, 148
Contentivos, 309

Contraestímulo, 25
Contravenenos, 235
Corazón (enfds. del), 63
Corroborantes, 143
Corrosivos, 159
Crisis, 14
Cri is, 15
Cualidades elementales, 15, 16
Cura vital, 9
Curación por la naturaleza, 1
— — el arte, 1
Curativos, métodos, 5

D

Daza Chacón, 22
Dacriagogos, 149
Defervescientes, 90
Demulcentes, 307
Depletorio, método, 15
Derivativo, método, 15
Derivativos, 153
Dermeretísticos, 153
Desecantes, 164
Desinfección, 193, 197, 210
— en las epizootias, 192
— de las heridas, 228
Desinfestantes, 174, 197, 222
Desinfestantes, 167
Detergentes, 308
Detersivos, 308
Diaforéticos, 135
Diapnóicos, 135
Dietético, método, 15
Dietéticos, 70, 140
Digestivos, 38, 153
— (enf. de los órganos), 34
Dilatadores, Dilatantia, 309
— de la pupila, 147
Diluentes, 33
Dinamización, 27
Directo, método, 5
Discrasis, 14
Discusivos, 33
Disecativos, 33
Disgregantes, 307
Disolventes, 33
Displásticos, 144
Disposiciones españolas, 210
Diuréticos, 117
Drásticos, 43
Duchas, 289

E

Eb-Ebn-Beithar, 18
Ebriantes, 102
Ebstein, cura de, 145
Ecbólicos, 123
Eccopróticos, 48
Ectimógenos, 153
Ectróticos, 123

Eczemógenos, 153
 Effleurage, 291
 Ehrlich, 31
 Electroterapia, 297
 Emanación, 312
 Emolientes, 307
 Empírica, teoría, 25
 Empírico, método, 7
 Emenagogo, método, 73
 Emenagogos, 123
 Eméticos, 43
 Emundantia, 308
 Encefálicos, 96
 Endotoxinbacterias, 248
 Enemas, 290
 Enterostípticos, 55
 Epileptifacientes, 98
 Epítemas, epítimas, 306
 Espásticos, 153
 Epizootias, desinfección en las, 193
 — inoculación en las, 255
 Erasistrato, 15
 Eretísticos, 153
 Eritemógenos, 153
 Eritróticos, 70
 Eróticos, 125
 Errinos, 111
 Escaróticos, 159
 Espagírico, sistema, 19
 Espasmódicos, 98
 Especialidades médicas, 23
 Espinales, 98
 Espiritismo, 27
 Espiritualismo, 17
 Estenia, 24
 Estesiógenos, 98
 Estimulantes, 98
 Estípticos, 76
 Estómago (enfds. del), 84
 Estomáquicos, 88
 Estornutatorios, 111, 112, 115
 Eufóricos, 93
 Euplásticos, 70, 140
 Excitantes, 98
 — del apetito sexual, 125
 Exhilarantes, 98
 Expectante, método, 8
 Expectorantes, 111
 Experimental, terapéutica, 31
 Exudados y trasudados, 80
 Evacuantes, 48

F

Fagocitaria, teoría, 247
 Fagocitosis, 81
 Falopio, 20
 Faradización, 297
 Febrífugos, 90
 Ferrán, 30
 Fiebre, 86
 Finsen, 312
 Fisiocrático, método, 25

Fisiológico, método, 7
 Flebotomía, 301
 Flogisto (teoría del), 23
 Flogogenéticos, 153
 Fluidificantes, 307
 — del moco, 111
 Forzosa, inoculación, 255
 Fototerapia, 312
 Franklinización, 297
 Fricción, 291
 Fröhner (baño de), 168
 Fuego, 75
 Fundentes, 83

G

Galácticos, galactagogos, galactógenos, 127
 Galvanización, 297
 Galeno, 15
 Gástricos, 38
 García Izcara, 31
 Genitales, enfds., 122
 Gerlach (baño de), 168
 Gimeno, 21
 Glandular, terapéutica, 134
 Glosopeda, inoculación, 263
 Golpeteo, 291
 Gómez Pereira, 22

H

Hahnemann, 26
 Haller, 24
 Hambre (curas de), 144
 Harwey, 21
 Hemáticos, Hematínicos, 70
 Hematopoyéticos, 70
 Hemoplásticos, 70, 140
 Hemorrogogo, método, 73
 Hemostasia artificial, 74
 — espontánea, 73
 Hemostático, método, 73
 Hemostáticos, 76
 Hepáticos, 61
 Heridas, desinfección, 228
 — (desinfectantes de las), 229
 Herófilo, 15
 Hidalgo de Agüero, 22
 Hidragogos, 117
 Hidriática, 281
 Hidropatía, Hidroterapia, 281
 Hidrotermorregulador, 287
 Hidróticos, 135
 Hígado, enfds. del, 59
 Hiperemia terapéutica, 286
 — pasiva, 286
 Hiperinóticos, 70
 Hiperquinéticos, 98
 Hipnóticos, 102
 Hipnotismo, 27

Hipócrates, 14
— su influjo en España, 11
Histolisis, 81
Historia de la terapéutica, 11
Hoffmann, 23
Homeopatía, 26
Homeoterapia, 30
Huarte, 22
Hufeland, 25
Humores cardinales, 14

I

Iatromecánica, escuela, 23
Imbibentia, 308
Incurable, lo, 3
Indiferentes, 306
Indirecto, método, 6
Indroidualista, doctrina, 28
Inducción eléctrica, 297
Influenza, inmunización, 269
Infusión, 302
Inhalaciones, 110
Inmunidad, 244
Inmunización, 244
Inmunoproteínas, 247
Inoculación, 244
— (métodos de), 252
Inoculaciones antirrábicas, 262
— curativas, 271
— diagnósticas, 254
— preventivas, 255, 257
— profilácticas, 254
— reveladoras, 254
— de urgencia, 255
Interferencias nosoterápicas, 29
Intestino, enf. del, 46
Involventia, 306
Iocráticos, 235
Irrigaciones, 289
Irritantes, 158
Isopatía, 27
Isoterapia, 30

J

Jennerización, 270

L

Lactifugos, 132
Laguna, Andrés, 21
Lavativas frías, 290
Laxantes, 48
Lenitivos, 48
Letamendi, 28
Ligadura vascular, 74
Limpieza, 194
Liqueficientes, 83, 307
Litolíticos. Litotripticos, 117
Lubricantes, 306

Lulio, Raimundo, 18
Luz, 312

M

Magnetismo, 27
Maimónides, 18
Mal rojo (inmuniz. contra el), 267
Maleina, 277
Malpighio, 20
Martín Martínez, 24
Masticativos. Masticatorios, 137
Mastoterapia, 133
Materia peccans, 23
Mecánicos, 306
Medicamentos, 4
Medicina eclesiástica, 18
Medulares (nervinos), 97
Mercado, 21
Mesmerismo, 27
Metasincríticos, 166
Métodos curativos, 5
Metschnikoff (teoría de), 247
Midriáticos, 147
Mióticos, 143
Mitigación, 244, 249
Mohamed-Ben-Abdalla, 18
Montaña, 22
Morgagni, 20
Movimiento, 304
Mucilaginosos, 56
Mundificantes, 308

N

Narcosis, 105
Narcóticos, 101
Naturaleza (¿qué cura la?), 1
Naturista, método, 26
Nauseosa, nauseótica, 43
Nervinos. Neuricos, 96
Neutralizantes, 38
Nutrición (enfs. de la), 139
Nutritivos, 140

O

Obstruentes, 55
Obtegentia. Obvolventia, 306
Odinegogos, 123
Oertel (método de), 64
— (cura de), 145
Oftalmorreación, 276, 277, 278
Ojos (enfs. de los), 146
Opoterapia, 273
Opsoninas, 248
Orfila, 27
Organoterapia, 273
Orroterapia, 29
Osmóticos, 43
Ovinación, 263

P

Paliativo, método, 7
 Papera, inmunización, 271
 Paracelso, 18
 Paralizantes, 102
 Parasitoidas, 167
 Paregóricos, 102
 Pareo, 21
 Paresia puerperal, 133
 Parturefacientes, 123
 Patología celular, 28
 — hemática, 23
 — humoral, 14, 23
 Pectorales, 111
 Pelentes, 123
 Pépticos, 38
 Periféricos (nervinos), 96
 Peristálticos, 48
 Peste bovina (inocul.), 265
 Peste porcina (inmuniz.), 268, 273.
 Petrissage, 291
 Peripneumonia, inocul., 259
 Piel (enfds. de la), 151
 Plasmoterapia, 273
 Plásticos, 140
 — hemáticos, 70, 140
 Pneumáticos, 111
 Poliesfigmicos, 65
 Polivalente, suero, 268, 273
 Precaución (inocul. por), 255
 Precipitinas, 247
 Preservativos, 174
 Preventiva, inoculación, 255
 Priessnitz, 26
 — compresas de, 289
 Profiláctica, inoculación, 254
 Profiláctico, método, 8
 Protectivos, 55, 306
 Protectores, 306
 Prueba ocular, maleínica, 277, 278, 279
 Prueba ocular, tuberculínica, 277
 Ptármicos, 111, 115
 Ptialagogos, 137
 Purgantes, 48
 Pustulíferos, 153

Q

Quimiátrico, sistema, 19
 Quimiotaxia, 154, 247
 Quimioterapia, 31, 231
 Quimiotropismo, 154, 247

R

Rabia, inocul. curativa, 272
 Racional, método, 7
 Rademacher, 25
 Radical, método, 6
 Radioterapia, 312

Radium, 312
 Rasori, 24
 Rayos Röntgen, 312
 Rebozan (medicamentos que), 306
 Refractarios, 244
 Refrigerantes, 90, 155
 Reglamento del Consejo Federal, 193
 Reina, 22
 Remedio, 4
 Reposo, 304
 Resolutivos, Resolventes, 83
 Resorbentes, 80, 83
 Respiratorias, enfds., 107
 Revulsivos, 153
 Rhazes, 17
 Roborantes, 143
 Roféticos, 76, 308
 Rontgenterapia, 312
 Roschlaub, 25
 Rubefacientes, 153
 Ruminatorios, 33, 41

S

Salerno, 13
 Salvassan, 32
 Sangre (enfds. de la), 67
 — (formadores de), 70, 140
 Sangría, 301
 Sebácea (modificadores de la secreción), 138
 Sedantes. Sedativos, 161
 Septicemias, inocul. curativa, 273
 Septicidina, 268
 Seraftina, 263
 Servet, 21
 Sexuales, medios, 125
 Schönlein, 25
 Schroth, 26
 Sialagogos. Siálicos, 137
 Sialostásicos, 138
 Simultánea, inocul., 266
 Sintomático, método, 7
 Sobado, 291
 Solano de Luque, 24
 Solutivos. Solventia, 307
 Somníferos, 102
 Soporíferos. Soporíficos, 102
 Stahl, 23
 Sudoríferos. Sudoríficos, 135
 Snérica, teoría, 247
 Sueroterapia, 29
 Sugestión, 293
 Supletivos, 33
 Supurativos, 153
 Suserina, 267
 Swieten, 23
 Sydenham, 21

T

Tauruman, 271
 Temperantes, 101, 165

Tenicidas. Tenifugos, 171
Terapéutica. Terapia, 1
Termopenetración, 300
Tessier y Matthieu (baño de), 169
Tetanizantes, 98
Tétanos, inoculac. curativas, 272
Therapia sterilisans magna, 82
Tónicos, 143, 164
Torsión vascular, 75
Toxinbacterias, 248
Transfusión, 302
Trasudados, 80
Tróficos, 140
Tropías, 31
Tuberculina, 273, 276
Turró, 30

U

Unitaria, doctrina, 28
Unitivos, 309
Urinarias, enfds. 116
Uterinos, 123

V

Vacunación, 270
Vallés, 22
Vasculares, 78

Vasoconstrictores, 78
Vasodilatadores, 79
Vasos sanguíneos (enfermedades de los), 71
Veigatorios, 153
Venaesectio, 301
Ventosas, 287
Vermifugos, 171
Vesalio, 20
Vesicantes, 153, 155
Vigorizantes, 98, 143
Villalba, 13
Virchow, 28
Viruela, inocul., 263, 270
Vital, método, 9
Vitalizantes, 98
Vitaminas, 32
Vomitiva. Vomitivos. Vomitoria, 43.

W

Walz, legía de, 169
Weir-Mitschel (método de), 294

Z

Zoopatías contagiosas, desinf., 222
— — inocul., 257
Zündel, baño de, 168

FIN

REVISTA VETERINARIA DE ESPAÑA

Fundada en 1906 por J. Farreras.

Director: R. Turró.—Redactores: J. Arderius, F. y P. Farreras, A. Gallego, A. Huerta, R. Pérez Baselga, J. Ravetllat, J. Rof, A. Sabatés, C. Sanz, E. Trull.—Cuadernos mensuales de 80 páginas, por lo menos. Lectura clara y compacta. Selectos grabados. Interesantes trabajos originales de autores españoles. Información de todos los adelantos veterinarios. Eminentemente práctica. Desde su aparición, figura entre las principales revistas de medicina pecuaria. Ha entrado en el 10º año de su publicación y cada día tiene mayor número de suscriptores, a los que proporciona las mejoras obras con grandes ventajas económicas. Un año sólo cuesta 10 pesetas en España y 15 fuera. Números de muestra gratis. Pídanse a la Administración de la Revista Veterinaria de España, Apartado 463, Barcelona.

OBRAS PUBLICADAS POR LA REVISTA VETERINARIA DE ESPAÑA

EUGENIO FRÖHNER: **Compendio de Patología y Terapéutica especiales para Veterinarios.** Traducido y ampliado por P. Farreras. 1913. Un tomo idéntico al presente, 318 páginas, encuadernado en tela, 12 ptas. *A los suscriptores a la Revista Veterinaria de España, 8 ptas.*

E. FRÖHNER: **Manual de Terapéutica general para Veterinarios.** Traducido y ampliado por P. Farreras. 1916. Un tomo de 318 páginas, encuadernado en tela, 10 ptas. *A los suscriptores a la Revista Veterinaria de España y compradores del Compendio de Patología y Terapéutica especiales del Dr. E. Fröhner sólo 5 ptas.*

J. FARRERAS Y C. SANZ EGAÑA: **Manual del Veterinario Inspector de Mataderos, Mercados y Vaquerías.** Forma un volumen de 1000 páginas, en cuarto, con gran profusión de grabados. 1916. La obra más extensa, completa y moderna, de cuantas hay en España, en su género. Precio 20 ptas. *A los suscriptores a la Revista Veterinaria de España y a los compradores de cualquiera de las obras publicadas por ella ¡sólo 12 ptas.!*

EN PUBLICACIÓN

F. HUTYRA Y J. MAREK: **Patología y Terapéutica especiales de los animales domésticos.** Traducida de la última edición alemana y anotada por P. Farreras. Formará dos grandes tomos, de 1000 páginas cada uno, ilustrados con muchos grabados y láminas en negro y en color. Se publica en fascículos de 200 páginas de texto compactísimo, al precio de 6 ptas. cada uno. *A los compradores del Compendio de Patología y Terapéutica especiales del Dr. E. Fröhner, ¡sólo tres ptas. cada fascículo!*

Diríjense los pedidos a la Administración de la Revista Veterinaria de España, Apartado 463, Barcelona.

UAB

Universitat Autònoma de Barcelona

UAB

Facultat de Veterinària

Universitat Autònoma de Barcelona

Biblioteca

Servei de Biblioteques

Reg. 1500624866

Sig. CHM/260

UAB

Universitat Autònoma de Barcelona

