

## SECCIÓN DOCTRINAL

### Trabajos originales

#### Valoración de alimentos

TRABAJO DEL LABORATORIO DE FISIOLÓGIA E HIGIENE DE LA  
ESCUELA DE VETERINARIA DE SANTIAGO

por

**TOMÁS RODRÍGUEZ**

CATEDRÁTICO DE FISIOLÓGIA E HIGIENE EN DICHA ESCUELA DE VETERINARIA

En la primavera de 1918 tuve ocasión de leer la memoria del Sr. Rof Codina, en que, bajo el lema «o gando», estudia, como él sabe hacerlo, la raza bovina gallega; y en ella encontré lo siguiente: «Nadie ha hecho, que sepamos, estudios de racionamiento del ganado vacuno gallego de un modo científico, y lo que es más sensible todavía, nadie ha analizado los alimentos que aquí se emplean, resultando que, los que guiados por una tabla clásica han intentado confeccionar raciones, han desistido a los primeros intentos por demostrar los hechos la falsedad de las cifras que tomaban como verdades inconcusas.»

Este párrafo, que envuelve una agria censura para los que debiendo hacerlo no se preocuparon de comprobar, pasándolos por el tamiz de la propia experiencia, los datos que nos llegan allende del pirineo, me impresionó vivamente; pero no me decidí a emprender la labor que se echaba de menos, por dos razones: la una, porque no creí que los datos clásicos distasen mucho de la realidad; la otra, porque el trabajo que suponía era largo y pesado.

Poco después, en Mayo de 1918, cuando intenté buscar el medio de explotar en provecho de la ganadería las correlaciones que ligan el funcionamiento de las mamas al de los órganos genitales, hube de hacer el análisis del forraje con que debía alimentar la cabra en que la experiencia debía realizarse (véase el trabajo publicado en el número anterior). Y al encontrar que la cantidad de materia seca de la hierba ensayada apenas alcanzaba a la mitad de la que le asignan autores famosos, me convencí de la certeza de las afirmaciones del Sr. Rof Codina, y de la necesidad de rectificar, en cuanto

lo merecieran, las cifras tan repetidas en libros y publicaciones, como poco utilizadas quizá por su inexactitud.

Esto me decidió a emprender un trabajo de análisis de las substancias empleadas en la alimentación del ganado vacuno en esta región, actuando sobre las que se producen en la huerta de esta Escuela y cuyos resultados, consignados en un cuadro, difieren en muchos casos, y en gran proporción, de los que figuran en los cuadros de Wolff.

No quiere esto decir, ni mucho menos, que los análisis de químicos tan eminentes sean inexactos. Es que, los que consignan, son valores medios deducidos de numerosos análisis hechos en épocas distintas de la vegetación de la planta; y en plantas que se desenvuelven en terrenos de muy diferente composición.

Ya Magne y Baillet afirman, refiriéndose a la alfalfa, que la riqueza de esta admirable planta forrajera puede variar del simple al doble, según diversas circunstancias, y otro tanto indican los análisis del heno, según la época de siega, cuidados de recolección, etc.

Por esto, aun admitiendo que los valores clásicos reflejen con exactitud la riqueza media, no pueden utilizarse para calcular raciones que han de moverse entre límites muy estrechos, si han de producir el efecto fisiológico deseado, sin separarse del marco que la economía zootécnica les traza. Es imposible aceptar como base de cálculo en una empresa cuyo éxito dependa de aquilatar el céntimo, un valor que puede sufrir variaciones del 100 por 100.

Si queremos tener una norma cierta con arreglo a la cual podamos confeccionar raciones que nos permitan utilizar, con el máximo de rendimiento, las aptitudes de la máquina animal, es preciso hacer análisis que demuestren el valor real de la substancia que haya de transformarse, cualquiera que sea la forma en que se utilice.

Por si esta indicación fuese recogida por alguien, y, desde luego, para que puedan apreciarse las condiciones en que este trabajo se ha realizado, indicaré la técnica seguida.

\* \* \*

*Materia seca.*—100 o 200 gramos de la substancia, en las condiciones en que se distribuye al ganado, se pesan lo más exactamente posible y se someten a la acción del calor en el horno de Pasteur, sosteniéndose la temperatura entre 80 y 90 grados, hasta que dos pesadas, con una hora de intervalo, no acusen diferencia. Del residuo seco se hacen, en balanza sensible al miligramo, las pesadas para determinar los distintos elementos, se vuelve la cantidad pesada al horno de Pasteur y se tiene en él durante una hora, se enfría en desecador de ácido sulfúrico y se rectifica el peso.

\* \* \*

Entre los distintos factores integrantes de los alimentos—y que es preciso tener en cuenta en el racionamiento de los animales—, nitrogenados, grasas, hidratos de carbono, etc., no todos tienen la misma importancia.

En primera línea figuran siempre las substancias proteicas, las que contienen nitrógeno en su molécula. Se las da esta primacía, hasta hace pocos años, por lo que se llamaba equivalente mecánico de la proteína, hoy apo-



yados en datos de orden fisiológico y económico sólidamente establecidos.

El organismo, salvo muy contadas circunstancias (convalecencia de enfermedades consuntivas, crecimiento, período que sigue a la privación de alimentos durante varios días, etc.) no fija el nitrógeno alimenticio.

La célula, y por tanto el organismo, en la realización de los actos vitales quema hidratos de carbono, de la misma manera que la caldera de vapor o el motor de explosión queman carbón o gasolina. Pero así como en el funcionamiento del motor industrial se desgasta el metal de la caldera o el de la cámara de explosión, así también la célula sufre desgastes en su propia materia, en lo que constituye el asiento de la vida.

Para reparar este desgaste, se necesita suministrarle con el alimento una cantidad determinada de proteicos—cantidad que cada día se estima más pequeña, sobre todo si las grasas y los feculentos abundan en la ración.—El resto, cualquiera que sea su valor, se expulsa todos los días al exterior por la orina y otros emuntorios, y por la leche cuando el animal da este producto.

Indudable que la parte eliminada por la orina y otras vías se degrada en el organismo y le cede energía; pero ésta a duras penas compensará el trabajo que los órganos realizan para transformarlo.

De esto se deduce bien claro que por razones fisiológicas conviene no dar los nitrogenados sino en la medida necesaria: no más, por casi inútiles; no menos, porque el organismo no repone sus albuminoides sino a expensas de los que aporta la ración.

Si a esto se añade que los alimentos nitrogenados son los más caros, se comprenderá fácilmente el por qué de la atención preferente que reclaman, y también la importancia de su dosificación exacta.

Para valorarlos, he utilizado el procedimiento de Kjeldal, cuyo fundamento está en la acción oxidante del ácido sulfúrico que fija el nitrógeno en forma de sal amónica, y la valoración por acidimetría de dicho elemento. En efecto, el ácido sulfúrico concentrado es un compuesto poco estable, y es capaz de determinar profundas reacciones de oxidación que llegan a destruir completamente la materia orgánica.

La técnica utilizada es la siguiente:

1 o 2 gramos—cuanto mayor es la cantidad menores los errores posibles—de la substancia seca, exactamente pesados, se ponen en un matraz de cuello largo y vidrio resistente al calor, y se le añaden 20 o 40 centímetros cúbicos de ácido sulfúrico puro (1). Se tapa el matraz con un embudito pe-

(1) Es preciso asegurarse de la pureza del ácido, puesto que contiene, a veces, sulfato amónico, y como es en éste en el que hemos de valorar el nitrógeno puede incurrirse en errores de consideración.

Esto me hubiera ocurrido en este trabajo sino da la casualidad de que uno de los frascos de ácido utilizados contenía, una cantidad de amoniaco tan grande que llamó la atención, y me hizo rehacer unas cuantas valoraciones que tenía hechas con ácido que, aunque en menor cantidad, contenía amoniaco y los resultados eran falsos.

Se averigua si contiene amoniaco disolviendo un c. c. de ácido en 10 de agua, en.



queño que actúa de condensador, y se calienta a la llama de un mechero o lamparilla hasta tanto que el líquido negruzco que resulta de actuar el  $\text{SO}_4\text{H}_2$  sobre la materia orgánica, se torna completamente incoloro.

La acción destructora del ácido se facilita con el empleo de sustancias llamadas coadyuvantes, pudiendo utilizarse con tal fin el mercurio, el cobre, el oxalato potásico, el permanganato potásico, etc. Los dos primeros tienen el inconveniente de exigir la separación del metal, en forma de sulfuro, antes de proceder a la destilación del amoníaco, para evitar la retención de éste en compuestos con aquellos. El oxalato potásico no exige esta separación y por esto es el más corrientemente utilizado, añadiendo al matraz antes de calentar 10 c. c. de una solución saturada de dicha sal neutra.

Pocos minutos después de actuar la llama sobre el matraz, se produce espuma abundante que llega a rebasar la boca del matraz, si éste no es muy grande—un litro o más—y la operación, si esto ocurre, se inutiliza. La experiencia me ha enseñado que haciendo actuar solamente el ácido durante un par de horas y añadiendo luego los 10 c. c. de oxalato, apenas se forma espuma. Es preciso, para esto, enfriar completamente, al aire, el matraz y su contenido, y añadir gota a gota el oxalato, para impedir la reacción tumultuosa y proyección consiguiente del líquido.

La decoloración se consigue al cabo de diez, doce o más horas, según la intensidad de la llama, pureza de ácido, etc.

Llegado a este término, se deja enfriar el matraz y se lava cuidadosamente, por dentro y por fuera, el embudito que se utilizó como condensador, recogiendo las aguas de loción en el matraz y cuidando de que no se pierda ni una sola gota. Si el matraz es bastante grande, un litro por lo menos, puede hacerse en él la destilación; en caso contrario, se traspasa el contenido al en que haya de efectuarse, lavando el primero repetidas veces para impedir que en él quede cantidad alguna de nitrógeno.

Creo inútil decir que en análisis siempre es necesario emplear agua destilada.

Para efectuar la destilación, se venden en el comercio aparatos ad hoc con matraces, soportes, refrigerantes, etc. Yo he utilizado un dispositivo (figura 1) que, construido aquí, no ha llegado su coste a 20 pesetas, economizando cerca de 100 que suponen la diferencia de haberlo comprado a las casas de comercio. En él se pueden hacer tres destilaciones a la vez.

Cerrado el matraz de destilación A (fig. 2), con agua corriente el baño refrigerante B, y puestos en el matraz de valoración C 25 c. c. de solución seminormal de ácido sulfúrico, se hacen llegar por el tubo válvula al matraz A 10 a 15 gotas de solución de fenoltaleína y después legía de sosa a 36° Bme. hasta que, agitando, adquiere todo el líquido coloración roja intensa.

friando y neutralizando lentamente con sosa concentrada y evitando la reacción tumultuosa. Una vez alcalino el líquido, se le añade un centímetro de reactivo de Neesler, y si tiene amoníaco aparecerá un color anaranjado. Es conveniente añadir reactivo de Neesler a un tubo con sosa diluida, y comparar la coloración que se produce en él, y que será igual a la del ácido si éste no tiene amoníaco.

El exceso de álcali descompondrá la sal amónica, formándose sulfato sódico y dejando en libertad el amoníaco. Como la reacción es exotérmica, el líquido se calienta considerablemente y la destilación del amoníaco comienza en el acto, siendo retenido por el  $\text{SO}_4\text{H}_2$  en C, formándose de nuevo sulfato amónico. Haciendo hervir durante una hora, todo el amoníaco habrá sido destilado, y no queda ya sino proceder a su valoración.

Veamos el fundamento.

Se entiende por solución normal de un cuerpo la que en un volumen de

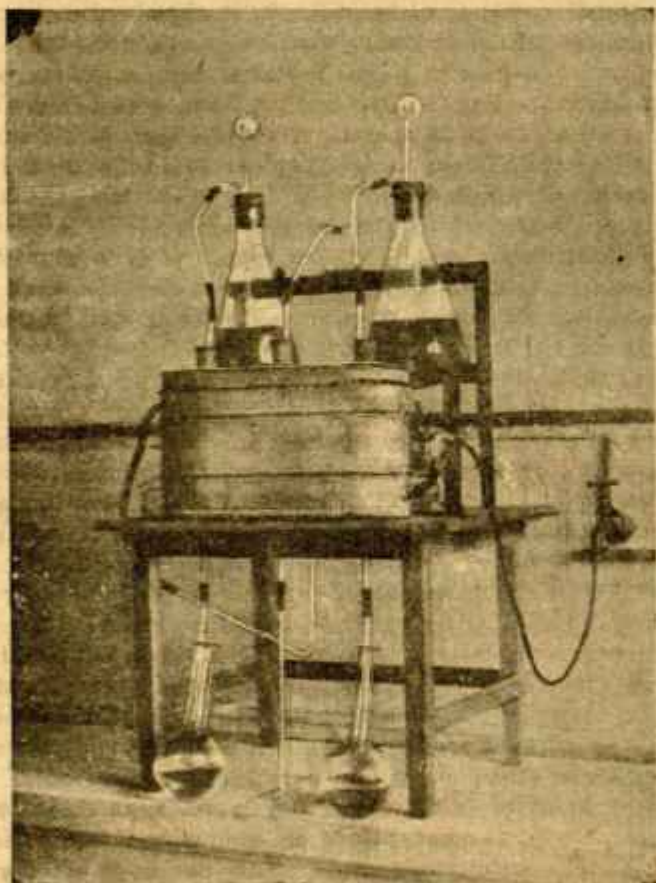


Fig. 1.—Dispositivo empleado por el autor para efectuar la destilación.

1.000 c. c. contiene la cantidad de substancia activa equivalente a un átomo gramo de hidrógeno. Así, por ejemplo, el  $\text{ClH}$ , cuyo peso molecular es 36.46, dará una solución normal cuando 36.46 gramos de este cuerpo estén disueltos en un litro de agua.

Pero la definición misma indica ya que no siempre se puede tomar el peso de la molécula entera, sino que, cuando se trate de ácidos bibásicos,



tribásicos, etc., que tienen más de un H activo, sólo podrá tomarse la mitad, un tercio, etc., del peso molecular. Tal es el caso del  $\text{SO}_4\text{H}_2$  que, teniendo dos H salificables, dará soluciones normales con la mitad de su peso molecular, es decir, con 49 gramos.

Al formarse el sulfato amónico en el matraz C (fig. 2), el ácido reacciona con dos moléculas de amoníaco; luego a la mitad de la molécula de  $\text{SO}_4\text{H}_2$ , le corresponde una de  $\text{NH}_3$ , y, por tanto, un N.

49 gramos de $\text{SO}_4\text{H}_2$ equivalen a.....	14 gramos de N.
1000 c. c. de Sol. N (solución normal) de $\text{SO}_4\text{H}_2$ ...	14 id.
1 c.c. de id. .... id. .... id. ....	0,014 id.
1 c. c. de Sol. $\text{N}_2$ (solución seminormal) $\text{SO}_4\text{H}_2$	0,007 id.

y, según esto, el número de centímetros cúbicos de Sol.  $\text{N}_2$  de  $\text{SO}_4\text{H}_2$  que sean neutralizados por el  $\text{NH}_3$  desprendido en la destilación, multiplicados por 0 gramos 007, nos indicará el peso del nitrógeno contenido en el peso de substancia analizado.

En la práctica es necesario tener en cuenta que la fenolftaleína utilizada como indicador, fija nitrógeno, y, por esta razón, en lugar de la cifra indicada se utiliza la de 0 gr. 0072.

La cantidad de ácido neutralizado se determina valorando con sosa el ácido remanente utilizando la fenolftaleína como indicador.

Es ésta sin disputa la fase más delicada de la operación, porque las soluciones valoradas pierden rápidamente el título al destapar los frascos, llenar las buretas, etc., y un pequeño error en ella padecido puede tener una importancia enorme.

En este trabajo puede considerarse descartada cualquiera causa de error respecto a esta valoración. Gracias a la amabilidad de mi distinguido amigo el Catedrático de Farmacia y ex-mio analista D. José Deulofen, que me permitió copiar la suya, el Laboratorio de Fisiología cuenta con una magnífica sección de volumetría (fig. 3), en la que las soluciones valoradas —siempre al abrigo del aire y encerradas en dispositivos que permiten la carga cómoda y envasado automático de las buretas— se conservan admirablemente y permiten el máximo de exactitud posible. Representa esta sección, sin duda alguna, uno de los mejores medios de trabajo que, cerca de cuatro años de perseverancia y labor personal, me han permitido reunir.

A las garantías que supone trabajar con soluciones exactamente valoradas, ha de añadirse que la determinación del nitrógeno se hizo siempre por partida doble, utilizando la cifra media cuando había diferencia. Además, muchos análisis están repetidos varias veces.

A las garantías que supone trabajar con soluciones exactamente valoradas, ha de añadirse que la determinación del nitrógeno se hizo siempre por partida doble, utilizando la cifra media cuando había diferencia. Además, muchos análisis están repetidos varias veces.

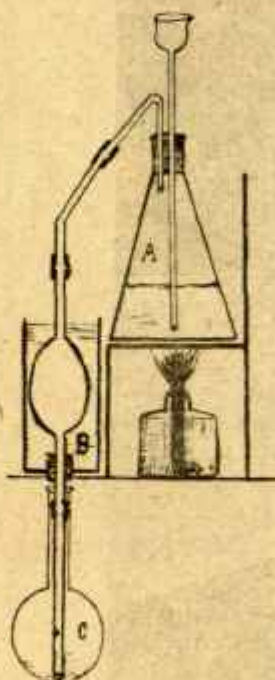


Fig. 2. — Esquema del dispositivo anterior, que permite apreciar su funcionamiento.

En los nabos y en la remolacha se investigó la presencia de nitratos, agotando por el agua la substancia reducida a láminas delgadas, y sólo cantidades pequeñísimas acusaron los ensayos colorimétricos.

La cantidad de nitrógeno obtenida, multiplicada por 6'25, indica la proporción en que se encuentran las substancias nitrogenadas.

Las cenizas se determinaron calcinando en un crisol de porcelana dos

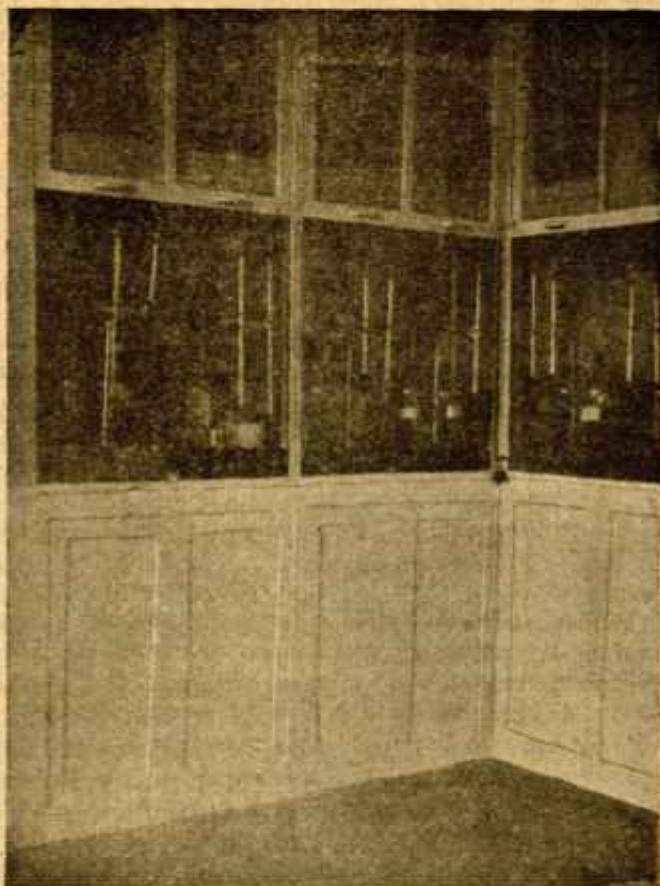


Fig. 3.—Un detalle del Laboratorio. La sección de volumetría.

gramos de la materia seca a ensayar. A falta de mechero de gas, utilicé una lámpara de soldar una colipila.

La celulosa se valoró utilizando la propiedad de este hidrato de carbono, de resistir a la acción disolvente de los ácidos y los álcalis. Tres gramos de la substancia seca y triturada se hierven durante una hora con una solución concentrada de ácido clorhídrico (ácido, 50 c. c.; agua, 150 c. c.); se deja sedimentar y se decanta, recogiendo en filtro las pequeñas porciones arrastradas. El sedimento, y lo recogido en el filtro, se hierve con agua unos minu-



tos y se repite la sedimentación y decantación, recogiendo en filtro la parte sólida arrastrada.

Se lava el filtro con 200 c. c. de agua, que se recogen en el matraz que contiene el sedimento, y se le añaden 3 gramos de potasa en barras, se hierve una hora, se decanta y se filtra, se trata el sedimento con agua hirviente y se recoge todo lo que no se disolvió sobre el filtro, y una vez desecado, se pesa.

La grasa fué valorada, agotando la substancia pulverizada con éter. En defecto de tubos de Soxhlet, se utilizó un refrigerante Liebig, unido a un matraz, en forma de constituir un aparato de reflujo, que permite sostener el éter a la ebullición, sin que se pierda, durante largo tiempo. Se renueva el éter dos o tres veces en dos horas, se filtra, se destila el éter, y el residuo constituido por grasas y resinas se pesa.

Las cantidades de hidratos de carbono están, en su gran mayoría, deducidas por diferencia, como aconsejan las obras de Higiene alimenticia, y admiten que pueden hacerse magistrales tratados de Química; pero el deseo de comprobar la certeza de este dato me hizo ensayar numerosos procedimientos.

Tener la substancia unas horas en maceración y hervirla luego con un ácido mineral, que es lo que corrientemente se recomienda, es un procedimiento incapaz de dar, no ya resultados exactos, sino que ni aun siquiera aproximados. Otro tanto ocurre si se valora el azúcar en los líquidos que resultan de la determinación de la celulosa, sin duda por las reacciones que se producen entre ácidos, álcalis y azúcares. Tampoco obtuve resultados satisfactorios haciendo intervenir la diastasa sacarificante de la cebada germiada.

Para hacer pasar, mediante el calor, al estado de amidulina (almidón soluble), toda la fécula contenida en la muestra que se ensaya, es preciso que la temperatura actúe intensa y continuadamente. Un frasco bien cerrado y con el tapón fuertemente sujeto, conteniendo 3 gramos de la substancia en polvo y 100 c. c. de agua, colocado en el autoclave que se sostiene a 130° durante siete horas, han sido el dispositivo y la técnica que mejores resultados me han proporcionado. Se provoca luego la sacarificación por el ácido clorhídrico diluido; se neutraliza y valora con el Fehling. De esta manera se determinaron los hidratos de carbono en el maíz y el centeno, obteniendo resultados sensiblemente iguales a los que da el cálculo por diferencia.

\*\*\*

Con los resultados obtenidos he preparado el cuadro núm. 1; y para que resulte fácil apreciar las diferencias que ofrecen estos datos, comparados con los que se consignan en las obras de alimentación, he reunido en otro, el núm. 2, los valores asignados a los mismos alimentos por Wolff, Bousin-gault, Magne y Baillet y Grandean.



**CUADRO NÚM. 1**

**VALORES QUE RESULTAN DEL TRABAJO DEL LABORATORIO DE FISIOLÓGIA DE LA ESCUELA DE VETERINARIA**

*Por 100 gramos.*

<i>Substancias.</i>		<i>Materia seca...</i>	<i>Agua.....</i>	<i>Nitrogenado...</i>	<i>Grasa.....</i>	<i>Hidratos de carbono.....</i>	<i>Celulosa.....</i>	<i>Centeno.....</i>
<i>Rútes...</i>	Remolacha. Larga Mam-mouth de 0 k. 400.....	14'00	86'00	1'00	0'56	9'87	1'17	1'4
	Remolacha. Larga Mam-mouth de 3 kilos.....	10'80	89'20	0'02	0'43	6'60	1'35	1'5
	Nabo raíz de 1 kilo estando la planta en flor.....	5'85	94'15	0'45	0'14	1'44	1'22	0'9
	Nabo raíz de 0 k. 100 estando la planta en flor..	6'35	93'65	0'92	0'16	1'80	2'20	1'27
	Nabo, hojas y tallos, comienzo de la floración..	9'17	90'83	2'31	0'41	1'50	3'35	1'00
<i>Forrajes verdes...</i>	Avena, próximo a aparecer la panoja.....	12'85	87'15	2'31	0'49	3'56	4'89	1'81
	Centeno, próximo a aparecer la espiga.....	15'80	84'20	2'70	0'50	7'23	3'95	1'42
	Col caballar (hojas).....	12'50	87'50	3'09	0'70	3'21	3'25	2'25
	Hierba de prado (cortes de invierno).....	12'15	87'85	3'11	0'57	4'76	2'43	1'28
	Alfalfa (plantas de 0,30 de altura sin florecer).....	16'35	83,65	5'15	0'53	7'24	2'12	1'31
	Trébol rojo (plantas de 0,30 de altura sin florecer)...	17'60	82'40	3'77	0'53	8'90	2'67	1'70
	Tojo (aulaga), ramitas enteras con flor. Dos días después de cortado.....	50'00	50'00	5'57	1'15	20'73	20'80	1'75
	Heno de prado.....	75'00	25'00	6'07	1'50	32'58	29'23	5'62
<i>Forrajes secos...</i>	Heno de alfalfa.....	75'00	25	8'43	2'25	32'20	27'00	5'12
<i>Granos y semillas.</i>	Maiz.....	82'00	18'00	9'22	3'23	37'30	6'89	5'52
	Avena.....	84'00	16'00	7'56	3'96	50'82	19'32	2'94
	Cebada.....	84'00	16'00	7'56	2'96	60'64	10'30	3'14
	Centeno.....	85'00	15'00	9'56	1'66	64'71	9'09	2'98
	Habas (faba equina).....	80'00	20'00	21'60	2'80	41'5	10'50	3'60

VALORES ASIGNADOS POR WOLFF, BOUSINGAULT, GRANDEAU Y MAGNE Y BAILLET

Por 100 gramos.

<i>Substancias.</i>	<i>Materia seca</i>	<i>Agua</i>	<i>Nitrogenados</i>	<i>Grasas</i>	<i>Hidratos de carbono</i>	<i>Celulosas</i>	<i>Centenas</i>
Remolacha (Wolff).....	12'00	88'00	1'10	0'10	9'10	0'90	0'80
Habas (Bousingault).....	11'70	88'30	1'40	0'20	8'20	1'00	0'70
Forraje de nabos.....	15'00	85'00	1'90	0'20	11'50	0'50	0'99
Id. de avena (Wolff).....	19'00	81'00	2'30	0'50	8'30	6'50	1'40
Id. de centeno .....	24'00	76'00	3'30	0'80	10'40	7'90	1'60
Id. de col caballar .....	15'30	84'70	2'50	0'70	8'30	2'40	1'60
Id. de hierba de prado natural...	20'00	80'00	3'50	0'80	9'70	4'00	2'00
Id. de alfalfa.....	26'00	74'00	4'50	0'80	9'20	9'50	2'00
Id. de trébol rojo.....	19'80	80'40	3'00	0'60	8'90	5'80	1'30
Id. de tojo (aulaga).....	43'00	57'00	4'50	1'10	15'20	19'80	2'07
Heno de prado (Grandeau).....	85'41	14'59	10'11	2'34	40'90	25'52	6'54
Id. de alfalfa .....	84'93	15'07	14'76	3'02	34'45	24'08	8'42
Crano de maíz (Magne y Baillet)...	85'50	14'50	12'30	1'90	70'40	1'70	1'20
Id. de avena .....	86'00	14'00	10'60	5'50	61'90	4'10	3'90
Id. de cebada .....	85'50	14'50	11'50	2'80	65'50	3'20	2'50
Id. de centeno .....	85'00	15'00	11'80	1'80	66'70	3'00	1'70
Semillas de habas .....	85'20	14'80	26'30	2'20	49'50	3'70	3'50

Desde luego puede observarse que casi todos los alimentos contienen mucha más agua que la consignada en los datos clásicos. Y esto es tanto más de notar cuanto que la desecación a que fueron sometidos no fué completa, puesto que para que lo sea es preciso que sobre ellos actúe la temperatura entre 100 y 110°. Como no fueron desecados sino entre 80 y 90°, evidentemente les queda algo de agua, si bien ésta ha de estar en cantidad muy escasa.

La diferencia en agua, tan marcada en muchos, se traduce por una disminución proporcional de la materia seca; y como de ésta se parte para la valoración de los factores que la integran, resulta que un peso dado de materia seca contiene, en general, mucha mayor riqueza en elementos nutritivos que la que le asignan los análisis de los químicos citados.

Así, por ejemplo, en la alfalfa los 5,15 gramos de substancias nitrogenadas que el cuadro núm. 1 asigna a 100 gramos de alfalfa verde, están contenidos, no en 26 de materia seca, cantidad que figura en el cuadro número 2, sino en 16'35.

Y salta a la vista la imposibilidad de formar raciones adecuadas con los datos clásicos, porque si nos atenemos al peso en verde y utilizamos los consignados para este forraje en el cuadro núm. 2, es evidente que la ración resultará con un 50 por 100 de materia seca en exceso; y si partimos de la



materia seca tendremos la ración disminuída en la tercera parte de sus elementos nutritivos.

Las substancias nitrogenadas, aun cuando presentan diferencias, no son tan considerables que no quepan en las variaciones dependientes de la especie de planta, época de su desarrollo y medio en que se cultive aparte.

Los henos presentan las mayores diferencias, sobre todo el de alfalfa, debiendo interpretarse, a mi juicio, como una indicación de que debe segarse cuando más tarde al iniciarse la floración; práctica que, además de mejorar la calidad del heno, aumenta a la vez la cantidad, pues el corte siguiente se hace mucho más pronto en este caso que cuando la planta se corta en flor.

. . .

Los resultados de estos análisis confirman, en general, la estimación en que los ganaderos del país tienen a determinados forrajes. Tal ocurre, por ejemplo, con los alcaceres y la clásica berza que, con sus 3,09 por 100 de substancias nitrogenadas y 3,21 de hidratos de carbono, constituye un excelente alimento para los animales que, como las vacas lecheras y animales de recría, necesitan transformar grandes cantidades de albuminoides.

El cultivo de nabos es muy clásico en Galicia, bien utilizando una variedad de gran cabeza (*nabo de Lugo*) o el de raíz pequeña, llamado del país.

Acerca de esta planta se han emitido las más opuestas opiniones. Mientras que unos la consideran como poco menos que indispensable para el cebo de las reses, como, según el Sr. Díez Garrote, la reputan los ingleses, y de ella dicen los Sres. Arán y Berbiela, que «producen buenos recursos alimenticios en la peor época, siendo bastante nutritivos y ricos en nitrogenados»; el agrónomo Sr. Álvarez Muñiz, estima «que el nabo, raíz, nutre poco y su uso prolongado predispone a la caquexia acuosa y otras enfermedades, que las vacas alimentadas con nabos producen leche acuosa y de mal olor presentando la piel cubierta de pelo largo, basto y lacio y que enflaquecen inevitablemente.»

Los datos analíticos no permiten optar por ninguna de las dos opiniones; ni demuestran riqueza extraordinaria ni tampoco que sea tan pobre que no pueda tener buena parte en la ración, sobre todo, si se considera la planta entera. Ahora bien, el cultivo no parece muy recomendable, puesto, que si se siembran con alcacer es preferible éste solo, porque tiene mayor riqueza, y si se siembran temprano para raíces, es preferible plantar remolacha que se produce muy bien en este país en cultivos tardíos.

. . .

Es innegable la excelente orientación del ganadero que, sin necesidad de análisis que le demostrasen la composición de los alimentos, ha sabido aprovechar las lecciones que la experiencia puso ante sus ojos durante innúmeras generaciones; pero no lo es menos que obtendrá mayores beneficios si a esta experiencia rutinaria une la científica, la que afirma y prueba el porqué de los resultados.

Y ésta impone decididamente cultivos que no son los clásicos del país y el aprovechamiento de alguno que siendo natural está completamente abandonado.



La remolacha adquiere cada día mayor importancia, así en la industria como en la alimentación animal. El ganado vacuno la consume con verdadera avidez, y los 9 o 10 gramos de hidratos de carbono—más de la mitad ya en estado de azúcar—que contiene en cada 100 de raíz fresca, hacen de ella un precioso recurso para establecer relaciones nutritivas con los muy concentrados en proteicos, como las forrajeras leguminosas.

Los valores consignados en el cuadro núm. 1, demuestran que no es lo mismo, sino muy diferente, alimentar las reses con remolachas grandes o pequeñas. La diferencia de 3 gramos 20 centigramos que hay en materia seca en favor de la remolacha pequeña, es el dato más significativo que puede aportarse y que confirma los trabajos realizados en este sentido, en la Granja de La Coruña, por el Sr. Alvarez.

El agricultor se deslumbra contemplando las enormes remolachas de 4 y más kilos de peso, como las obtenidas en la huerta de esta Escuela el año último; pero es preciso decirle que tales raíces son algo así como una esponja empapada de agua, mientras que las más pequeñas tienen proporcionalmente mucha más materia seca.

Hasta la producción por hectáreas es mayor para las variedades pequeñas, porque, necesitando mucho menos espacio, el número de plantas compensa con creces la diferencia de volumen. Si a esto se añade que las remolachas, como cualquiera otra planta, se conservan tanto mejor cuanto menor es la cantidad de agua que contienen, no será difícil llegar a convencerse de que las variedades forrajeras de gran volumen deben cambiarse por otras de raíz más pequeña o por las llamadas semi-azucareras o de destilería.

La *Disette Mammouth* y la *blanca de cuello verde*, que dan el 15 por 100 de materia seca, y la *Disette rosada alemana*, la *gigante blanca* y la *carestia italiana*, que alcanzan el 16 por 100, son excelentes por todos conceptos.

Comparando la hierba de prado natural con el trébol y la alfalfa, se ve que éstos tienen aproximadamente un 25 por 100 de materia seca más que aquélla, y, por consiguiente, los elementos nutritivos aumentados en la misma proporción.

Como además de esto está sobradamente demostrado que la producción del trébol y la alfalfa es superior, no ya a la de los prados naturales, sino a la de otro cualquiera cultivo que no sea el de huerta, y esto donde haya buen mercado para los productos, es evidente que se impone la transformación de las praderas naturales, tan arcaicamente explotadas, en prados artificiales, mixtos a base de leguminosas, o de una sola planta, trébol o alfalfa, según las condiciones del terreno.

Esta transformación hizo cambiar radicalmente la fisonomía de la población pecuaria de países que, como Dinamarca, ni por su clima, ni por su suelo, aventajan a Galicia, ni la igualan siquiera; imprimiéndole tal grado de progreso, que ella de por sí representa el nervio del país.

Y creo sinceramente que hasta tanto que esta transformación se haga en Galicia, la ganadería no progresará sensiblemente. La meritisima labor de fomento pecuario que Veterinarios, Ingenieros y ganaderos realizan en concursos de ganados, sólo a pasos de tortuga hará caminar a la riqueza pecuaria, mientras los prados se explotan sin abonarlos, y mientras las laderas de



los montículos estén cubiertas de tojo espontáneo, que crece exuberante, indicando cuán enorme sería el rendimiento del suelo si se cultivase.

Aun así, en estado natural, representa un recurso forrajero admirable, que el labrador no utiliza como debiera. En los meses de Marzo y Abril, cuando las provisiones de invierno se acaban y los prados no producen aún lo suficiente, el tojo, con su enorme riqueza en nitrógeno y con una gran cantidad de materia seca, puede suplir la falta de alimentos y librar a las reses de un período de hambre a que sus dueños las condenan por vivir apgados a la rutina.

\* \* \*

Sería faltar al deber ineludible de la gratitud, si no hiciera constar aquí mi reconocimiento a mi buen amigo el Dr. Deulofeu, en cuyo Laboratorio particular me orienté en cuestiones de análisis, y que con tanta amabilidad pone á contribución mía su gran experiencia para resolver las dudas que me ocurren.

## UNA SESIÓN Y UNA CONFERENCIA EN LA ESCUELA DE VETERINARIA DE MADRID

En la tarde del día 16 de Mayo último tuvo lugar en el Salón de Actos de la Escuela de Veterinaria, ante numerosa y distinguida concurrencia de diversas representaciones de clases civiles y militares, y del Claustro de Profesores y del Cuerpo escolar de aquel Centro de enseñanza, la recepción pública del Doctor en Veterinaria y Profesor del Colegio Militar de la República Argentina Sr. D. Jorge H. Marengo, quien dió entonces su anunciada conferencia desde el sitial preferente de la Mesa presidencial, rodeado de los representantes de las clases mencionadas, y ocupando los alumnos y el público las filas de butacas del indicado y espacioso Salón.

Por justificada ausencia del Director de la Escuela, D. Dalmacio García Izcara, hizo la presentación del Sr. Marengo el Vicedirector D. Tiburcio Alarcón, por el discurso siguiente, que, como cuanto en este número publicamos, de esta sesión y de esta conferencia, está sacado de las cuartillas rectificadas de un joven aficionado a Taquigrafía.

Señores: Por inexcusable y urgente ocupación del digno Director de esta Escuela, D. Dalmacio García Izcara, tengo yo, como Vicedirector, la honra de presentar ante este selecto concurso al ilustre Doctor en Veterinaria y Profesor del Colegio Militar de la República Argentina Sr. D. Jorge H. Marengo.

Y como no tengo condiciones para hacer la presentación de personalidad tan saliente, me limitaré a significar en nombre del Claustro de Profesores y alumnos de esta Escuela nuestra satisfacción y nuestro honor por venir el Sr. Marengo a llenar el vacío de la incomunicación entre la Veterinaria argentina y la Veterinaria española, no obstante la comunidad histórica y la unanimidad afectiva de nuestros respectivos países, además de nuestra respetuosa consideración a la República y a la Veterinaria argentina,



por su espíritu de progreso y por su trabajo que alienta y consuela siempre y que engrandece a aquella Nación próspera, hija famosa de España.

Y he de aprovechar esta ocasión propicia, y permítaseme esta digresión, para manifestar mi disconformidad y mi disgusto por la divulgada creencia, errónea, a mi parecer, de que nos es perjudicial nuestra emigración a la República Argentina. En España (y llévase esta convicción el Sr. Marengo) tenemos gratitud para la República Argentina, porque acoge a todo español como a un hijo; y por este motivo aprovecho también esta solemne ocasión para hacer público testimonio de este agradecimiento.

Si es o no perjudicial a la República Argentina o a nosotros la emigración española, sépase que la realidad demuestra mutuos beneficios. ¿Es perjudicial la emigración para un país como Galicia que, por su inherente fecundidad, tiene numerosa población pobre? ¿No sería absurdo, y no sería atentar contra los intereses de Galicia, prohibir la emigración?...

Con estos sentimientos y con estos conceptos que enuncio, tenemos todos, gobernantes y gobernados, que tratar este problema de la emigración, para darnos un estrecho abrazo con la América del Sur, en símbolo de unión y de fuerza...

Y termino exclamando: ¡Viva la República Argentina!, y dando un abrazo al Sr. Marengo en prueba de cuanto acabo de decir (*Muchos aplausos*).

\* \* \*

A continuación pronunció el Doctor Marengo la siguiente notable conferencia:

Señores: Estoy impresionado y confundido por las primeras palabras que acabo de escuchar al ilustre Subdirector de esta Escuela de Veterinaria, palabras encomiásticas de extremada benevolencia hacia mi persona. Gracias por ello, Sr. Subdirector; pero habéis sido justo y habéis estado atinado en vuestras frases de cariño hacia mi Patria, por ser exacto cuanto habéis dicho de la relación hispano-argentina en esta Casa del saber y de la austeridad que por primera vez ocupo; y no puedo menos de decir, que si es innegable que hemos marchado durante largo tiempo separados (por razones que no son del caso analizar), es menester que, una vez reanudado el hilo, marchemos juntos; y a esto he venido, pues esta conferencia no significa otra cosa, tal vez no sea más que un pretexto; escuchad este pretexto, y para realizar esta unión, estoy en este hospitalario y caballeroso país.

Y, con vuestra venia, voy a comenzar.

Señores: No vengo a presentaros una novedad científica; es, sencillamente, la *observación de hechos consumados*, seguidos con un criterio racional y con mucha constancia, lo que me ha permitido adquirir concepto seguro acerca de *El suero normal de caballo en la Terapéutica Médica y Veterinaria*.

#### EL SUERO NORMAL DE CABALLO POR VÍA EXTERNA E HIPODÉRMICA

Si los Profesores Leclainche y Vallée preconizaron durante la guerra pasada las excelencias del suero polivalente, así llamado por ellos, en el tratamiento de las heridas, experimentos y trabajos posteriores, inspirados en



algunas comunicaciones, como las de Raymond Petit, Carnot, Deslindre y Lignières, completados por la observación que su faz clínica permite, nos autoriza a recomendar con idéntico fin y con no menos eficaces resultados la aplicación del suero normal de caballo.

Es interesante y oportuno hacer algunas consideraciones sobre la naturaleza y evolución de las heridas en general, dividiéndolas en dos grandes grupos: los accidentes purulentos (supuraciones triviales, cuya marcha y evolución conocemos) y los accidentes pútridos, cuyos caracteres son menos conocidos.

Las primeras tienen una evolución lenta, que no amenaza, sino levemente y en todo caso lentamente, la función del miembro atacado. Las segundas, por el contrario, evolucionan con una rapidez extraordinaria, matando algunas veces en pocas horas.

Desde el punto de vista clínico, se pueden dividir estas últimas complicaciones en tres categorías: en un primer grupo, colocaremos las heridas que no dan sino una serosidad blanquecina, purulenta, sin otro accidente local y sin repercusión alguna sobre el estado general; éstas son las heridas en las que he obtenido siempre una franca y enérgica reacción con la proliferación celular del organismo por la aplicación del suero normal de caballo.

En un segundo grupo, las heridas purulentas ordinarias, con reacción local, pero con poco o nada de temperatura; estas heridas difieren en el proceso de su tratamiento únicamente en el tiempo empleado, disminuyendo al mínimo la reacción inflamatoria y el síntoma dolor.

En un tercer grupo, las heridas purulentas febriles con reacción local, cuya evolución es lenta e insidiosa, con entrecortadas y violentas recaídas; estas heridas, en razón del estado general del sujeto, en los primeros días de su tratamiento, no acusan sensible modificación de los tejidos mortificados, como ocurre en los dos primeros grupos, en que el organismo no se encuentra bajo la influencia de las toxinas absorbidas en el lugar del traumatismo, de los principios amoniacales por la descomposición de la peptona celular.

Las bacterias que aparecen en las heridas, lo hacen hacia la décima hora después de producido el traumatismo; hacia el fin del segundo día, el estafilococo domina. Es durante el cuarto día cuando este coco parece llegar al máximo de desarrollo, al mismo tiempo que la reacción celular llega también a su apogeo; a partir de este momento, el organismo parece en estado de detener la proliferación microbiana, el pus es menos rico en gérmenes y los microbios mismos parecen en vías de decrecer en la herida; pero en los líquidos sucios que rodean la herida aparecen nuevos huéspedes, y son éstos los que, reinfectándola, la mantienen en su estado séptico; todo esto ocurre en las heridas sin tratamiento o deficientemente tratadas, y aun cuando llegamos a su cicatrización usando los medios antisépticos ordinarios, lo hacen siempre después de un tiempo más largo que en el tratamiento sérico, dando lugar a los procesos anaerobios de que hemos hablado más arriba.

Como en el curso de esta comunicación hablaré de las fistulas consecutivas a los traumatismos, y preponderando en la flora microbiana de éstas el estreptococo, debo recordar la facilidad con que este microbio se desarrolla en la linfa y en la sangre, lo que nos permite deducir que las propiedades



del suero, tanto polivalente como normal, serán más bien fisiológicas que específicas.

Conviene también no olvidar, que dos cosas son necesarias a la germinación de los anaerobios: un tejido privado de circulación sanguínea y la presencia de aerobios; por eso una larga excisión de todos los tejidos exangües y la extracción cuidadosa de todo cuerpo extraño, impedirá considerablemente la acción de las bacterias, facilitando así la reparación celular estimulada por el suero, eliminando en lo posible la evolución lenta muchas veces dependiente del germen que la infecta (especificidad de las heridas).

No se puede esterilizar una herida infectada, pero esto no tiene gran importancia; sabemos hace tiempo que la asepsia quirúrgica no tiene nada de común con la asepsia verdadera.

Pocos gérmenes pueden impedir la acción del cirujano o detener la cicatrización de las heridas; hay que procurar solamente ayudar al organismo en su lucha contra el microbio: todo lo que tienda a detener la proliferación microbiana y que asegure la eliminación de los productos tóxicos, sin lesionar la célula, debe ser llamado a prestar servicios; y ésta es precisamente la función del SUERO NORMAL.

Sin desconocer los servicios y los éxitos obtenidos desde Lister hasta nuestros días con los antisépticos químicos, debemos hacer notar que el equilibrio entre la destrucción microbiana y la reparación celular no existe, siendo más bien causa de mortificaciones que alejan el momento de la cicatrización dada su naturaleza, coagulante unas veces, neutralizante u oxidante otras.

La literatura científica que se ocupa del tratamiento de las heridas por el suero de caballo nos habla de dos procedimientos: el de los Profesores Leclainche y Vallée, que consiste en el uso de *suero polivalente*, extraído del caballo inmunizado al efecto con los microbios que infectan comúnmente las heridas; y el *suero normal* que nos ocupa.

Un fenómeno digno de notarse, es el que se refiere a la protección en un mayor número de cobayos por el suero anticarbuncoso de segunda sangría, observado por Lignières. En la aplicación externa del suero normal ocurre un fenómeno idéntico en cuanto a su actividad regeneradora. Desde el segundo día de su aplicación, la herida toma un aspecto rosado, limpio, finamente granuloso; el pus se hace más espeso y de buena naturaleza y las escaras se destacan rápidamente.

Dos Médicos Veterinarios militares del Ejército francés, los doctores Guillaume y Bittner, nos relatan en un artículo aparecido en la *Revue Générale de Médecine Vétérinaire* del 15 de Marzo de 1917 los éxitos conseguidos con el suero polivalente; una feliz coincidencia hace que los tres primeros casos tratados por ellos y considerados, por su gravedad y largo proceso ordinario, dignos de mención, sean clínicamente de la misma naturaleza que los presentados a la visita que diariamente hago al ganado del Colegio Militar de mi Nación: Se trataba de la contusión de la cruz con todo el cortejo de complicaciones que agravan la lesión y alargan su proceso curativo; en un principio trataron al enfermo por los procedimientos comunes, teniendo que desistir pocos días después por la agravación del paciente, em-



pezando a practicar curaciones con *sueros polivalentes*, previo lavado de toda la cavidad de la herida con agua salada al 9 por 1.000. El mejoramiento, dicen, es asombroso desde los primeros días, acentuándose en los subsiguientes para terminar, a los veinte días, con una herida lisa que cicatriza rápida y regularmente. Los otros dos animales, con diferencia de días, se curan en igual forma.

Tres enfermos con la misma lesión me son presentados, como digo más arriba, en la visita veterinaria del día 5 de Enero del corriente año; son los números 5 y 25 del escuadrón de caballería y otro particular del Teniente primero Perlinger; son tratados en la misma forma que expreso a continuación, y su curación, con diferencia de días, no ofrece alternativas dignas de mención; el número 5, el más grave de los tres, presenta el territorio enfermo ulcerado; las apófisis espinosas de la segunda y tercera vértebras dorsales, están a la vista con su parte de ligamento supraespinoso y ellas mismas necrosadas; los enfermos vienen del campo y es la primera intervención que van a sufrir y todos sabemos cuán largo, doloroso y complicado es el proceso de estos traumatismos, alguno de los cuales perdura tres y cuatro meses.

El tratamiento consiste en una amplia desbridación para formar una sola cavidad y contraabertura de los fondos de saco, amplio raspado, lavados dos veces al día con agua tibia salada al 9 por 1.000 en los números 5 y 25 y con «sueros normales» únicamente en el otro; introducción en la cavidad de una delgada plancha de algodón envuelta en gasa embebida en «sueros normales». Una semana después las heridas se han llenado de un tejido fino y rosado con un rodete periférico de líquido ligeramente coagulado; la contraabertura de los fondos de saco se ha cerrado; a los veinticinco días de empezado el tratamiento, la cicatrización es completa, y a los cuarenta y cinco días el animal es puesto en servicio, sin dejar la herida rastro cicatricial apreciable.

El capítulo de las fístulas es abundante, como consecuencia de traumatismos de los miembros; muchas de estas fístulas tienen su fondo de saco en el hueso y el hueso mismo lesionado. Dije en el curso de esta comunicación que en la flora microbiana de las fístulas predomina el estreptococo, que cultiva bien en la linfa y en la sangre: lo que nos dice que la acción del suero en la rápida curación de estas lesiones es más bien indirectamente bactericida que específica; es el ejército celular que en condiciones favorables desaloja al microbio y toma posiciones.

El número total de sujetos con diversos traumatismos y lesiones tratados con «sueros normales» y con buen éxito llega hasta la fecha a 62.

Para terminar, voy a citar un caso de gangrena invasora, que en el espacio de cuarenta y ocho horas, y como consecuencia de una herida punzante y profunda de un centímetro de abertura por diez de penetración, produce a la altura de la articulación coxo-femoral izquierda del caballo núm. 43 del escuadrón de caballería, una cavidad detrás y hacia dentro de la articulación, con tendencia hacia la cavidad pelviana, con entrada estrecha, pero que, desbridada ampliamente, admite el puño y la muñeca con toda facilidad; el olor que despidе, característico de esta gangrena, se percibe a distancia. En



las primeras cuarenta y ocho horas, con pequeñas oscilaciones, la temperatura es de 38°; a partir del tercero y hasta el quinto día, la temperatura asciende y se mantiene a 40-41° por la tarde (período de absorción).

El enfermo mantiene el apetito, pero su rápido enflaquecimiento es fácilmente apreciable, y todos los síntomas de la intoxicación se hacen visibles; hacia el décimo día, la temperatura desciende a 38 grados, manteniéndose en ese punto durante cinco días para llegar después a 37 grados; lo que nos dice, que la putrefacción de los tejidos ha cesado y la eliminación de las toxinas se ha producido. La alimentación del animal ha sido abundante y nutritiva, y el tratamiento seguido después de la gran desbridación fué amplio raspado, abundante lavado con agua salada e imbibición de la superficie de la cavidad con «suero normal», por medio de tapones de algodón. A los cuarenta días de este tratamiento, la cavidad se ha llenado, presentando el aspecto de una herida plana, sobre la cual la piel aún no ha crecido. El «suero» empleado para estas curaciones es preparado con caballos y elementos del mismo Colegio Militar, representando así una economía absoluta sobre su elaboración y como substitutivo de las demás sustancias terapéuticas que se usan en general para idénticos fines.

No quiero cerrar este trabajo, sin decir, al mismo tiempo, que el número de enfermos humanos atacados de eczema, úlceras, fistulas y aun de uretritis crónicas, tratados con este suero por indicación de algunos Facultativos a quienes les he provisto del mismo, ha sido grande y sus resultados sorprendentes.

El suero normal de caballo obra en la práctica como el suero polivalente.

Obra más bien por sus propiedades fisiológicas sobre los tejidos que como bactericida sobre los microbios.

No debe usarse jamás en combinación con ningún antiséptico.

El procedimiento de elección ha de ser el de formar una sola cavidad en los territorios con lesiones polifurcadas y lavarlas abundantemente con agua salada al 9 por 1.000, seguida de imbibición con suero; en rigor, puede usarse solamente suero, lo que es algo dispendioso.

Sin negar propiedades al suero de primera sangría, conviene usar el de segunda o hemopoyético.

#### EL SUERO NORMAL DE CABALLO ADMINISTRADO AL INTERIOR

Con esto hemos dado fin a la primera parte de esta nota sobre el valor curativo del «suero normal» de caballo. En la misma forma que se ha hecho para el tratamiento de las lesiones, vamos a ver lo que obtenemos con la aplicación del suero administrado *al interior*.

En estos apuntes no hemos hecho mención de la forma de separar el suero de la sangre, y aunque es generalmente conocida, quizá no se haga igual en todas partes.

Yo hago de la siguiente manera la extracción del suero: A un caballo en buen estado de nutrición, se le deja sin comer desde el día anterior al que se le va a hacer la extracción de sangre. Se prepara un cristalizador que tenga una capacidad, por término medio, de un litro a litro y medio, en el que se



ha colocado una tapa de metal, siendo preferible el cobre estañado. Esta tapa tiene dos agujeros, uno en el centro y otro cerca de los bordes. Este último sirve para introducir el tubo que conduce la sangre después de hacer la punción. La punción se verifica con un trócar aséptico, y no la describo por ser de sobra conocida; pero lo esencial en este caso, y lo hago observar especialmente a los profesionales Veterinarios militares que han de efectuar la operación del modo más económico posible para el Estado, es que deben obtener el máximo de producción con el mínimo de trabajo. En el centro del agujero grande de la tapa de metal de cobre, va un alambre de hierro o de cobre niquelado que sostiene un peso de plomo aproximadamente de medio kilogramo o poco más, de forma determinada y con base piramidal, grueso de dos centímetros y con agujeros esparcidos y proporcionados. Una vez que hemos extraído la sangre, hasta que llegue más o menos a la altura de este plomo, se cierra la llave del trócar y se deposita con cuidado el cristalizador. Hacia las seis horas de haber hecho este trabajo, un ayudante o el mismo profesional, retira con mucho cuidado el alambre, de manera que el plomo caiga sobre la parte coagulada, pero que aún no ha llegado a su volumen definitivo; de modo que este peso exprime el exceso de suero y se abandona por cuarenta y ocho horas para que sedimente su contenido por precipitación. No es necesario ni indispensable la minuciosidad del filtrado del suero, que son operaciones de poca utilidad. Basta la más perfecta asepsia en el trabajo, esterilización perfecta del cristalizador y trócar y aseptización de la región donde se verifica la punción. El trócar no debe penetrar nunca, haciendo coincidir la herida cutánea y la venosa, para evitarnos accidentes, como una embolia, una flebitis, etc.; esto garantiza el que cuando llega el trócar a la vena se la encuentra perfectamente aséptica.

Por último, el suero se extravasa, se le tiene en sitio fresco y se le agregan, inmediatamente, 5 c. c. por 1.000 de ácido fénico, como elemento de conservación, siendo preferible su uso siempre que se pueda en estado puro; se deja precipitar, se filtra asépticamente veinticuatro horas después y se envasa para su conservación.

No es mi intención entrar en el terreno de las interpretaciones; me circunscribiré al simple relato de algunas observaciones, que de ningún modo pretendo tengan el valor de una conclusión.

Una costumbre, que creo buena y que complementa el método, es la de hacer, aunque someramente, una definición de los elementos constructivos de referencia o apoyo en que se basan las teorías que explican los hechos.

Al ocuparme del suero por vía hipodérmica, conviene hacer una breve reseña del presente estado, científico e industrial, de la vacunoterapia y de la seroterapia; la inmunidad no es, en su concepto fundamental, una conclusión nacida de la Bacteriología en sus relaciones con la vacunoseroterapia; la leyenda nos habla de un rey Mitridates, y de su costumbre de precaverse contra un envenenamiento, por la ingestión progresiva de pequeñas dosis de aquellas substancias que más temía le administraran sus cortesanos, sistema expedito de exterminio que llena la historia trágica de muchas cortes.

Es, como se sabe, costumbre del Tirol, consumir arsénico, especialmente



las jóvenes casaderas para engordar, en cantidad tal, que, sin el hábito progresivo, ocasionaría la muerte.

Como causas de inmunidad aceptamos, así como para la susceptibilidad, factores variados; lo que se llama resistencia, aun para infecciones de un mismo tipo, varía según la especie; así, la tuberculosis mata al cobayo en un período de cuatro a doce semanas, mientras el hombre puede soportarla muchos años; las razas son también factores en el mismo sentido, así como la herencia, el sexo y la edad, pero especialmente en los animales son las condiciones accidentales las que más afectan la inmunidad, yo diría *vitalidad*, ya que ésta puede sufrir el desgaste de los estados infecciosos, de la humedad, del frío, del exceso de trabajo, que alteran el equilibrio de las fuerzas de resistencia y ataque; así, el debilitamiento de las defensas orgánicas por un estado infeccioso intestinal, facilita la invasión del pulmón por microorganismos que antes eran huéspedes habituales del sujeto.

La defensa externa, como función mecánica opuesta a la invasión microbiana, no entro a considerarla dada la índole de este trabajo.

En cambio, conviene recordar que en principio, algunas secreciones, como la saliva, el jugo gástrico y las mucosidades, son bactericidas y que estimular su producción, sin fatiga, es un precioso coadyuvante, en la lucha contra el microbio.

Vamos a ocuparnos únicamente de los preparados para provocar la *inmunidad* llamada *adquirida*; *activa* y *pasiva*.

**ACTIVA:** forma de resistencia debida a la producción de una substancia en el organismo que estimula a las células a producir otras substancias contra las bacterias o sus toxinas. Las substancias introducidas son los **ANTIGENOS**; el virus de la vacuna de Jenner, por ejemplo, provoca la formación de substancias antagonicas.

**PASIVA:** se hace por la introducción de la substancia misma protectora. Ejemplo: el suero antidiftérico.

En el primer caso, las substancias producidas son los **ANTICUERPOS** y son fabricadas y aprovechadas por el mismo sujeto.

En el segundo caso, estos mismos **ANTICUERPOS** son tomados con el suero del sujeto productor y administrados al enfermo.

La ciencia actual nos dice que los **ANTICUERPOS** son *específicos*, porque son sólo antagonistas de los antígenos que los provocan. Este carácter de especificidad es lo que da importancia a la inmunidad.

Ahora voy a citar un recuerdo de estudiante, que me ha dejado mucho que pensar acerca de esta especificidad.

Era yo Jefe de trabajos prácticos de la Cátedra de Fisiología, y nuestro Profesor nos repetía, con los Maestros que él estudiaba, que los cuerpos llevan en sí un *profermento*, y éste es el que provoca en el organismo del sujeto que va a digerirlos la formación del *fermento*; ésta era la substancia que respondía a la acción del profermento. Esto me llamó siempre la atención y me parecía que era una ley que no se la podía considerar como absoluta.

Entonces tomé varios perros, a los cuales sometí a una alimentación exclusiva de patatas cocidas y saladas durante tres meses. Excuso decirles que los perros enflaquecieron mucho; pero al cabo de tres meses practiqué la



fístula gástrica y extraje, por excitación mecánica, el jugo gástrico, el poco jugo que estos animales podían dar; hice su análisis biológico y me encontré con que los fermentos, como la PEPSINA, habían variado de cantidad, pero la PEPSINA existía, y durante los tres meses no había sido necesario producir ese fermento, porque no había consumido ni un grano de albúmina.

La consecuencia que he sacado es: que la introducción en el organismo de un cuerpo altamente excitante, si es necesario, este organismo se defiende para que el cuerpo no produzca acción perjudicial, y en este caso produciría los anti-fermentos más aptos para neutralizar la toxicidad, pero ningún producto las produce. Esta es la interpretación que he dado; es un poco atrevida, pero los atrevimientos son los que abren camino.

Lógico es suponer que la formación de antígenos y anticuerpos representan el aspecto más complejo y menos conocido de la inmunidad.

No hablaremos de los antígenos animal y vegetal; sólo nos ocuparemos de los antígenos bactericos: los virus vivos, los virus muertos y los derivados bactericos. Los virus vivos se pueden emplear como antígenos, inyectándolos en tan pequeña cantidad que no producen infección (?), atenuando su actividad, inyectando simultáneamente el virus vivo y su anticuerpo.

Para su atenuación se emplean: el calor, los pases por animales, la desecación y la diálisis, como en el carbunco, la viruela, la rabia por el método de Pasteur y la diálisis en la preparación de la vacuna antirrábica por el método de Cumming.

Bacterias muertas por el calor, medios químicos y desintegración; los dos primeros son la base de ciertas vacunas y el último para algunas tuberculinas y la maleína.

Los derivados bactericos se usan con fines de inmunización para las endotoxinas, autolisinas y filocógenos. Las autolisinas se extraen de la célula microbiana por autólisis o autodigestión, que parece contienen ciertos fermentos digestivos capaces de digerir bacterias muertas o disolverlas. El proceso de disolución es la *lisis*, el anticuerpo que la causa es la *lisina* y el antígeno que la provoca el *lisógeno*.

Algunas bacterias sufren la autólisis poco después de muertas. Los llamados filocógenos son filtrados bactericos de cultivos en cuyo medio se dice han producido sustancias que son antígenas...

\* \* \*

De todo lo expuesto se deduce que el práctico debe contar con la reacción celular en todos los casos, pues la manera de actuar de este sistema es siempre a expensas de la *vitalidad de las células* y, por consiguiente, de *acción indirecta*.

A propósito del poder bactericida del suero de la sangre de un organismo que ha sido tratado por alguno de los métodos citados, vamos a recordar una experiencia de Wright, hecha con el suero de individuos infectados naturalmente o por accidente: la apreciación del poder antibacteriano del suero según el método de la piosecultura. Sobre el tubo capilar de una pipe-



ta común se graba una pequeña señal a corta distancia de la extremidad; en el extremo superior se coloca una perita de caucho y se absorbe hasta la marca pus de la herida del enfermo; después se expulsa totalmente, quedando sólo la porción adherida a las paredes del tubo; se repite esta operación con otra pipeta, utilizando como medio de cultivo en una de ellas suero normal y en la otra suero del enfermo, que se hará penetrar gota a gota, dejando entre ellas una burbuja de aire, y se colocan en la estufa de seis a doce horas. Al cabo de este tiempo, las diferentes gotas de suero se depositan sobre una lámina de vidrio esterilizado, y con un asa de platino se levanta una porción de cada una y se siembran en una placa de agar por picadura en serie y en línea. Se coloca en la estufa; si el herido no ha sido influido por su infección, el resultado es idéntico con el contenido de las dos pipetas. Si está en lo que se llama fase negativa, los cultivos obtenidos sobre su suero contienen bacterias que no existen en el suero normal, son más luxuriantes y persisten aún a elevadas diluciones. Si, por el contrario, reacciona favorablemente, los dos grupos de cultivo no contienen sino serófitos, y los de su suero son más discretos, y su extensión es menor que las líneas obtenidas en el suero normal. Pero lo que Wright no hizo, fué utilizar un suero normal de tercera sangría, que le hubiera, sin duda, sorprendido por los resultados que igualan a los del suero influido. Esta experiencia fácil y convincente es interesante que fuera repetida por algún otro experimentador.

Voy a citar un caso que merece la pena de intercalarlo.

Después de haber hecho una sangría a un caballo atacado de infosura, en un cristallizador sin esterilizar, quedó allí algunos días, y al cuarto, me doy cuenta de que la sangre de este cristallizador que yo no había utilizado, debía estar ya putrefacta. Levanté la tapa, olí y no percibí hedor alguno; ¿quién no sabe que la sangre abandonada en cualquier lugar, al poco tiempo se pudre y despidе mal olor? Entonces, en vez de tirar el contenido total, se me ocurrió hacer una investigación: saqué lentamente el suero y lo pasé á otro frasco, y cuando el coágulo de sangre fué vertido, sobrevino el olor característico de la putrefacción sulfurosa.

Deducción: El suero es antipútrido por naturaleza; las globulinas y paraglobulinas, que se pudren con facilidad, no lo hacen en su presencia; es, pues, un conservador del organismo.

Si existe alguna enfermedad de carácter externo pertinaz, difícil de tratar y detener en su foco primitivo, es, sin duda, la *linfangitis ulcerosa* localizada en los miembros, de preferencia posteriores, del caballo.

Hará dos años, tuve algunos enfermos de este mal en el ganado del Colegio Militar, que durante un tiempo resistieron todo tratamiento externo; seducido por el método de la vacunoterapia, retiré exudado de los focos en una buena cantidad; debo decir que no hice cultivos, concretándome solamente a una observación microscópica; la flora no era abundante, y su naturaleza, aparte del parásito, no era alarmante, y se encontraron glóbulos blancos en cantidad. Este exudado, disuelto en solución fisiológica y agitado con yodo durante algún tiempo, fué inyectado en la cantidad de 5 c. c. durante cinco días; los resultados fueron halagadores en cuatro caballos con tratamiento externo; pocos días después reaparece en nuevos caballos la enfer-



medad, pero esta vez no uso la vacuna, y recordando haber leído algo sobre leucocitos, ensayo el siguiente procedimiento:

Previamente aseptizada la piel del cuello de un caballo, inyecto 10 centímetros cúbicos de aceite de oliva esterilizado con 2 c. c. de esencia de trementina, y a las cuarenta y ocho horas obtengo un absceso de fijación, fluctuante y perfectamente aséptico. Con una jeringa seca y esterilizada de 10 centímetros cúbicos extraigo el contenido, que está constituido totalmente por glóbulos blancos, algunos de los cuales parecen destruidos; los deposito en 100 c. c. de solución fisiológica y se emulsionan agitándolos suave y largamente; de esta emulsión se toman 10 c. c. y se inyectan debajo de la piel del cuello de los enfermos; el resultado obtenido es idéntico al producido con el total del exudado.

Un caballo también del Colegio Militar sufre un grave accidente con fractura del hueso frontal a la altura del seno frontal izquierdo, de 8 centímetros de largo; el enfermero en mi ausencia hace la antisepsia de la herida y sutura, dejando algunas esquirlas dentro del seno; esto sucede un sábado por la mañana, y al tener noticia el lunes, perforo el tabique y por la fosa nasal correspondiente se produce durante varios días destilación mucopurulenta; el tratamiento ordinario no me permite apreciar mejoría al cabo de una semana, y el sábado en que se le presenta a la visita veterinaria el enfermo se tambalea al andar; no come; temperatura de 40°. Resuelvo hacer un día sí y otro no una inyección de 60 c. c. de suero normal conservado en ácido fénico al 5 por 1.000: el lunes de la semana siguiente el enfermo camina bien y no hay destilación; administro 40 c. c. de suero normal y ordeno el tratamiento local con curas de suero también; a los 32 días la piel ha cubierto la herida y el hueso ofrece base firme.

Diez días después un nuevo caso se me ofrece; deliberadamente queda sin tratamiento seis días; repito las inyecciones de suero normal, pero esta vez durante cuatro días seguidos a razón de 40 c. c. diarios. Los resultados no difieren del caso anterior.

Un caso de coriza supurada se me presenta en estado bastante grave y con deyección purulenta y obtengo la curación rápidamente por medio de una inyección de suero normal sin tratamiento local.

Otro caballo, con 41° de temperatura, me es presentado para su diagnóstico y tratamiento; mucosas caoba, hay petequias, constipación; ordeno un bolo de aloes (30 gr.), salicilato sódico (10 gr); dieta hídrica (cuarenta y ocho horas); más adelante, té de mate y pasto seco abundante; alimentación moderada; pasan ocho días y la fiebre no descende; decaimiento visible, inyecto 40 c. c. del mismo suero normal durante tres días y empieza a ceder la fiebre (39°), al siguiente día; 38° tres días seguidos, para llegar a la temperatura normal, sin otros inconvenientes.

Son éstas observaciones, que, vuelvo a decir, no me atrevo a interpretar, pero que son, sin duda, de interés para los experimentadores y aun para los prácticos que deban ensayarlas, y por esto esta conversaci6n no debe, por el momento, pretender llegar a establecer conclusiones. (*Muchos aplausos*)



Luego pidió permiso para hablar el alumno del quinto curso, D. Manuel Feijóo, que dijo:

Sr. Profesor Marengo: Por el Cuerpo escolar de este Centro de enseñanza, tengo el honor de hacerle presente nuestro reconocimiento por las instrucciones con que nos ha honrado y favorecido, y que confirman su reputación acreditada.

Por este motivo le rogamos se digne aceptar el testimonio de nuestro agradecimiento hasta que este Cuerpo escolar acuerde otro homenaje más íntimo a su personalidad esclarecida, y dignese también transmitir a la Clase escolar de la Veterinaria argentina nuestros vehementes afectos de compañerismo, como les manifestamos nuestros mejores deseos por la prosperidad de aquella progresista y laboriosa República, hija insigne de nuestra Nación. (*Muchos aplausos*).

\* \* \*

Después el Sr. Alarcón invitó a que hablara, por todas las representaciones concurrentes, al Secretario-Catedrático de la Escuela, D. Juan de Castro y Valero, que se expresó así:

Ilustrado colega Sr. Marengo; señores, queridos compañeros y queridos alumnos: No me levanto a pronunciar un discurso con motivo de esta interesante conferencia, porque no era yo el indicado para hablar, ni yo sabía que se me hubiera de conferir este cometido; pero expresadas al señor conferenciante la felicitación y la gratitud de nuestros escolares, y respondiendo y obedeciendo a la deferente invitación de mi querido compañero y prestigioso Vicedirector de esta Escuela, Sr. Alarcón, voy, en nombre de las distinguidas representaciones aquí presentes, a manifestar algunas impresiones al competente Doctor en Veterinaria y experto profesor nuestro en el Colegio Militar de la República Argentina, Sr. Marengo.

En este momento, Sr. Marengo, tiene S. S. ante sí la juventud escolar de este Centro académico, juventud que encarna nuestros afanes y nuestras esperanzas; tiene acreditadas representaciones de toda la Veterinaria civil y militar de nuestra Nación, respetables comisionados de profesiones afines, de la diplomacia y de la prensa y con todas estas representaciones, nosotros, los Profesores de esta Escuela, tenemos que hacer a S. S. *los honores de la casa* empezando por manifestarle nuestro júbilo al habernos honrado con la grata visita de un hermano de la América Meridional al que por nuestra afectividad recibimos con los brazos abiertos y al que por su conferencia rendimos el tributo de nuestra estimación preferente y de nuestro cordial reconocimiento.

Todos nosotros, estudiantes y profesionales, os hemos escuchado, Sr. Marengo, con verdadero deleite, no tan sólo por la utilidad y novedad del tema, sino también por sus atinadísimos comentarios científicos y sagaces y sus inducciones y deducciones lógicas, para la constitución de la doctrina cierta y para la aplicación práctica, por cuyos meritísimos estudios a nosotros dedicados, le felicitamos sinceramente con agradecimiento.

Pero nuestra gratitud es aún mayor porque su docta y franca disertación ha comprendido instrucciones y trabajos importantes y confidencias de



trabajos propios que pueden tener algún aprovechamiento industrial y que ha expuesto ante nosotros entregándose a nuestra lealtad en la que honrándonos confía y puede confiar, apreciándonos con la hidalguía de sangre fraternal, todo lo que pone de relieve toda la significación de su conferencia en el aspecto técnico y en el aspecto internacional como emisario de la ciencia y como emisario de relación mundial, porque el Sr. Marengo ha exteriorizado aquí esta tarde en su atractiva conferencia su pericia profesional y su simpatía hacia nosotros, como españoles, calificando modestamente su concienzuda peroración de pretexto para la alianza de nuestros respectivos países, pero positivamente como una prueba inconcusa de los transcendentales conocimientos de Veterinaria para la Unión de las Naciones en el intercambio que a todos conviene de los asuntos científicos, de las opiniones políticas y en general de las investigaciones doctrinales que no tienen patria para las sublimes relaciones universales de la Humanidad en la Tierra.....

Por todo esto, repito, en justificación al Sr. Marengo y para concluir, la gratitud y el aplauso de todos nosotros, y por todo esto le acogemos cariñosamente.

Y termino haciendo nada más esta última manifestación culminante, para dejarla en su espíritu: lleve, Sr. Marengo, a la Veterinaria argentina los afectuosos saludos y los fraternales sentimientos de la clase escolar y de la clase Veterinaria españolas, y a la República Argentina los fervientes votos por la unión venturosa con nuestra madre España. (*Muchos aplausos*).

\* \* \*

Por último, el Sr. Marengo, muy conmovido, respondió con estas lacónicas frases:

Sr. Subdirector, Sr. Secretario y señores alumnos de esta Escuela: Habéis hecho vibrar todas mis fibras, porque tenemos igual pensamiento, igual corazón, igual voluntad; tenemos la misma sangre y el mismo espíritu, y estaremos unidos siempre, de cerca, por los brazos, y de lejos, por el alma. De la Argentina he traído a vosotros el bagaje de amor, que de vosotros llevaré a la Argentina...

Y adiós...

El Sr. Marengo abrazó a los Sres. Castro Valero y Alarcón, las manos se estrecharon y aplaudieron más, y la sesión terminó seria y cariñosamente.

En fin, una solemnidad inolvidable y muy satisfactoria, que unirá la Veterinaria argentina y la Veterinaria española, y que ¡ojalá! sea la primera de una serie no interrumpida de comunicaciones internacionales de la Veterinaria, para adelanto y bienestar de las naciones y de nuestra profesión...

Después, los escolares Veterinarios y los Veterinarios militares ofrecieron al Sr. Marengo dos banquetes, que se celebraron en días sucesivos, por la Veterinaria civil en el Hotel Terminus, y por la Veterinaria militar en el Centro del Ejército y de la Armada.

\* \* \*

A la semana siguiente salió el Sr. Marengo, con su bella y joven esposa, de excursión a Andalucía, habiendo sido también muy agasajado en Córdo-



ba, según nos informan, por los Profesores de aquella Escuela y por aquellos Veterinarios militares.

Y ahora el Sr. Marengo dispone su regreso a la República Argentina, deseándole nosotros un viaje y una vida feliz, y que nos recuerde con tan buen aprecio como aquí deja para la deseada unión hispano-americana.

## Trabajos traducidos

### COMUNICACIÓN SOBRE EL ESTADO ACTUAL DE LA CUESTIÓN DE LOS ANTISÉPTICOS

El método antiséptico, que, en los primeros tiempos de la era pasteriana, había hecho concebir tan bellas esperanzas y que, con Lister, había lanzado la Cirugía por nuevos cauces, ha proporcionado después tales desilusiones que muchos espíritus avisados proclaman hoy su quiebra.

En realidad, los problemas biológicos que suscita, lejos de simplificarse, aparecen cada vez más complejos y difíciles de resolver. Parece, en particular, casi paradójico buscar antisépticos que sean a la vez tóxicos para las células microbianas e inofensivos para las células de un organismo infectado, de tal suerte que maten a las primeras sin perjudicar a las segundas. Sin embargo, los grandes progresos realizados en quimioterapia anti-infecciosa demuestran que el problema no es insoluble y que si aun persisten dificultades se las puede abordar con probabilidades de éxito.

Por lo tanto, si el método antiséptico ocasiona todavía en Cirugía y en Medicina bastantes contrariedades, no por eso se le debe condenar sistemáticamente, y más bien se debe procurar mejorarle por el estudio experimental de los fenómenos. De aquí la utilidad de una discusión en la Sociedad de Biología en estos tiempos en que nuestra actividad científica debe tender ante todo al tratamiento de las heridas y de las infecciones de guerra.

Esta Comunicación sobre una cuestión tan capital y tan inmensa tendrá por objeto, sobre todo, servir de marco a la discusión.

El problema de los antisépticos se plantea de diferente manera según que se busque:  
a) la esterilización de los medios exteriores; b) la desinfección de las heridas quirúrgicas; c) el tratamiento de las enfermedades infecciosas.

En el primer caso, el antiséptico obra directamente sobre el microbio, en un medio exterior más o menos complejo, pero no vivo.

En el segundo caso, la acción del antiséptico sobre el microbio se ejerce también por un contacto directo, pero en presencia de los tejidos vivos de la herida que se debe, ante todo, curar.

En el tercer caso, no se pone el antiséptico en contacto directo con el microbio: debe perseguirle y alcanzarle a ciegas, en el seno de un organismo rico en guaridas, pero frágil y que debe procurarse no alterar.

De estas condiciones, cada vez más complejas, deriva, con una dificultad creciente, el empleo de métodos experimentales muy diferentes.

Para la *antisepsia de los medios exteriores*, en que el problema es relativamente simple, la experimentación se proseguirá *in vitro*, haciendo variar el microbio, el antiséptico y el medio exterior.

Para la *antisepsia de las heridas*, la experimentación *in vitro* no puede dar resultados



utilizables, porque, ante todo, se deben tener en cuenta la fragilidad y las reacciones defensivas de los tejidos vivos de la herida. En estos casos se realizará la experimentación en las heridas mismas, infectadas por diversos microbios, tratadas por diversos antisépticos, y de las cuales se seguirán a la vez la evolución clínica y, por cultivos, el grado cotidiano de infecciosidad. A este propósito, la cirugía de guerra ha proporcionado un inmenso material y ha dado una gran extensión a las investigaciones precisas sobre la antisepsia de las heridas.

En fin, para la *antisepsia interna* se debe, olvidando las técnicas precedentes, estudiar la marcha de las infecciones experimentales, así como su diferente evolución, en el animal o en el hombre, cuando son tratadas, preventiva o curativamente, por los antisépticos de diversa naturaleza que ponen a nuestra disposición los progresos de la bacteriología y de la quimioterapia.

## I

### ANTISEPSIA DE LOS MEDIOS EXTERIORES. ESTUDIO DE LOS ANTISÉPTICOS «IN VITRO»

El problema de la antisepsia de los medios exteriores comprende, en su forma más simple, dos términos principales: el micro-organismo y el antiséptico, de los cuales se estudia el conflicto *in vitro* en diversas condiciones experimentales. Pero generalmente interviene también un tercer factor, el medio ambiente, para modificar y complicar la acción antiséptica.

El problema de la antisepsia, reducido a su más simple expresión, tiene un alcance biológico general. Es, en efecto, el procedimiento de elección para el análisis de las acciones tóxicas sobre un organismo unicelular y su descendencia. Este problema tiene, por otra parte, aplicaciones prácticas inmediatas, por ejemplo, en la desinfección de los locales, de los instrumentos, de las excretas, etc.

**1.° INFLUENCIA DE LA ESPECIE MICROBIANA. ESPECIFICIDAD DE LOS ANTISÉPTICOS.**— En las primeras investigaciones se definía el valor de un antiséptico por la proporción necesaria y suficiente para matar toda vida microbiana y, por consecuencia, para impedir todo cultivo, cualesquiera que fuesen los microbios en juego; pero ahora se es mucho más exigente. La dosis antiséptica no tiene valor, en efecto, más que cuando se define la especie a la cual se aplica, y hay diferencias muy grandes de tasa antiséptica entre diversas variedades microbianas. Mientras que ciertas especies (tales como el pneumococo y el bacilo de Pfeiffer) son frágiles y fáciles de descubrir, otras, por el contrario (tales como el *subtilis* o el bacilo tetánico), tienen una resistencia considerable a la mayor parte de los agentes desinfectantes: también sus equivalentes antisépticos están muy lejos de ser comparables.

Por otra parte, ciertos microbios son electivamente sensibles a la acción de ciertos antisépticos, hasta el punto de que se ha podido hablar de *especificidad de los antisépticos*. Se comprende la importancia práctica que puede tener esta noción en terapéutica. Daremos algunos ejemplos tomados de trabajos recientes relativos a la acción diferente de los antisépticos sobre varios gérmenes de las heridas de guerra.

Así ocurre que, según Kennet Taylor, el ácido fénico y el cresol atacan más al estreptococo que al estafilococo y, sobre todo, que al *b. aerogenes capsulatus*. El líquido de Dakin, activo contra el estreptococo, es de una actividad mediocre por lo que respecta al estafilococo y es casi inactivo para el piocianíco y para el *b. aerogenes*. Si se atiende a las concentraciones diversas de un cuerpo indiferente, tal como el cloruro de sodio, se comprueba que una concentración del 4 por 100 impide el crecimiento del *b. aerogenes*; una



concentración un poco más elevada inhibe a los estreptococos; en fin, ni aun una concentración del 14 por 100 logra detener el desarrollo del picroánico.

Wilson recomienda el empleo, casi específico, del ácido salicílico al milésimo contra el colibacilo; Imman, contra el enterococo, el de la optochina (etil-hidrocupreína), ya ponderada contra el pneumococo; Louny, el del formol, contra el picroánico; Kenneth Taylor, el de la quinina contra el *perfringens*; Deuglas y Colibrock, el del arsenobenzol, contra el estafilococo; Parry Morgan, el de la flavina y de la acriflavina contra el estreptococo; el alcohol, activo contra el picroánico, parece favorecer, por el contrario, al estreptococo, etc.

Según Morgenroth y Klapp, si se busca con el estreptococo la dilución bactericida mínima de los derivados de la quinina, se encuentra, *in vitro*, la dosis de  $1/1,000$  de quinina;  $1/8,000$  de etil-hidrocupreína (optochina) y  $1/30,000$  de isoetil-hidrocupreína (vucina).

Aun se puede llevar más lejos la especificidad de un antiséptico respecto a un microbio. Es bien conocida en este particular la célebre experiencia de Raulin, en la cual, el simple contacto de un vaso de plata (que no parece abandonar al líquido ningún vestigio de plata solubilizada) impide el cultivo del *aspergillus*.

La cuestión de la especificidad de los antisépticos es extraordinariamente interesante, desde el punto de vista terapéutico: merece ser estudiada con una técnica uniforme, que dé resultados más comparables y más ciertos.

2.° INFLUENCIA DE LAS FORMAS DE RESISTENCIA (ESPORULACIÓN, ETC.).—Las diferencias de acción de los antisépticos sobre tal o cual especie microbiana se deben, en parte, a su misma biología (aerobios o anaerobios, por ejemplo).

Una de las causas más manifiestas de estas diferencias tiene relación con las formas de resistencia que pueden substraer un germen a la penetración de los antisépticos. Así ocurre con las cápsulas de ciertos microbios (pneumococo, pneumobacilo) a las cuales la adición de HCl hace, a veces, por el contrario, más permeables y aglutinables (método de Pagès); con las formas en masas del actinomiceta, con la envoltura cética del bacilo tuberculoso y, sobre todo, con las formas esporuladas.

Los esporos, jóvenes o viejos, realizan, en efecto, en grados diversos, formas de resistencia notables, que se oponen a la destrucción por el calor o por los antisépticos. Por ejemplo, los esporos tetánicos, que pueden soportar varias horas una temperatura de 60 a 70° y una hora una temperatura de 80°, soportan quince horas el contacto de una solución de fenol al 5 por 100, y tres horas el de una solución de sublimado al  $1/1,000$ . Los esporos carbuncosos resisten, igualmente, dos y tres días a una solución de fenol al 5 por 100; algunos esporos resisten hasta cuarenta días.

Los mismo ocurre con las formas de resistencia de los micro-organismos vegetales por una parte y de los protozoarios por otra. Los quistes amibianos, por ejemplo, son muy resistentes a los agentes antisépticos y especialmente a la emetina. Lo mismo ocurre con el *plasmodium falciparum* respecto a la quinina.

La producción de formas de resistencia importa mucho conocerla para el empleo de los antisépticos, porque explica con frecuencia el fracaso de las esterilizaciones y de los métodos terapéuticos.

3.° VARIACIONES DE LA DOSIS ANTISÉPTICA PARA UN MISMO MICROBIO. AUMENTO O DEBILITACIÓN DE LA RESISTENCIA A LOS ANTISÉPTICOS. ACOMODACIÓN Y ADAPTACIÓN.—Si el valor antiséptico de una sustancia varía de una especie microbiana a otra, a veces es bastante difícil precisarlo para una misma especie microbiana.

Varias muestras de una misma especie tienen en ocasiones una resistencia muy di-



ferente a los antisépticos. Por ejemplo, varias muestras de pneumococos se conducen muy diferentemente con las sales biliares, pues éstas no disuelven más que a algunas de aquellas.

También Esmarch ha demostrado que diversas bacteridias carbuncosas resisten al sublimado de manera muy diferente.

De igual manera también ciertos esporos carbuncosos pierden en dos-tres días su facultad germinativa en una solución de fenol al 5 por 100, mientras que otros resisten durante cuarenta días.

Ch. Richet, Cardot y Le Rolland han comprobado que ciertos antisépticos disminuyen, de una manera regular y constante, la fermentación láctica y ofrecen una dosis óptima, fácil de determinar (tales, el fluoruro de sodio y el cloruro de magnesio); otros antisépticos, por el contrario, obran muy irregularmente (sales de mercurio, sales de talio, arseniato de sosa), lo que no permite la determinación experimental de una dosis óptima constante.

Por otra parte, cuando, por diversos pases a través de la economía, se realiza una exaltación de virulencia, se obtiene también con frecuencia un aumento simultáneo de resistencia a los antisépticos y, de una manera más general, a las diversas causas de destrucción: tal es también la explicación del aumento de virulencia, por resistencia añadida a las defensas del organismo.

Inversamente, Effront ha mostrado que obligando a la levadura a vivir en medios fluorurados, se exalta su actividad fermentativa.

Se puede, en fin, modificar experimentalmente la resistencia de un microbio a tal o cual agente tóxico, y frecuentemente obtener su acomodación al antiséptico. La acomodación es singularmente fácil para diversos medios de cultivo, impeditivos al principio, y en los cuales acaba por desarrollarse el germen (suero, bilis, medios salinos, etc.)

Por ejemplo, nosotros con Gilbert hemos acomodado ciertas muestras de pneumococo a concentraciones salinas crecientes (8 a 15 por 1000). Ch. Richet ha mostrado también que el fermento láctico se acomoda progresivamente al KBr; el fermento así acomodado acaba por dar más ácido láctico en la leche bromurada que en la leche ordinaria, al contrario que el testigo. Hay, pues, no solamente acomodación, sino adaptación.

Respecto al arseniato de potasio, la acomodación es muy clara: no solamente el fermento láctico, acomodado, continúa viviendo en él y produciendo ácido, sino que adquiere al mismo tiempo, una gran dificultad para vivir en leche normal; por el contrario, si el licor deviene muy rico en arsénico, el fermento degenera y perece. Hay, pues, un óptimo de dosis y de tiempo para la acomodación a los hieores arsenicales: esta acomodación es, por otra parte, muy pasajera.

Otro ejemplo dado por Ch. Richet, es relativo a la acomodación del fermento láctico al nitrato de talio. Un fermento, habituado a vivir en leche adicionada de 0 gr. 125 de nitrato de talio por litro, tiene una actividad fermentativa aumentada (112 en lugar de 100); en el mismo medio, la del testigo no acostumbrado ha disminuido la mitad. Por otra parte, la acomodación se produce bruscamente. Parece que las mutaciones hereditarias en las innumerables generaciones microbianas que se suceden en algunos días sean, no progresivas, sino repentinas, lo que Richet traduce por el reverso del aforismo habitual: *Natura facit saltus!*

Estos ensayos de adaptación se han obtenido con un gran número de substancias (sele niato de K, bromuro de K, sacrosa, etc.)

Inversamente, se pueden observar a veces ciertos fenómenos de intolerancia brusca.



Una raza microbiana, acomodada a un antiséptico o a un medio de cultivo anormal, cesa bruscamente de reproducirse: nosotros hemos observado el hecho con el pneumococo en medio salado.

Se ve, en resumen, que la dosis antiséptica de una sustancia, aun para un microbio determinado, no es una constante fija y fácil de determinar. Esta irregularidad de la tasa impeditiva quita mucha precisión a un gran número de investigaciones experimentales sobre los antisépticos.

4.<sup>o</sup> MODALIDADES DIVERSAS DE LA ACCIÓN ANTISÉPTICA SEGÚN LAS DOSIS (DOSIS ANTIBIÓTICAS; DOSIS ANTIGENÉTICAS; DOSIS IMPEDITIVAS PARCIALES; DOSIS FAVORECIENTES; DOSIS MINÚSCULAS.—Todavía resulta de una interpretación más delicada la falta de precisión en la comparación de las dosis antisépticas por el encadenamiento de las acciones parciales, y frecuentemente inversas, producidas por el antiséptico a dosis no esterilizantes.

Este punto es importante: porque veremos que se tiende cada vez más a emplear acciones bactericidas parciales que tienden a debilitar el microbio sin matarle, pero que, por eso mismo, son soportadas por el organismo.

Hasta ahora hemos tenido en cuenta las *dosis antibióticas* necesarias y suficientes para esterilizar un cultivo microbiano. Hemos notado las variaciones de estas dosis, según las especies, las formas de resistencia, la virulencia, la acomodación y la adaptación, y también según otros fenómenos vitales irregulares y mal definidos, de suerte que no hay en esto una base biológica que pueda inspirar confianza para mensuraciones comparativas.

Si se estudia, a partir de este punto, la acción del antiséptico a dosis cada vez menos elevadas, a diluciones cada vez más extensas o con tiempos de contacto cada vez más cortos, se observa una serie de fenómenos degradados, deviniendo impeditiva la acción parcelular y no alcanzando más que a tal o cual función del microorganismo; frecuentemente se produce también una inversión de la acción, deviniendo ésta, por ejemplo, favorecedora.

Con una dosis de antiséptico ligeramente inferior a la dosis mortal, se comprueba frecuentemente una *acción antigénica* tal que, sin matar el cultivo inicial (que puede renacer en seguida en medio ordinario), esta dosis impide, sin embargo, toda proliferación del germen.

Para ciertas especies y ciertos antisépticos, se comprueba una *acción antiesporogénica* aún más especial. Se sabe, por ejemplo, que en presencia de una pequeña cantidad de HCl, de legía de sosa, de ácido rosálico, de safranina, de fenol, la bacteridia carbuncoosa, que continúa proliferando, no produce ya más que cultivos asporógenos y ha perdido la propiedad de formar esporos. Se trata de una degeneración de la especie, que marcha generalmente a la par con la pérdida de virulencia, carácter utilizado por la vacunación: estos cultivos asporógenos son, en efecto, poco patógenos y dan, en los tejidos, largos filamentos bastante especiales.

La *acción antivirulenta o atenuante* de los antisépticos se observa con frecuencia. Después de cierto contacto con el antiséptico, los cultivos germinan, a veces, abundantemente, pero de ordinario delgados y degenerados; si se les inocula a animales, se aprecia que han perdido una parte de su virulencia. De esto derivan procedimientos bien conocidos de vacunación por cultivos atenuados en presencia de diferentes antisépticos.

Se producen otras acciones impeditivas parciales en presencia de antisépticos utilizados a dosis que, sin matar el microbio, atacan solamente a tal o cual de sus propiedades biológicas:



La *pérdida de propiedades cromógenas* es particularmente fácil de demostrar por los cultivos del pioctánico adicionados de pequeñas cantidades de antisépticos. Tal ocurre con una solución de HCl al  $\frac{1}{2-200}$ : el cultivo germina con bastante abundancia, pero no se desarrolla nada de pioctianina. Esta acción impeditiva parcial se manifiesta progresivamente, apareciendo el cultivo cada vez menos coloreado con cantidades crecientes de antiséptico.

La *pérdida de la movilidad* es, al parecer, frecuente después de la adición de pequeñas dosis impeditivas, insuficientes para dificultar el cultivo y la reproducción. Por ejemplo, el bacilo tífico, en presencia de pequeñas cantidades de antisépticos, pierde su movilidad, aun conservando sus propiedades culturales: nosotros hemos visto recientemente este hecho después de la adición del cloramina al 1 por 2000.

La *disminución progresiva de las tasas de fermentación* es también un proceso impeditivo, susceptible de medida, pues quedan conservadas la proliferación y la vitalidad del microbio. Por ejemplo, Ch. Richet ha demostrado que, a la dosis de 1,5 por litro, el nitrato de talio suprime la fermentación láctica; a la dosis de 0,125 por litro, la disminuye en un 50 por 100; a la dosis de 0,0125 la disminuye en un 10 por 100, y a la dosis de 0,001 no ejerce ninguna influencia.

De igual manera, respecto a la fermentación de la lactosa por el estreptococo, M. y M.<sup>ms</sup> Cardot han visto que la adición de 0,30 por 1000 de fenol o de 0,180 de NaFl disminuye en la mitad esta fermentación.

*Acciones acelerantes.*—Si se disminuyen progresivamente las dosis de antisépticos añadidos a los cultivos (o, a veces, su tiempo de acción), se puede asistir a un fenómeno paradójico, consistente en que los cultivos microbianos reciben, por el contrario, una estimulación por pequeñas dosis de antisépticos, germinan mejor y exaltan sus funciones, sus propiedades fermentativas o su virulencia.

Este es el *fenómeno inverso* que se encuentra en tan gran número de acciones fisiológicas, medicamentosas o tóxicas. De igual manera que un anestésico o un depresor, a pequeña dosis o al principio de su acción, deviene un excitante (se trate del cloroformo, del éter o de la morfina), así también, a pequeña dosis o durante un tiempo reducido, el antiséptico puede ejercer una estimulación de la vida, de la actividad funcional o de la reproducción microbiana.

Se puede demostrar fácilmente por una serie de experiencias. Si, por ejemplo, como nosotros hemos hecho en colaboración con J. Dumont, se abandona en un vasito hecho en el centro de una placa de Petri (sembrada de estafilococos antes del enfriamiento) una pequeña cantidad de antiséptico (solución de sublimado al  $\frac{1}{2-100}$ , por ejemplo), se comprueba, al cabo de veinticuatro horas de estufa, que, alrededor del vasito, hay una aureola clara, sin microbios, más o menos ancha, según el valor del antiséptico, y que puede servirle de medida: ahora bien, mientras que el resto de la placa está cubierto de finas colonias, la aureola central amicrobiana, está rodeada por una corona de gruesas colonias salientes e intensamente coloreadas, mucho más desarrolladas que las del resto de la placa.

De igual manera, respecto a las funciones fermentativas, Effront ha mostrado que una levadura, germinando en una dilución de fluoruro, adquiere una notable sobreactividad. Y, en fin, se puede observar una exaltación de virulencia por causa de las sustancias impeditivas, contra las cuales reacciona el microbio. Es probable que la exaltación obtenida por pases sucesivos en el cuerpo de ciertos animales sea debida a una reacción del mismo orden contra las sustancias impeditivas que en él se encuentran.



Esta fase favorecedora es, por otra parte, más o menos acentuada, según el microbio y según el antiséptico; Ch. Richet ha mostrado, por ejemplo, que el cloruro de magnesio tiene, en este sentido, una acción eutrófica notable.

Esta acción se aproxima a la acción estimulante, citopoiética o citofláctica ejercida por pequeñas dosis de un agente tóxico sobre las células diversas de las glándulas o de los tejidos, y que provocan una exaltación de sus funciones y de su proliferación: nosotros hemos tenido ocasión de estudiar algunas acciones de este orden.

Es evidente que estas acciones inversas no se pueden olvidar en la utilización práctica de los antisépticos.

*Acción de dosis minúsculas.*—Si se rebaja progresivamente la tasa del antiséptico, se admira uno a veces al comprobar lo lejos que se prosigue su acción sobre la célula microbiana. Así es como Charles Richet, en sus bellos estudios sobre el fermento láctico (que da un criterio de medida por el ácido fabricado), llegó a comprobar esta acción hasta en diluciones extremas (un centésimo de milímetro por litro). Raulin, por otra parte, había demostrado ya hasta qué dosis infinitesimales obran sobre el *aspergillus* ciertas sustancias y especialmente la plata.

Es probable que a estas diluciones extremas se produzcan fenómenos de ionización y que intervenga entonces una especie de disociación de la materia, que Richet compara al estado de un gas rarefificado en la ampolla de Crookes.

Las acciones producidas entonces se manifiestan frecuentemente en los dos sentidos, acelerantes o impeditivas.

El interés de estos hechos es evidente, lo mismo que el de las acciones medicamentosas a dosis minúsculas. Según Danysz, el bicloruro esteriliza un agua muy infectada en dilución al 1 por 1 milésima y aun por 5 milésimas; el nitrato de plata, al 1 por 1 milésima. Para producir una acción suficientemente bactericida sin herir los tejidos no se deberían emplear las sales de mercurio más que a partir del 1 por 300.000 y el nitrato de plata a partir del 1 por 200.000. Cazin y Mlle Krongold han utilizado con éxito, en las heridas, esta acción del nitrato de plata a dosis minúsculas.

*Acción simultánea de varios antisépticos.*—Una cuestión, interesante desde el punto de vista práctico, y fácil de estudiar *in vitro*, es la relativa a la acción acumulativa de varios antisépticos. Sabido es que Ch. Bouchard había propuesto emplear, a dosis no tóxicas, varios antisépticos, que resultaban antisépticos por adición de todas sus acciones. Pero no se comprende bien por qué se iba a adicionar su acción antiséptica si su acción tóxica no se adiciona. En efecto, en las experiencias de Ch. Richet y Cardot no se pudo comprobar esta adición de efectos antisépticos.

5.º RELACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS Y DE LAS PROPIEDADES ANTISÉPTICAS.—El estudio del poder antiséptico permite abordar en buenas condiciones experimentales y en un organismo muy simple, el estudio de diversos factores físico-químicos de la toxicidad celular. Desgraciadamente, también aquí, a pesar de su aparente simplicidad, el problema es notablemente complejo y no ha recibido hasta ahora más que soluciones parciales.

Ch. Richet y Chassevant han estudiado la acción de los diferentes metales sobre el fermento láctico. A este propósito distinguen ciertos metales raros, cuyo grado de toxicidad se aproxima al diezmilésimo de molécula (mercurio, platino, cadmio, oro, níquel y cobalto); otros tóxicos al milésimo de molécula (cinc, aluminio, hierro y plomo); después vienen los metales alcalino-terrosos y alcalinos bastante habituales en los tejidos y de toxicidad mucho más débil. Parece ser que no se puede promulgar una ley que ligue la



# RASSOL



Es el VERDADERO ESPECÍFICO para el tratamiento EFICAZ de las enfermedades de los cascos, *Grietas, Cuartos o Razas*, en los *vidriosos* y *quebradizos*, y para la higiene de los mismos. Por su enérgico poder, aviva la función fisiológica de las células del tejido córneo, acelerando su crecimiento. Llena siempre con creces su indicación terapéutica. Sustituye ventajosísimamente al antihigiénico engrasado de los cascos.

*Venta: Farmacias, Droguerías y Centros de Especialidades y D. Enrique Ruiz de Oña, Farmacéutico.—LOGROÑO.*

---

## Formulario

DE LOS

## Veterinarios prácticos

por PAUL CAGNI

TRADUCCIÓN ESPAÑOLA POR F. GORDON ORDAS

---

Un tomo encuadernado 13 pesetas.

---

De venta en la Casa editorial de Felipe González Rojas.

MADRID

---



# CATÁLOGO

## DE LAS

## OBRAS DE VETERINARIA

---

**DICCIONARIO DE VETERINARIA**, por *Cagny y Gobert*, traducido por *Don Dalmacio García e Iscara*. Esta obra que va ilustrada con multitud de excelentes grabados, consta de cuatro tomos: 40 pesetas en rústica; 55 encuadernados.

**PATOLOGIA ESPECIAL DE LOS ANIMALES DOMÉSTICOS**, por *D. Román de la Iglesia y D. Mateo Arciniega*. Cinco tomos que valen: en rústica, 40 pesetas y 55 encuadernados.

**TRATADO DE LAS ENFERMEDADES DE LAS MAMAS**, por *P. Lebanc*, traducción del *Sr. Arciniega*. Forma esta obra un volumen de 256 páginas, cuyo precio es: 4 pesetas en rústica y 7 encuadernado.

**POLICIA SANITARIA**.—Enfermedades infecto-contagiosas de los animales domésticos y sus tratamientos por los sueros y vacunas. Segunda edición, corregida y aumentada con figuras en el texto, por *D. Pedro Martínez Basella*, Catedrático de la Escuela de Zaragoza. Un tomo de 455 páginas. Pesetas: 10 en rústica y 13 encuadernado.

**ENCICLOPEDIA VETERINARIA**, por *Cadéac*. Esta magna enciclopedia consta de 26 volúmenes: 7 pesetas en rústica cada uno y 10 encuadernado. Tomos 1.º a 25 y 12 bis.

**TRATADO DE TERAPÉUTICA**, por *L. Guinard y H. J. Gobert*, traducido, modificado y ampliado por *D. F. Gordón Ordás*, Inspector de Higiene Pecuaria. Dos tomos: en rústica, 14 pesetas y 20 pesetas encuadernados. Esta obra forma parte de la Enciclopedia de Cadéac (Tomos 23 y 24).

**FORMULARIO DE LOS VETERINARIOS PRÁCTICOS**, por *Paul Cagny*, traducción española por *D. F. Gordón Ordás*. Un tomo encuadernado en tela 18 pesetas.

**TRATADO DE ZOOTECNIA**, por *P. Dechambre*, traducido al español por *D. F. Gordón Ordás*. Esta obra constará de seis volúmenes, publicados los tres primeros. El precio de cada volumen es de 10 pesetas en rústica y 12,50 encuadernado en tela.

**RESUMEN DE BACTERIOLOGIA**, por *C. López y López y F. Gordón Ordás*, Inspectores de Higiene y Sanidad pecuarias de Barcelona y Madrid, respectivamente. Tres tomos; el 1.º, Bacteriología general; 2.º y 3.º, Bacteriología especial. Cada tomo en rústica, 10 pesetas y 12,50 encuadernado.

---

Con objeto de facilitar la adquisición de estas obras, la Casa editorial las cede a plazos mensuales.

---

Los señores subscriptores de la **Revista de Higiene y Sanidad pecuarias**, tendrán un 10 por 100 de beneficio.



toxicidad de estos cuerpos a su clasificación química (a la ley de periodicidad de Mendeleef, especialmente) más que a sus diversas constantes físicas.

Lo mismo ocurre con la toxicidad de los metaloides, y, si el grupo de los halógenos (Cl, Br, I, CN) parece notablemente antiséptico, apenas se puede ir más allá por el momento.

Entre los compuestos orgánicos, ciertas series son especialmente antisépticas y han sido objeto de un gran número de investigaciones: la serie de los fenoles y la de los nftoles, por ejemplo. Las investigaciones sobre los compuestos órgano-metalícos, sobre todo, han dado resultados muy importantes y conducido a descubrimientos quimioterápicos de primer orden, y especialmente el de los arsenobenzoles. Pero hasta ahora, aunque se pueden sacar de estas investigaciones ciertos indicios susceptibles de guiar la intuición de los químicos y de los terapeutas, no se puede formular ninguna ley de biología general, tan complejas son las acciones resultantes de los diferentes agrupamientos y tanto intervienen las acciones físicas de solubilidad, los fenómenos de ionización, la acción opuesta o sinergia de diversos grupos y otros muchos factores todavía mal conocidos.

Las influencias físicas también han sido estudiadas, en cuanto a las propiedades anti-sépticas de las soluciones, con las técnicas de la química física. Las investigaciones de Dreser, de Kahlenberg y Trus, de Heal, de Krönig y Paul de Maillard y de Bial han mostrado la importancia de los fenómenos de disociación y de ionización y han explicado la exaltación o la disminución del poder antiséptico, después de adición de tal o cual sal. Así, por ejemplo, según Krönig y Paul, el cianuro de mercurio es mucho menos disociado que el bromuro, y este último lo es menos que el cloruro. Toda acción que disminuye la concentración de los iones Hg debe disminuir también el poder antiséptico (por ejemplo, la adición de cloruro de sodio); de igual manera, según Maillard, la acción impeditiva del sulfato de cobre sobre el *penicillium* disminuye por la adición de sulfato de sodio, que disminuye la concentración de los iones Cu. Hasta ahora estas experiencias, muy delicadas, han puesto de manifiesto, sobre todo, la dificultad y la complejidad de tal estudio.

La solubilización de una parte, la falta de precipitación en medio complejo por otra, y, en fin, la penetración de la solución (ligada a la solubilidad en la sustancia a penetrar, a su difusión, a su volatilización, a su tensión superficial, etc.) desempeñan ciertamente un papel muy importante en cuanto a la actividad de tal o cual antiséptico. Un estudio metódico de estas diversas acciones sería muy importante por varios motivos.

6.° INFLUENCIA DEL MEDIO EN QUE SE PRODUCE LA ACCIÓN ANTISÉPTICA.—Hasta aquí hemos considerado la acción directa del antiséptico sobre el microbio sin hacer intervenir el medio en que se produce esta acción. Ahora se trata de definir este tercer factor y de mostrar toda su importancia.

a) *Acción de los electrolitos.*—Las palabras que hemos dicho relativas a los fenómenos físico-químicos complejos que se producen en los casos de disolución y de ionización de los antisépticos, nos ponen en camino de comprender la acción de las sales añadidas al medio ambiente: por ejemplo, la adición de ciertas sales puede dificultar la acción de una solución desinfectante de sublimado, aunque no formen combinaciones químicas con el desinfectante y modificando solamente las condiciones físico-químicas de la solución: Krönig y Paul han estudiado principalmente la cuestión desde el punto de vista físico-químico. Han mostrado, por el contrario, que dos productos, empleados a dosis relativamente débiles, podrán tener un efecto desinfectante mucho más enérgico que uno solo de ellos empleado a mayor concentración.

b) *Acción de las proteínas del medio (sangre, pus, etc.).*—Se puede suponer, con Dakin,



que una gran parte de la acción de los antisépticos sobre los microbios se debe a una reacción química del antiséptico sobre las proteínas y las otras sustancias que entran en la constitución de los micro-organismos. También la destrucción por antisépticos de microbios en suspensión en el agua se efectuará en otras condiciones que la de los microbios que están en suero sanguíneo, en pus o en otros exudados.

De una manera general, la acción germicida de todos los antisépticos conocidos se reduce mucho por la presencia de las proteínas de la sangre o del pus, hasta el punto de que, a veces, pierden todo valor práctico. Por ejemplo, en experiencias de Daufresne, una gota de cultivo fresco de estafilococo, suspendida en 5 c. c. de agua con o sin suero sanguíneo, es esterilizada por el fenol al 1 por 250 sin suero y al 1 por 50 con suero; por el iodo al 1 por 100.000 sin suero y al 1 por 1000 con suero; por el sublimado al 1 por 15.000.000 sin suero y al 1 por 25.000 con suero; por el hipoclorito de sosa al 1 por 500.000 sin suero y al 1 por 1500 con suero; por el nitrato de plata al 1 por 1.000.000 sin suero y al 1 por 10.000 con suero (1).

La presencia de pus modifica considerablemente la tasa antiséptica de una solución. Según Pierre Delbet y Fiessinger, pus de diversas procedencias, inmerso en dos veces su volumen de una solución antiséptica durante veinticuatro horas, ha sido esterilizado con el ácido fénico al 2 por 100, 6 veces de 15; con el sublimado al 1 por 1.000, 2 veces de 9; con el agua oxigenada, 1 vez de 10; con el licor de Dakin, 2 veces de 12; con el licor de Labarraque, ninguna vez de 18.

Los antisépticos, combinándose con las materias grasas o proteicas del pus, forman nidos impermeables, verdaderas guaridas bacterianas, cuya pared está esterilizada, pero cuya cavidad no lo está.

Parece, por otra parte, que, por sus combinaciones con el pus, los antisépticos producen medios más fáciles de utilizar por el microbio. Por ejemplo, la albúmina de huevo, mal medio para el estreptococo, se convierte en bueno si se añaden  $\frac{1}{2}$  de solución de Dakin (Delbet y Fiessinger).

c) *Acción de las células vivas estudiadas «in vitro»*.—Otro grupo de experiencias *in vitro*, pero en las cuales se hacen intervenir las células conservadas vivas, forma transición con las experiencias sobre la acción de los antisépticos en contacto con los tejidos. Tales son las experiencias de Pierre Delbet y Karjanopoulos, en las cuales hacen obrar los antisépticos sobre los microbios en contacto con los leucocitos vivos, y anotan su acción sobre los unos y sobre los otros, así como el número de fagocitos apreciados.

Han comprobado que muchos antisépticos (éter, permanganato de potasa, licor de Labarraque, solución de Dakin, formol) destruyen rápidamente los leucocitos, hasta el punto de que no se puede hacer ninguna numeración de ellos.

Otros antisépticos respetan las células, y se pueden contar los fagocitos: con el agua oxigenada, se cuenta el 12 por 100; con el ácido fénico al 2,5 por 100, se cuenta el 5; con

(1) En las experiencias de Nicolle y Jouan, la acción del suero parece menos impeditiva: un cultivo de estafilococos en gelosa, después de seis horas es emulsionado en caldo, puesto en suero y distribuido en dos tubos, un tubo testigo y el otro conteniendo el antiséptico. Al cabo de dos horas de estufa, el núm. de colonias es: con el testigo, de 4 a 5.000 colonias; con el cianuro de mercurio al  $\frac{1}{10.000}$  de 0 colonias; con el violeta cristallino al  $\frac{1}{40.000}$  de 0 colonias; con el nitrato de plata al  $\frac{1}{10.000}$  de 0 colonias; con el formol al 1 por 1000, de 16 colonias; con la flavina al  $\frac{1}{40.000}$  de 900 colonias; con el verde brillante al  $\frac{1}{40.000}$  de 2.000 colonias, etcétera.



al licor de Gram, se cuenta 0; con el sublimado, los glóbulos blancos son histológicamente fijados: el promedio de las fagocitosis ha sido de 15. Ahora bien, el número de fagocitosis en los tubos testigos con el cloruro de sodio es de 64. En los casos más favorables, las fagocitosis han sido, pues, con los antisépticos el 80 por 100 menos numerosas que con la solución de NaCl al 8 por 100.

Desde el punto de vista bactericida, la siembra de estas mezclas, después de hora y media de contacto, ha dado caldos estériles en el caso del ácido fénico al 2,5 por 100, del formol al 2 por 100 y del éter; con el sublimado se obtuvo cultivo 1 vez de 8; con la solución de Dakin, 2 de 3 (colibacilos); con el licor de Gram, 2 de 4 (piocianico y cocos); con el licor de Labarraque, 2 de 2 (piocianico y cocos); con el oxicianuro, 4 de 4; con el agua oxigenada, 8 de 8.

La impotencia de los antisépticos, puesta en evidencia en estas experiencias, es, según los autores, bastante inferior aún a lo que sería en las heridas: porque el contacto, durante hora y media en vaso cerrado, no es en nada comparable al contacto, siempre pasajero y parcial, realizado en una herida, aun con el método de la irrigación continua.

Estas diversas experiencias nos muestran cómo la complejidad del medio modifica el problema de los antisépticos. Ahora vamos a ver que esta complejidad de la acción antiséptica es mucho más considerable aún al nivel de las heridas vivas.

## II

### ANTISEPSIA DE LAS HERIDAS. EL PROBLEMA DE LA ANTISEPSIA QUIRÚRGICA

Acabamos de ver que, siendo ya arduo cuando sólo se tiene en cuenta la acción recíproca del microbio y del antiséptico, el problema se complica mucho más en medio complejo, rico en sales, en albuminoides y en células fagocitarias, que fijan el antiséptico y se oponen a su acción.

Ahora bien, todavía es más complejo cuando el antiséptico obra sobre el microbio en contacto de una herida viva.

Por una parte, en efecto, las células vivas de los tejidos infectados intervienen, atacadas a la vez por el microbio y el antiséptico, y se oponen a su acción.

Por otra parte, los exudados, la sangre y el pus fijan el antiséptico, le descomponen a veces, y a veces son descompuestos por él, y pierden generalmente una gran parte de su concentración y de su acción impeditiva.

En fin, la penetración del antiséptico en las diversas anfractuosidades de la herida es generalmente difícil e incompleta; frecuentemente las partes esfaceladas, los precipitados y los grumos sirven de guarida a los microorganismos, garantizándoles contra su acción.

Por estas diversas razones, la experimentación «*in vitro*» sólo se puede aplicar directamente a los problemas suscitados por la práctica quirúrgica corriente. Y de aquí que ante todo deban registrarse los resultados, clínicos y bacteriológicos, dados por los diversos antisépticos y las diversas técnicas de cura, en el tratamiento, primitivo o tardío, de las heridas infectadas.

Esta experimentación en las heridas mismas se ha podido hacer en gran escala en diversos servicios quirúrgicos del frente, dotados de laboratorios de bacteriología, y ha dado resultados muy interesantes.

La evolución de las ideas quirúrgicas de los antisépticos durante los cuatro años de guerra es muy instructiva desde diversos puntos de vista.

Al principio de la guerra, se estaba habituado a la asepsia quirúrgica, fácil de realizar



en tiempo de paz, y que, bajo la influencia de Terrier, de Quénu y de su Escuela, había reemplazado a la antisepsia de Lister y de Lucas-Championnière. Así se preconizó oficialmente, y se aplicó en las primeras semanas de la guerra, la simple envoltura aséptica de las heridas, en el mismo campo de batalla, antes de la evacuación de los heridos a gran distancia. Sabido es a qué desastres condujo este método. Las heridas de guerra, ensuciadas con partículas de tierra y con fragmentos de telas sépticas y desgarradas por los proyectiles, eran, por esto mismo, incapaces de defenderse; y por eso se desarrollaban infecciones graves bajo los apósitos asépticos, completamente insuficientes.

Ante resultados tan lastimosos, se renunció bien pronto a estos procedimientos ilusorios de asepsia, y, en una segunda etapa, se volvió a los métodos antisépticos, que, desde Lister, habían dado resultados tan admirables en la lucha contra la septicidad de las heridas. Pero se consideró conveniente inundar las heridas de antisépticos variados, y las infecciones de los heridos, especialmente la gangrena gaseosa, siguieron siendo frecuentes y terribles.

Se entró en una tercera etapa al caer en la cuenta de que la acción esterilizante no puede ejercerse verdaderamente más que cuando las soluciones antisépticas penetran realmente en las profundidades de la herida y permanecen allí cierto tiempo: el mayor obstáculo a la acción antiséptica está, en efecto, en las anfractuosidades, en los cuerpos extraños y en los tejidos esfacelados, donde pululan los microbios. De aquí que se tomara el partido de abrir ampliamente, de drenar y de limpiar las heridas lo más pronto posible y de manera en algún modo preventiva, antes de que la infección se hubiese desarrollado y que los gérmenes hubieran proliferado en la herida.

Carrel introdujo un perfeccionamiento técnico importante al emplear el método de las irrigaciones antisépticas continuas con soluciones de hipoclorito neutralizado (solución de Dakin), haciéndolas penetrar y permanecer un poco por todas partes con ayuda de pequeños drenajes distribuidos por la herida.

De estos progresos data una mejora considerable en la evolución de las heridas de guerra, hasta el punto de que se pudieron aproximar bien pronto los labios de la herida o hacer una sutura secundaria.

En fin, se produjo una cuarta etapa cuando, perfeccionando aún los procedimientos de limpieza preventiva de las heridas, yendo, con Gaudier (de Lille), hasta la resección de las partes contusas y contaminadas, se apreció que las irrigaciones antisépticas eran, en efecto, inútiles, si no nocivas, y que los progresos considerables realizados en la etapa precedente eran independientes de su empleo. Por lo tanto, se volvió, después de la fase antiséptica, a una nueva fase aséptica, que restableció la continuidad de las doctrinas quirúrgicas, un momento perturbadas por las condiciones deplorables de la guerra. Así, muchos cirujanos consideraron de nuevo los antisépticos como impotentes y hasta peligrosos, y recomendaron evitar su empleo.

Por el contrario, en Alemania, sobre todo, se tiende a volver al método antiséptico esterilizante por medio del empleo de una serie de antisépticos nuevos (optochina, vazina), inyectados alrededor de la herida o en las venas.

Queda, pues, abierta la discusión entre partidarios y adversarios de la antisepsia de las heridas. Resumamos nosotros los principales resultados, bacteriológicos y clínicos, obtenidos en los dos campos.

En el estudio de la acción ejercida por los antisépticos sobre las heridas infectadas, hay que analizar esta acción: de una parte, sobre los gérmenes infecciosos; de otra parte,



sobre los tejidos de herida. Veremos, en efecto, que el problema se desplaza considerablemente, dando la preeminencia a esta segunda acción.

a) ACCIÓN DE LOS ANTISÉPTICOS SOBRE LOS MICROBIOS AL NIVEL DE LAS HERIDAS INFECTADAS.—Si se procede sistemáticamente, valiéndose de frotos y de siembras, al examen bacteriológico en serie de las heridas de guerra, se comprueba que en las primeras horas, los gérmenes están localizados alrededor del proyectil, de los pedazos de vestido y de las partículas de tierra introducidos en la herida. Al cabo de veinticuatro horas ha aumentado mucho el número de microbios y comienzan a difundirse por la herida, partiendo de estos cuerpos extraños.

Bien pronto se distribuyen, por toda la herida, numerosos microbios aerobios, quedando los anaerobios al nivel de los detritus esfacelados. A partir de este momento, queda constituida la infección de la herida, tanto más maligna cuanto que ha aumentado la virulencia de los microbios por los destrozos de los tejidos.

Esta infección puede extenderse localmente con rapidez o generalizarse, obligando a veces a la amputación de los miembros y provocando frecuentemente accidentes sépticos mortales. Puede, por el contrario, quedar localizada y curar espontáneamente. En fin, puede tender a la cronicidad cuando hay fistulización ósea, detritus extraños persistentes, etc.: la flora microbiana sigue entonces siendo abundante, y está constituida, sobre todo, por aerobios (estafilococo, estreptococo, piocianico, aerogenes) y no tiene tendencia espontánea a la curación.

A estas diversas fases de la infección de las heridas corresponden resultados diversos de la terapéutica antiséptica:

En las primeras horas, se puede obrar eficazmente sobre los gérmenes infecciosos, todavía raros, de manera en cierto modo *preventiva*. Sabido es que en terapéutica anti-infecciosa los métodos preventivos, se muestran siempre superiores a los métodos curativos. Si se tiene cuidado desde este momento de limpiar, de «preparar» la herida y de quitar los detritus, la sangre, los tejidos mortificados y los cuerpos extraños, se puede evitar el desarrollo de la infección, y la auto-esterilización espontánea de los tejidos se ejerce de manera completa. El método preventivo, atacando a una infección todavía latente y a gérmenes aun raros, tiene tal eficacia que, en buenas condiciones de limpieza precoz, triunfa la asepsia sin el auxilio de los antisépticos.

Desgraciadamente, ocurre con frecuencia que, a causa de las dificultades del relieve y de las evacuaciones y de la acumulación de heridos, la limpieza aséptica de las heridas no es ni bastante minuciosa ni bastante precoz: la infección data a veces de varios días cuando el herido llega al alcance del cirujano. En tal caso, aunque la abertura de los focos infectados, su limpieza y la extracción de los detritus esfacelados y de los cuerpos extraños siguen siendo la primera condición necesaria, no basta ya la simple asepsia y se debe apelar a los antisépticos.

Esto es lo que ha hecho Carrel con gran éxito, por una serie de procedimientos minuciosos, que tienen por objeto dar al método antiséptico su pleno rendimiento, favoreciendo la penetración efectiva del antiséptico en todos los puntos de la herida, manteniéndolo mucho tiempo en contacto con los gérmenes que se han de destruir, disolviendo los grumos que sirven de guarida a los gérmenes, etc. Para lograr esto, utiliza la irrigación continua con pequeños drenajes de caucho, serpenteando en la herida y conduciendo por todas partes el antiséptico y revestidos con tejido esponjoso para conservarle en permanencia en la herida. Como antiséptico poco irritante, emplea los hipocloritos, que por su alcalinidad «limpian con lejía la herida» de los detritus que contienen y que, por adi-



ción de ácido bórico o de bicarbonato, conservan su concentración y su valor antiséptico.

Estos perfeccionamientos, muy estudiados, hacen desaparecer numerosas objeciones hechas al uso de los antisépticos, cuya acción es generalmente flusoria, porque es muy superficial y muy fugaz.

Los resultados del método de Carrel son generalmente muy buenos. En heridas recientes, aun acompañadas de fracturas, y en las cuales los frotos y los cultivos muestran la presencia de numerosos microbios, el tratamiento por irrigación continua del licor de Dakin conduce, en general, al cabo de tres a cinco días a una desaparición de los microbios y a la esterilización de la herida: las secreciones devienen poco abundantes; las partes necrosadas se disuelven. Mientras que las heridas testigos, no tratadas por este método, permanecen rojas, dolorosas y supurantes y curan tardíamente con cicatrices ososas y cordones duros, las heridas tratadas por irrigación de hipocloritos se tornan flexibles, indoloras y sin secreción purulenta. Una vez devenidos asepticos se unen sus bordes con cintas adhesivas y generalmente se realiza la reunión del octavo al décimoquinto día después de la herida.

Así realizada, la «esterilización química» de las heridas permite la cicatrización rápida en buenas condiciones, evitando por esta razón las complicaciones infecciosas que tan frecuentemente conducen a la muerte, a la amputación de los miembros o a enfermedades crueles.

Esta especie de «*therapia sterilisans magna*», realizada de manera precoz en las heridas infectadas, no es, como todas las esterilizaciones terapéuticas, posible más que al principio mismo de la infección y en buenas condiciones. Es, en todo caso, siempre difícil de obtener, y esto lo mismo para las heridas infectadas que para la sífilis, el paludismo, la amibiasis o la gonococia.

Nunca puede ser intentada más que de manera precoz: es un método abortico o preventivo, que, después de los primeros tiempos de la infección, no da ya más que fracasos, al menos por lo que se refiere a la esterilización definitiva.

Más tarde, en efecto, todos los tratamientos antisépticos, cualesquiera que sean, son incapaces de hacer desaparecer los microbios de las heridas y de esterilizar éstas.

Lo mismo ocurre, y más aún, con las infecciones tardías, y, sobre todo, crónicas de los heridos. Esto es lo que permitió a Wright escribir en 1915: «Si jamás un antiséptico esterilizase una herida profundamente infectada, sería preciso anunciarlo en todos los periódicos de la mañana y de la noche.»

La esterilización de las heridas por los antisépticos, aunque no triunfe más que de una manera precoz y en buenas condiciones, no por eso deja de ser un fenómeno muy importante.

Es cierto que se ha discentido la realidad de esta esterilización química de las heridas infectadas. Pierre Delbet y Fiesinger, Policard, Desplats y Phelip, especialmente, han comprobado, en heridas curadas por el método de Carrel, la persistencia de los microbios después del tratamiento. Los primeros de estos autores han visto que heridas que tenían al principio muy raras microbios, presentaban, por el contrario, bastante número después de dos, tres o cuatro días: sí, pues, la esterilización sobreviene en seguida es por el hecho de una auto-esterilización espontánea de la herida y no por el hecho de la irrigación antiséptica (puesto que ésta no ha podido impedir la pululación inicial). Por otra parte, han comprobado que, después de haber permanecido cuarenta y ocho horas en las heridas irrigadas con hipoclorito, el tejido esponjoso de los tubos de Carrel está lleno de microbios y hasta contiene más que la superficie de la herida. Por lo tanto, es muy discutible



el valor antiséptico de la solución. Esto se debe a que, para obtener la esterilización de la herida, harían falta cantidades de líquido muy superiores a las empleadas comúnmente; a que el hipoclorito, por otra parte, aun neutralizado con el ácido bórico, pierde una gran parte de su concentración y, por lo tanto, de su poder antiséptico, en contacto con el pus y con los microbios, y, en fin, según estos autores, las combinaciones del hipoclorito con las proteínas del exudado, lejos de ser antisépticas, constituyen, por el contrario, un buen medio de cultivo, capaz de hacer proliferar los gérmenes.

A pesar de estas críticas, no deja de ser menos cierto que los resultados terapéuticos, dados por el método de Carrel, son extremadamente brillantes en muchos casos, y hasta permiten suturas secundarias en las heridas infectadas. Por lo tanto, si la «esterilización química» absoluta es frecuentemente ilusoria, sin embargo, el antiséptico, manejado con estos reales perfeccionamientos, combate incontestablemente el desarrollo de la infección séptica y facilita la auto-esterilización de la herida.

Ampliando sus críticas, Pierre Delbet y Fiessinger han estudiado bacteriológicamente, en heridas infectadas, los resultados de la aplicación de curas o de lavados antisépticos diversos: han comprobado, especialmente, que, después de la acción del éter, del nitrato de plata al milésimo o del agua fenicada al 2 por 100, hay persistencia, y, a veces, hasta aumento de numerosos microbios.

De igual manera, Tanner-Hewlett y A. Flemming, estudiando los efectos antisépticos de la flavina (muy empleada en el ejército inglés desde las investigaciones de Browning y las instrucciones del *Medical Research Committee*), concluyen en la poca eficacia de este antiséptico.

En fin, en las supuraciones antiguas, Kenneth Taylor ha estudiado la acción de diversas curas más o menos antisépticas. Ha comprobado que ninguna sustancia tenía acción general y definitiva sobre las diversas variedades microbianas: sin embargo, cada sustancia tiene electividad de acción sobre tal o cual germen. Así, el b. piocianico de las heridas aumenta después de la cura con el Dakin, con el clorhidrato de quinina y con el bicarbonato de sosa, y disminuye, por el contrario, considerablemente en las heridas curadas con ácido acético. El estreptococo disminuye ligeramente después de la cura con bicarbonato de sosa, no variando apenas después de la acción de la mayor parte de los antisépticos y hasta aumentando ligeramente después de la cura con el cresol o con el agua hipotónica; el *b. aerogenes capsulatus* parece no haber sido influido por ninguna solución, exceptuando la de quinina, que ha hecho desaparecer este microbio con rapidez (1).

---

(1) Por una curiosa evolución de las ideas, y por consecuencia de este movimiento de oscilaciones pendulares tan frecuente en las doctrinas científicas, se tiende en Alemania a volver una vez más al empleo de los antisépticos con ayuda de los métodos modernos de Quimioterapia, que permiten una utilización de ellos más sistemática.

Se han estudiado, experimental y clínicamente, sobre todo a título profiláctico y especialmente contra la gangrena gaseosa, una serie de derivados de la quinina, el más conocido de los cuales antes de la guerra era el etil-hidro-cupreína u optochina, muy ensalzado contra las infecciones pneumocócicas. Todos los homólogos vecinos han sido sistemáticamente estudiados, modificando las cadenas laterales. La acción antiséptica crece, al parecer, hasta el eslabón  $C^8H^{17}$  y disminuye a partir del grupo siguiente: también la *tuzina* (isoetil-hidro-cupreína) ha parecido especialmente interesante. Estos compuestos, solubles en el agua, conservan su acción en los líquidos albuminosos, no perjudican a los tejidos y no serían venenos del protoplasma.



En resumen, al se estudia, al nivel de las mismas heridas, la acción sobre los microbios de diversas soluciones quirúrgicas, se comprueba desde luego que esta acción se manifiesta tanto mejor cuanto más al principio de la infección se emplea: es, por el contrario, tanto menos eficaz cuanto más antigua es la infección y más tiempo ha tenido de penetrar más profundamente en los tejidos de la herida.

Por otra parte, la acción impeditiva sobre los microbios se ejercerá tanto mejor al nivel de una herida cuanto más íntimo y más prolongado se pueda realizar el contacto de los antisépticos con los gérmenes a destruir, cuanto mejor penetren y permanezcan en las menores anfractuosidades y cuanto mejor se extraigan o disuelvan las guaridas microbianas.

En fin, no es necesario creer que el antiséptico más enérgico es el más útil: con mucha frecuencia, por el contrario, se obtendrán mejores resultados con soluciones antisépticas débiles (permanganato al 4 por 1000, nitrato de plata al 1 por 10,000 y menos aún) que con las mismas sustancias en soluciones concentradas y cáusticas. Ahora mismo veremos la razón de ello.

Además de esto, será bueno extenderse sobre la denominación misma del antiséptico, tan usualmente empleada: porque ésta ha perdido la mayor parte de su significación:

Nosotros hemos visto, en efecto, que una misma sustancia, según su dosis y su dilución, puede ser tan pronto favoreciente como impeditiva. Por otra parte, si se considera como antiséptico toda sustancia dotada, respecto a tal o cual microbio, de un poder impeditivo, se puede afirmar que todas las sustancias, hasta el azúcar y el cloruro de sodio, son antisépticas en cierto grado y en ciertos límites.

La noción de toxicidad, lo mismo respecto a un microbio que a una célula orgánica,

---

Morgenroth, Klapp y otros han utilizado estos cuerpos en inyecciones profundas, al rededor de las heridas infectadas y habrían obtenido la esterilización de tejidos en los grandes destrozos necesitados a veces de la extirpación de todas las partes contaminadas. Para mantener al medicamento en su sitio de seis a diez horas, le incorporan en la goma arábiga; emplean una solución de vuzina al  $\frac{1}{10,000}$  con 30 gramos de goma arábiga e inyectan un promedio de 50 c. c. a una distancia bastante grande, todo al rededor de la herida, infiltrando todos los tejidos conjuntivos y perióseos, las vainas vascular-nerviosas, etcétera, que están ya contaminadas a cierta distancia de la herida (Auzan).

Por otra parte, Breslauer ha intentado alcanzar el microbio en todos los puntos por la vía venosa; después de evacuación de la sangre del miembro por la venda de Esmarch y el torniquete, se introducen, en el cabo periférico de una vena cutánea, desnuda al nivel de la herida, 100 c. c. próximamente de líquido al  $\frac{1}{1,000}$  y, a veces, al  $\frac{1}{10,000}$  de vuzina. Se aprecia la progresión del líquido por el edema producido. Se deja colocado el torniquete media a una hora; no hay después ningún inconveniente en quitar el torniquete, porque el producto está neutralizado por su presencia durante una hora en contacto con los tejidos. Sin embargo, se han notado a veces accidentes de gangrena, de piemia y de embolias: también se ha propuesto acidificar ligeramente la vuzina para evitar su precipitación por los restos de sangre alcalina.

También se ha utilizado el método general de inyecciones intravenosas y hasta intraarteriales.

Nosotros no tenemos un conocimiento suficiente de los resultados obtenidos para permitirnos conclusiones sobre este método, al cual se le pueden hacer, *a priori*, numerosas críticas.



es, por lo tanto, puramente comparativa y se puede decir de todos los cuerpos que son tóxicos o antisépticos, salvo en los límites muy restringidos en que permiten o favorecen la vida.

Sin detenerse en una definición de los antisépticos, fuertes o débiles, hay, pues, lugar para estudiar la acción sobre los microbios de las heridas, de todos los modos de curas quirúrgicas, cualquiera que sea el coeficiente antiséptico de cada uno de ellos. No será siempre el más violentamente antibiótico el que sea más útil a la desinfección de las heridas.

Esta es, en efecto, otra consideración que vamos a desarrollar ahora y que adquiere en el problema de la antisepsia de las heridas un valor cada vez más considerable.

Hasta aquí, no hemos hablado más que de los *antisépticos directos*, que obran por sí mismos sobre los gérmenes, igual *«in vitro»* que *«in vivo»*. Ahora bien, muchas sustancias tienen también una acción impeditiva sobre los microbios, pero que sólo se ejerce indirectamente por intermedio de las reacciones provocadas por ellas en el seno del organismo (fagocitosis, exudados bactericidas, etc.). Estas sustancias no tienen más que una acción microbicida directa débil y no se manifiesta apenas *in vitro*, no obran como impeditivas más que *in vivo*, gracias a las reacciones del organismo. A estos cuerpos impeditivos les podemos dar el nombre de *antisépticos indirectos*.

Por otra parte, entre estas dos categorías se escalonan muchas sustancias que tienen, a la vez, una acción impeditiva directa más o menos importante y una acción impeditiva indirecta, cuya intensidad es a veces muy superior a la primera.

Para abordar, en su conjunto, la cuestión del poder antiséptico, es, pues, necesario estudiar, para cada sustancia, al lado de su acción directa sobre los microbios, su acción sobre los tejidos de la herida, que puede contrarrestar la acción microbicida directa, o, por el contrario, conducir a una acción microbicida indirecta.

b) ACCIÓN SOBRE LOS TEJIDOS DE LA HERIDA.—La acción de una sustancia sobre las células y sobre los humores de la herida no es siempre yuxtapuesta a su acción sobre los microbios, aunque ambas marchen lo más frecuentemente en el mismo sentido.

a) En un primer grupo, pueden colocarse ciertos *antisépticos fuertes*, que tienen una *acción antibiótica general*, tanto sobre los microbios como sobre las células: tales son el sublimado, el fenol, el sulfato de cobre, etc.

Su acción, al nivel de una herida infectada, no se limitará a destruir los microbios: destruirán también las células y los tejidos y, sea coagulándolos, sea disolviéndolos, provocarán una acción cáustica, escariótica o simplemente lítica: disolverán o fijarán los leucocitos y los glóbulos rojos y realizarán a su vez grandes estragos en una herida. Por esto mismo, a pesar de su acción nociva sobre los microbios, la resultante de su acción será mala, puesto que se dificultarán la defensa contra la infección y la reparación consecutiva de la herida. Estos son, pues, esencialmente, *antibióticos*, a la vez *antimicrobianos* y *anticelulares*, y se les debe eliminar de la terapéutica quirúrgica de las heridas.

2) En un segundo grupo figuran *antisépticos*, generalmente menos enérgicos, pero cuya acción *anticelular*, poco intensa, es también moderada y hasta nula, lo que permite el empleo quirúrgico. Por ejemplo, a diluciones suficientes (o cuando la concentración de la solución se reduce al contacto de los tejidos) se puede obtener un líquido de cura tal, que la herida no sea atacada, quede roja y bien viva, que haya congestión a su nivel y que acudan leucocitos o haya linforrea: esto parece ser lo que ocurre con la irrigación por el Dakin, puesto que Carrel y Dehelly han comprobado, en el espesor de los tejidos de la herida, hermosas fagocitosis, aunque, *in vitro*, la solución de Dakin provoca leucolisis.



De igual manera, Fehling ha mostrado que el colargol, al nivel de una herida, provoca un exudado leucocitario que limpia rápidamente las heridas infectadas.

El iodoformo tiene, en su favor, una acción del mismo orden, provoca el aflujo de leucocitos y la fagocitosis (Maurel), al mismo tiempo que su descomposición, poniendo en libertad el iodo, y tiene una acción antiséptica muy modesta (hasta el punto de que el polvo del iodoformo puede sembrar tubos de cultivo). Más tarde, su acción proliferativa sobre las células (que yo he comprobado con Cornil) le hace muy útil en la reparación de la herida.

Lo mismo ocurre con los bálsamos, y especialmente con el bálsamo de Menciére, que provocan un aflujo importante de leucocitos.

En fin, sir A. Wright ha preconizado el empleo de soluciones salinas hipertónicas. Estas tienen una acción osmótica, de orden físico, y provocan una exudación de sustancias dotadas de acción bactericida. Tienen, al mismo tiempo, una acción negativa sobre los leucocitos, a los cuales destruyen; pero quizás esta destrucción pone en libertad, según Wright, el fermento triptico de los leucocitos, susceptible de desempeñar a su vez un papel. En fin, estas soluciones tienen una acción antiséptica directa moderada.

En estos diversos ejemplos, la acción antiséptica *directa*, generalmente bastante débil, está, pues, duplicada por una acción antiséptica *indirecta*, por el intermedio del organismo, acción generalmente compleja, que puede ser mucho más potente que la primera.

1) En fin, en un tercer grupo entran sustancias cuya acción antiséptica directa es más despreciable, y, sin embargo, juegan un papel impeditivo *indirecto* por consecuencia de su acción sobre el organismo.

Estas sustancias tienen una acción compleja, aun mal precisada en la mayoría de los casos: pueden especialmente provocar un aflujo leucocitario, exagerar el número de las fagocitosis y favorecer ulteriormente las reparaciones de los tejidos.

1.º Entre las sustancias que tienen una acción *sobre los leucocitos* citaremos el agua salada fisiológica y, sobre todo, según Delbet y Karajanopoulou, el cloruro de magnesio al 10-12 por 1.000. *In vitro*, esta solución, que no tiene acción bactericida directa, aumenta las fagocitosis en la proporción del 75 por 100 con relación al agua salada fisiológica (que, a su vez, da más que las otras sustancias experimentadas). En las heridas, el aumento de los fagocitos es tal que, con frecuencia, por la sola inspección de una lámina de pus, ha reconocido Delbet si la herida había sido curada con esta sustancia.

El cloruro de magnesio favorece también la proliferación celular y, por lo mismo, la cicatrización. Recordaremos a este propósito las bellas experiencias de Yves Delage sobre las fecundaciones artificiales de huevos de erizo de mar por esta sustancia, y también las experiencias de M. Richet demostrativas de su acción «entrófica».

Clinicamente, son buenos los resultados obtenidos por la solución citofláctica de Delbet. Según el trabajo de Dermer, la duración de la hospitalización para los enfermos cuidados con la solución de cloruro de magnesio ha sido, por término medio, casi la mitad menor que la de aquellos que han sido cuidados por el licor de Dakin. También Marchak ha publicado el caso de 36 suturas tardías ejecutadas en heridas que habían llegado infectadas y sin haber recibido la «cura precoz»; no empleó ninguna otra sustancia que el cloruro de magnesio. Potherat ha confirmado esta opinión, y también Guillaume-Louis.

2.º Entre las sustancias que tienen una acción *exudativa*, una *linforrea*, citaremos, con Wright, las soluciones hipertónicas. La helioterapia, cuya acción antiséptica indirecta se ha empleado mucho, parece que también obra sobre todo por la importante linforrea que provoca.



3.\* En fin, la acción favorecedora sobre las células de los tejidos, sobre la proliferación celular y, por tanto, sobre la reparación de la herida, puede ser importante. Desde este punto de vista es muy interesante la acción del suero, normal o activado, de caballo, que me ha dado, con Petit, resultados muy hermosos en el tratamiento de las heridas.

A las sustancias que favorecen la defensa contra la infección sin acción microbicida directa se pueden asimilar la mayor parte de los productos derivados de una reacción artificial del organismo contra los microbios de las heridas y, especialmente, los sueros polivalentes de Leclainche y Vallée y los sueros antistreptocócicos y antigangrenosos (de Weinberg, de Saquépée, etc.) empleados en tratamientos locales o en inyecciones subcutáneas.

No vamos a hablar aquí de estas diversas sustancias impeditivas, derivadas de diversas reacciones de un organismo animal. Han dado, en ciertos casos, excelentes resultados a la vez contra la infección y para la reparación de las heridas. Aun se espera más, y, por ellos, el problema de los antisépticos quirúrgicos ha entrado en vías nuevas, heredando descubrimientos generales relativos a las inmunidades activas y pasivas.

Se ve, en resumen, de qué manera se ha desplazado progresivamente el problema de la antisepsia quirúrgica.

Actualmente ya no se buscan antisépticos violentos para matar al microbio con riesgo de matar la célula, lo mismo que no se procura desembarazarse a bastonazos de un insecto que trata de picar la piel. Es necesaria una delicadeza de acción mucho mayor, tanto para matar el insecto en los tegumentos como para matar el microbio en medio de una herida.

Las dosis antisépticas manejables serán, pues, débiles o diluidas, frecuentemente lo bastante para debilitar la vitalidad, la proliferación o la virulencia microbiana; pero incapaces de lesionar gravemente las células del organismo y capaces, por el contrario, de reforzar los procesos naturales de inmunidad, celulares o humorales, por los cuales, en definitiva, el mismo organismo llega a yugular la infección.

Yendo más lejos, se tenderá a exaltar artificialmente los procesos naturales de defensa y a hacerles, a la vez, más específicos y más potentes, en los métodos generales de la vacunación y de la seroterapia.

Pero si es cierto que están actualmente colocados en esta vía seductora una parte de nuestras esperanzas terapéuticas, se cometería, sin embargo, un error olvidando los resultados que pueden dar, contra la infección de las heridas, los métodos de la quimioterapia. Los notables resultados obtenidos contra las infecciones generales, muestran todo lo que también se puede obtener para la antisepsia de las heridas.

### III

#### ANTISEPSIA INTERNA. LOS PROBLEMAS DE LA ANTISEPSIA MÉDICA

Si hemos insistido mucho sobre los problemas biológicos suscitados por el tratamiento de las heridas de guerra, es porque actualmente todos nuestros espíritus se orientan, sobre todo, hacia este objeto. Resumiremos, por el contrario, solamente en algunas líneas, los datos actualmente adquiridos sobre la antisepsia interna, simplemente para señalar las analogías del problema e indicar la evolución general de la cuestión.

La antisepsia interna persigue dos objetos, bastante diferentes:

- a) Uno de estos objetos es la lucha contra los microorganismos, huéspedes normales



de nuestras cavidades (flora digestiva, bucal, nasal, vaginal, etc.) o agentes de infecciones canaliculares (infecciones biliares, urinarias, respiratorias, etc.). Esta es la cuestión, muy importante, de la *antisepsia de los canales y de las cavidades*.

b) El otro objeto es la destrucción de los agentes patógenos, estén diseminados por el organismo o localizados en una viscera: ésta es la cuestión capital de la *esterilización de los organismos infectados*.

α) ANTISEPSIA DE LOS CANALES Y DE LAS CAVIDADES.—Procede con los mismos métodos que la antisepsia de las heridas en que, frecuentemente, se trata de llevar directamente la antisepsia a contacto del germen que se quiere combatir (tubo digestivo, uretra, vagina) o, por lo menos, eligiendo antisépticos de eliminación canalicular (vías urinarias, biliares, respiratorias).

Como para la antisepsia de las heridas, se ha renunciado a los antisépticos fuertes, que tienen más probabilidades de herir los tejidos del huésped (y, por tanto, de reforzar la acción microbiana) que de destruir el microbio y esterilizar sus nidos de resistencia.

Por eso cada vez se recurre más actualmente a antisépticos débiles, en soluciones diluidas, dotados de un poder impeditivo incompleto y parcial, pero no irritantes ni cáusticos:

Por ejemplo, para el tratamiento de una angina, se utilizarán lavados mecánicos prolongados, soluciones diluidas de antisépticos débiles, ni tóxicos ni irritantes (agua oxigenada, hipocloritos, azul de metileno, etc.); para combatir el muguet bucal, se utilizarán soluciones de bicarbonato de sosa, cuyo efecto impeditivo sobre el oidio no es compensado por una acción irritante local; para la angina fuso-espirilar, se empleará localmente el arsenobenzol o el azul de metileno.

De igual manera, contra la blenorragia se ha renunciado a las inyecciones antisépticas fuertes (sulfato de cinc, de cobre, etc.) en beneficio de grandes lavados con soluciones cada vez más diluidas de antisépticos (permanganato al 1 por 400; nitrato de plata al 1 por 10.000 y menos aún).

Para la antisepsia intestinal se tiene también una tendencia a abandonar los antisépticos enérgicos (naftol β, benzonaftol) y substituirlos por fermentos susceptibles de desprender el ácido láctico, cuya reacción simplemente ácida basta para restringir o paralizar las pululaciones de microbios proteolíticos.

Para la antisepsia canalicular de las vías biliares, urinarias y brónquicas, en las cuales es imposible el contacto directo, se procura obtener una eliminación de antisépticos por estas vías: por ejemplo, la eliminación de guaiacol o de eucaliptol por las vías pulmonares, de urotropina o de salol por las vías urinarias y de benzoato, de salicilato de sosa o de urotropina por las vías biliares.

Estos artificios, excelentes en principio, dan resultados reales. La urotropina, por ejemplo, tiene, sobre la infección urinaria, una acción incontestable. Pero estas acciones son, de ordinario, incompletas y parciales y tienden a restringir la infección más bien que a esterilizarla. Se modera la proliferación microbiana mejor que se la suprime. Sin embargo, esto es suficiente para permitir al organismo luchar con éxito contra la infección.

β) ANTISEPSIA INTERNA EN LAS INFECCIONES GENERALES.—Mucho antes del comienzo de la era microbiana, se había utilizado contra ciertas infecciones una acción química impeditiva: tales, la acción del mercurio y del yoduro contra la sífilis; la de la quinina contra el paludismo, etc.

Después se han reconocido, de manera puramente empírica, las propiedades anti-in-



feciosas de otras sustancias: las del ioduro de potasio contra la actinomicosis, la esporotricosis, etc.; las del salicilato de sosa contra el agente aún desconocido del reumatismo; las de la emetina contra la amiba disenterica.

En fin, se ha procurado, experimentalmente, con los métodos sistemáticos de la síntesis química, perfeccionar los antisépticos, agrupándolos en diversos radicales orgánicos u organometálicos de las cadenas laterales, susceptibles de modificar la fijación, la toxicidad y el poder antimicrobiano. Sabido es a qué bellos resultados experimentales se ha llegado ya contra las tripanosomiasis, las leishmaniosis y las espirilosis, especialmente con compuestos arsénico-orgánicos, entre los cuales es hasta ahora el arsenobenzol el tipo mejor estudiado.

Nadie duda que, en esta vía, nuevos descubrimientos modificarán profundamente las condiciones de la antiseptia interna.

Veamos rápidamente los datos terapéuticos generales que se pueden sacar de estos hechos:

1.º Los diversos productos empleados con éxito como anti-infecciosos químicos no son ni cáusticos ni tóxicos a las dosis ingeridas o inyectadas; dada su dilución en la sangre y en los humores, se puede admitir que circulen por los tejidos a dosis muy alejadas de las dosis tóxicas.

2.º Lo más frecuentemente se utilizan bajo formas *inactivas* que no tienen, por sí mismas, más que un poder antiséptico débil o nulo. Por ejemplo, si el ácido salicílico es antiséptico, el salicilato de sosa no lo es apenas. Si el iodo es antiséptico, el ioduro de potasio casi no lo es, y la esporotricosis, por ejemplo, se desarrolla bien en un medio adicionado de KI. De igual manera, el arsenobenzol no tiene *in vitro*, acción antiséptica directa sobre los espirilos.

Parece que en la quinina o en la emetina, dotadas de cierto poder impeditivo sobre el hematozooario o sobre la amiba disenterica, este poder es insignificante a las dosis circulantes, que son muy diluidas. En efecto, nosotros hemos comprobado muchas veces que la amiba disenterica conservaba su vida y sus movimientos en el suero o en el extracto intestinal y fecal de individuos sometidos a una cura intensiva por la emetina. Dale ha llegado a las mismas conclusiones.

Es, pues, verosímil que la acción antiséptica de estas sustancias no sea directa, sino *indirecta*, sea por consecuencia de transformaciones químicas efectuadas en el seno del organismo, al nivel de las lesiones, o quizás en contacto con el parásito, sea por consecuencia de un esfuerzo reaccional del organismo, que, bajo la estimulación de estos agentes hace, a su vez, sustancias antisépticas activas.

El modo de activación, en el organismo, de la mayor parte de las sustancias empleadas bajo forma inactiva para realizar la antiseptia interna, nos parece uno de los problemas más importantes desde el punto de vista de sus consecuencias prácticas.

La cuestión de la fijación electiva de los medicamentos quimioterápicos anti-infecciosos y la de su activación permitirá, probablemente, utilizar mejor productos todavía incompletamente eficaces.

Por otra parte, las propiedades reaccionales del organismo parecen haber tomado también aquí el primer lugar. Hacer fabricar por un organismo auxiliar sustancias reaccionales y específicas parece actualmente, en sus resultados, un método de una generalidad muy grande. Provocar las reacciones activas del organismo por vacunación parece también un método de alcance muy extenso.



Al lado de estos métodos de inmunización activa y pasiva, queda, sin embargo, un amplio lugar para la quimioterapia anti-infecciosa directa.

Se ve, en resumen, que los problemas que se plantean en antisepsia interna se pueden comparar a los problemas de la antisepsia externa. En uno como en otro caso, se debe renunciar a los antisépticos directos, utilizar antisépticos indirectos, cuyas propiedades no se activan más que en el momento mismo de la acción, lo cual protege el organismo contra esta acción. ¿No es éste el proceso fisiológico general que mantiene, por ejemplo, los fermentos digestivos bajo una forma inactiva hasta el momento mismo de su acción local?

Se ve, por otra parte, que los grandísimos resultados obtenidos en antisepsia interna, en condiciones de otro modo complejas y difíciles que para la antisepsia de las heridas, deben protegernos contra el escepticismo terapéutico en lo que concierne a esta última cuestión.

Deben incitar al estudio sistemático de una serie de productos químicos, perfeccionados por la introducción de cadenas antisépticas, electivamente fijadas sobre los microbios y, por lo tanto, inofensivas para los tejidos.

Desgraciadamente, este es un objeto a perseguir y no un objeto realizado en esta época de la historia en que hubiera sido tan útil poder tratar a nuestros heridos por antisépticos realmente eficaces.

La obra de nuestros sabios, de nuestros médicos y de nuestros cirujanos, no por eso ha dejado de transformar la cuestión de los antisépticos, externos e internos, salvando así un número inmenso de existencias.

PAUL CARNOT.

*Comptes rendus de la Société de Biologie, sesión del 16 de Diciembre de 1918.*

## Notas clínicas

### NECROSIS LIMITADA O PROGRESIVA DEL FIBROCARTÍLAGO COMPLEMENTARIO DE LA TERCERA FALANGE, CURADA POR EL MÉTODO BIER

El propietario de esta vaciedad, D. Santos Corrachano Sánchez, me presentó una mula castaña de 6 dedos y 18 años, dedicada a las faenas agrícolas, a la cual este trabajo la ha producido una enrejadura en la parte posterior y externa del talón de la extremidad abdominal derecha: herida simple de la piel, sin producir claudicación; no se la dió importancia y no dejó sus trabajos el animal, aunque recomendamos la desinfección diaria de la herida.

Próximamente a los quince días se observa supuración coronaria por tres fistulas y proliferación conjuntivo-pericondral. Se había presentado, por tanto, la inoculación microbiana del fibro-cartilago. No había duda de que se trataba del gabarro cartilaginoso, que pusimos en tratamiento. Este duró dos meses, durante los cuales apuramos todos los medios conocidos, hasta que nos decidimos a la operación. Antes de apelar a ella, recordamos que las placas cutiformes son de vitalidad precaria y que a ellas la vía vascular no lleva los medios de defensa habituales, haciendo impotente la reacción orgánica reparadora de estos tejidos, no haciéndose la disyunción entre la parte mortificada y la sana (Cadéac), y por ello pensamos en el método de Bier, que provoca una hiperemia pasiva artificial como defensa orgánica.



Sobre la parte superior del menudillo e inferior de la caña aplicamos la venda de Es-march. Como el mismo Bier dice que es difícil aplicar bien su método, empezamos por la aplicación durante dos horas diarias por espacio de una semana con una presión que nos pareció mod rada y tolerable.

En esta aplicación de ocho días observamos la modificación de la secreción, que en vez de verdosa-purulenta, era sanguinolenta, y al final la desaparición de las fistulas posteriores, quedando sólo la anterior, y también vimos que se había reducido la inflamación del cartilago.

Se insiste por otra semana con la misma presión de venda y doble tiempo de aplicación, y al final se nota haberse quedado reducida la inflamación del cartilago a la parte correspondiente a la fistula anterior existente.

En este estado, día quince de la aplicación de la venda, nos decidimos a conservar la presión, no cuatro horas, sino doce, y esta vez fué seguida la aplicación de un gran ingurgitamiento con claudicación, a pesar de lo cual mandamos trabajar al animal, observando que, a la vez que desaparecieron la inflamación y la cojera, lo hizo igualmente la fistula, sin haber quedado más lesión que una pequeña erosión circular en el sitio de aplicación de la venda.

Como en concreto nada se sabe del modo de obrar este método, sometemos este resultado favorable de su aplicación al juicio de los compañeros.

ISIDORO BENÍTEZ SÁNCHEZ

Veterinario de San Bartolomé de las Abiertas (Toledo)

## Noticias, consejos y recetas

UN MEDIO DE APLICACIÓN DE LA CURA POR LOS GASES EN LAS DERMATOSIS PARASITARIAS DE LOS ÉQUIDOS.—Sabido es, y de ello nos hemos ocupado ya en esta REVISTA, que la guerra ha demostrado las grandes ventajas del tratamiento de las acariasis por los gases, y, sobre todo, por el anhídrido sulfuroso.

Pero este tratamiento presentaba en su aplicación un grave inconveniente, que era el que los équidos que lo recibían inspiraban gases, por lo cual se trastornaban las mucosas respiratoria y digestiva. Para evitar este inconveniente, ha inventado Giovanni del Seppia una máscara, de la cual da cuenta en uno de los últimos números de *Il nuovo Ercolani*, que resulta perfectamente adaptable a la cara del animal y evita la penetración del gas por la nariz y por la boca, permitiendo la respiración del animal por medio de un tubo de bomba que se une a otro tubo igual fijado en una de las paredes de la estancia de sulfuración. El simple examen de las figuras hace comprender perfectamente este aparato, sin necesidad de entrar en descripciones.

Con este aparato, como el animal respira por el tubo fuera de la estancia de sulfuración, se pueden cerrar herméticamente todos los orificios y aplicar mejor el gas sulfuroso. Para mayor seguridad de que el gas no ha de producir ningún trastorno al animal, Giovanni del Seppia tapona con algodón los oídos del animal enfermo antes de comenzar el tratamiento.

En las diez y seis pruebas hechas por dicho Veterinario, aunque los vapores no alcanzaron la debida presión, los animales con la máscara resistieron perfectamente a la cura sin ninguna clase de trastornos apreciables.

Los vapores de anhídrido sulfuroso se pueden producir en la cámara de sulfuración





Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



con el aparato de Clayton o con el de Petit, y si no se dispone de ninguno de ellos, quemando de 60 a 80 gramos de flor de azufre por cada metro cúbico.

**CONTRA LA VAGINITIS GRANULOSA.**—En Rusia ha dado buenos resultados, para combatir la difusión de esta enfermedad, la aplicación de las siguientes medidas propuestas por el profesor Happich, hace ya bastantes años:

- 1.° Dar a conocer a los propietarios de ganado vacuno, y especialmente a los poseedores de toros, los síntomas de la vaginitis y las consecuencias de esta enfermedad.
- 2.° Obligar a los propietarios de toros a practicar el examen de las vacas antes de la monta, y si alguna está enferma o es sospechosa, no admitirla a la monta y denunciarla.
- 3.° No admitir a la monta, antes de los tres meses, a las vacas importadas del Extranjero.
- 4.° Someter a las enfermas a la visita veterinaria y a una cura apropiada.
- 5.° No vender animales enfermos si no es para el Matadero.
- 6.° Obligar, al término de la enfermedad, a la desinfección general de la cuadra.

**EL TRATAMIENTO DE LA OPTALMIA PERIÓDICA.**—En el *Recueil* vemos recomendado como muy eficaz contra esta enfermedad, llamada también *fluxión periódica*, el siguiente tratamiento externo, con exclusión de todo tratamiento interno, que se considera sin ningún valor:

- 1.° Inyección de 1 a 3 o 4 c. c. de solución de Lugol en el espesor del párpado superior.
- 2.° Colirios a la atropina o aplicaciones de aceite o de vaselina a la atropina al 1 por 100 para impedir las sinequias.
- 3.° Las aplicaciones de soluciones de adrenalina y la administración interna de purgantes son útiles.

## REVISTA DE REVISTAS

### Física y Química biológicas

**S. BAGLIONI.**—LOS PROCESOS TÉRMICOS DEL SISTEMA NERVIOSO. —*Archivio di farmacologia sperimentale e scienze affini*, XXIII, 39-90, 97-106 y 141-155, 15 de Enero-1 de Marzo de 1917.

Antes de exponer sus propias experiencias, Baglioni recuerda al detalle las investigaciones efectuadas por diversos observadores sobre la producción de calor de los centros nerviosos en actividad. Resulta de esta revista que los resultados obtenidos hasta aquí, mediocres y contradictorios, no han recompensado los esfuerzos hechos; pero la memoria del autor, a pesar de las dificultades técnicas y de la necesidad de interpretaciones a veces complicadas, confiere un interés nuevo a este problema.

Baglioni ha medido, valiéndose de una pila termo-eléctrica, las variaciones de temperatura de preparaciones de sistema nervioso central de sapo. Una caja de ebonita, provis-



ta de cubierta, sirve de cámara húmeda a la preparación nerviosa y de receptáculo a la batería termo-eléctrica, montada también en un pequeño bloque de ebonita. Este bloque, por arriba, se excava en una gotiera, que recibe la serie de los elementos de pila soldados; se colocará la preparación del tejido nervioso sobre la soldadura en la gotiera; por debajo de la gotiera el bloque se parte en dos mitades simétricas para el paso de los hilos; la otra serie (indiferente) de elementos es alojada en el fondo de la caja de ebonita; un dispositivo simple permite recoger la corriente en dos pilas, a derecha e izquierda de la caja de ebonita; y hacerla atravesar un galvanómetro.

Determinaciones directas han fijado la sensibilidad térmica de la batería termo-eléctrica al milésimo de grado centígrado. Para proceder a la experiencia se dispone la preparación del sistema nervioso en la gotiera; está vuelta por su cara ventral sobre la serie superior de los elementos termo-eléctricos que cubre en toda su longitud; los nervios ciliáticos salen de la caja por un agujero; los dos miembros posteriores del sapo reposan, fuera de la caja, en una lámina de vidrio.

Lo primero que se observa es una desviación brusca de la aguja del galvanómetro, variación negativa, testigo de un enfriamiento, efecto de evaporación. En cuanto se pone la cubierta en la caja, la aguja retorna lentamente a su punto de partida, después le sobrepasa y la ascensión térmica se prosigue con una gran lentitud por cierto tiempo (dos horas, por ejemplo). Es que la preparación nerviosa produce calor; posee una tonalidad térmica que es efecto de su *metabolismo en el reposo*.

Pero la preparación puede manifestar también un *metabolismo de actividad*. Si se provocan movimientos reflejos por el pellizcamiento de los miembros posteriores, la aguja del galvanómetro marca, con algún retardo ( $1^{\circ}$ - $2^{\circ}$ ), una variación positiva. Esta elevación de temperatura, seguida pronto de un descenso correspondiente, es del orden de centésima de grado. Esta con la preparación normal; la preparación puesta en estado de hiperexcitabilidad produce calor en las mismas condiciones. Basta, para obtener este estado, depositar un copito de uata imbibido de una solución de estricnina en el ensanchamiento lumbar del sapo. Entonces no hay reposo propiamente dicho para la preparación nerviosa, puesto que los movimientos de los miembros posteriores se ejecutan al menor contacto y hasta espontáneamente; la elevación continua de temperatura que se observa entonces puede alcanzar un máximo de una o varias décimas de grado, de tal suerte que *el metabolismo de los centros en estado de hiperexcitabilidad se acompaña de un tono térmico positivo superior al de los centros en estado normal*.

Por el contrario, los saltos de temperatura consecutivos a los reflejos producidos por una excitación mecánica realizada sobre los miembros, son mucho más débiles que en el caso de una preparación normal.

Al lado de estos hechos principales, conviene señalar otros. La asfixia deprime la tonalidad térmica; la preparación, encerrada en la caja de ebonita desde dos horas antes, produce menos calor que al principio, y hasta la aguja del galvanómetro marcha en sentido negativo. Los vapores de cloroformo o de anhídrido carbónico tienen una acción deprimente tan marcada como la de la asfixia. El oxígeno y el agua oxigenada tienen, por el contrario, como efecto relevar la tonalidad térmica de la preparación. La compresión de la preparación por una barra de vidrio determina también una elevación de temperatura.

Las experiencias de Baglioni demuestran, en suma, que el tejido nervioso sobreviviente es productor de calor, y que hay más calor producido en las fases de su actividad. Se puede admitir que los dos fenómenos concomitantes, actividad nerviosa y producción



de calor, derivados de la misma fuente (cambios químicos), están relacionados entre sí por los lazos más íntimos.

## Histología y Anatomía patológica

**A. MENSA.**—SOBRE LAS OSIFICACIONES DE LOS TEJIDOS BLANDOS.—*Il moderno Zoiatro, en Revue générale de Médecine vétérinaire*, XXVII, 262-264, 15 de Junio de 1918.

Ghisleni ha consagrado un importante estudio a las metaplasias óseas del tejido conjuntivo subcutáneo en los solípedos. Mensa recoge ahora nuevos casos, a los que su histología permite considerar como formaciones estrictamente metaplásicas. La descripción de estos casos debe contribuir al estudio de muchos problemas relacionados con la génesis y significación de la osificación de los tejidos blandos por comparación con los osteomas y los procesos similares de hipertrofia y de hiperplasia ósea.

Las lesiones de este orden son interesantes por su rareza y especialmente las del tejido conjuntivo subcutáneo son rarisimas. Mensa cree que conviene combatir la tendencia de los prácticos a referir a la calcificación alteraciones que proceden de la osificación.

El autor describe: 1.°, una placa ósea desarrollada en una región superficial en un caballo; 2.°, un osteoma consecutivo a un hematoma subcutáneo de la región coxo-femoral en un caballo; 3.°, una osificación limitada del bíceps braquial en un asno; 4.°, una osificación del deltoides en un caballo, y 5.°, una osificación de un saco seroso harniario en un mulo.

La primera de estas lesiones es una placa ósea, de dos planos sensiblemente iguales y cuyos contornos son irregulares. Las dos placas están reunidas por tejido conjuntivo, fibroso en algunos puntos y laxo en otros. Existen boquetes de dimensiones variables y líneas de sutura correspondientes a las líneas de fusión de los diversos centros de osificación; existen nueve principales, los mayores en el centro. Las placas están recubiertas por una hojilla fibrosa, que tiene los caracteres del periostio; se muestran en el corte, en los puntos de mayor espesor, constituidas por dos láminas de tejido óseo compacto, aunque por su estructura se aproximen al hueso plano del esqueleto.

Mensa no puede referir los caracteres de esta alteración en el animal vivo, porque la lesión se la proporcionó un compañero. Es probable, sin embargo, teniendo en cuenta su situación y sus dimensiones, que apenas pasaban de 10 centímetros de diámetro, que la placa no provocase ningún trastorno funcional.

Es más interesante determinar a qué plano de la región puede pertenecer esta lesión. Dos hipótesis son posibles: o las dos placas pertenecen a los dos fascias, el superficial y el profundo, o una a la fascia superficial y la otra al tejido conjuntivo de la región. El autor cree más bien en esta última posibilidad a causa de la independencia de las dos placas, que en ninguna parte muestran relaciones de continuidad. La osificación se proseguirá simultánea y separadamente y por núcleos de osificación propios de cada uno de los tejidos. Es probable que la placa fascial proceda, no solamente del fascia superficial, sino también del fascia profundo, que habría participado en su edificación, pues esta placa es, efectivamente, más espesa; la otra, más delgada, pertenece al tejido celular.

La patogenia de tales casos no podría explicarse sin referirse a la metaplasia, que permite la conversión de las células y del tejido conjuntivo en células y tejido óseo. Las causas o los factores predisponentes y determinantes de la metaplasia quedan totalmente



desconocidos; solamente la tesis del agente traumático, irritante, defendida por Ghisleni y por el autor tienen algún valor.

En la segunda observación, una tumefacción limitada, de carácter plástico, cada vez más dura, ha sucedido a un hematoma subcutáneo de la región coxofemoral; a su nivel, la piel está ulcerada. Alrededor de la masa, el tejido subcutáneo ha reaccionado y la piel es adherente.

La neoformación, del volumen de una manzana, es ovalar, globulosa, y está revestida de fascículos fibrosos diversamente entrecruzados, con una tendencia marcada a disponerse en láminas concéntricas. La consistencia es plástica o pétrea, según los puntos de su superficie abultada; la osificación es evidente en el corte, pero no está regularmente distribuida en toda la masa, sino en capas foliáceas con islotes asociados a ellas en un sistema de trabéculas y cavernas. Existen en la masa conjuntiva depósitos pigmentarios hemáticos y, en las cavernas, tejido conjuntivo procedente de la organización de la fibrina, residuo de la sangre primitivamente extravasada. Las láminas y las trabéculas óseas están constituidas por tejido tan pronto compacto como esponjoso.

Entre las interpretaciones patogénicas posibles, Mensa admite la existencia primitiva de un hematoma, la reacción celular plástica de la colección que se reabsorbe, precipitación que hace comprender la disposición en capas y en trabéculas. El tejido conjuntivo joven desarrollado para realizar la hiperplasia de las paredes y el procedente de la organización del coágulo se han transformado, por metaplasia, en tejido óseo, con un gran número de focos pequeños.

La osificación del biceps braquial se ha comprobado en un asno. Interesa la mitad distal del músculo y se extiende en una longitud de 5 centímetros con una anchura de 12 milímetros. Se trata de una neoplasia formada de tejido óseo esponjoso, inserta en el medio del vientre muscular y que interesa, en todo su espesor, la cuerda fibrosa central del biceps. El músculo no parece haber tomado parte activa en el proceso osteogénico. Es probable que esta neoplasia haya sucedido a una distensión primitiva de la cuerda fibrosa y consecutivamente a fenómenos reaccionales de multiplicación celular conducentes a la osificación.

Un caso análogo se ha observado en un caballo a poca distancia de la inserción distal del deltoides. El tumor estaba formado por dos placas óseas, de un centímetro de anchura y tres de longitud, ambas formadas por tejido compacto. Ninguna reacción inflamatoria en la periferia de la neoformación. Ambas placas están reunidas entre sí y a la tuberosidad deltoidea por tejido conjuntivo fibroso a la manera de una sinfisis. Es digno de ser advertido que la tuberosidad deltoidea no había alcanzado su desarrollo normal, y las producciones constituidas en su borde libre se pueden considerar como su complemento necesario. Esta opinión se impone tanto más cuanto que ya, normalmente, la tuberosidad deltoidea procede con frecuencia de un núcleo propio de osificación.

En la última observación, la lesión fue recogida con motivo de la cura radical de una hernia en un mulo. El fondo del saco herniario estaba indurado, y esta induración encerraba una placa ósea, irregularmente oval, cóncava en la cara interna y revestida del peritoneo, abollada en su cara externa y recubierta de tejido conjuntivo hiperplasiado en fascículos enmarañados. En realidad, el examen atento de esta neoformación ha mostrado que estaba formada por cuatro plaquetas secundarias, correspondientes a los núcleos primitivos de osificación. Se trata también de osificación procedente del tejido conjuntivo celular.

Los hechos relatados no son nuevos, ni en patología, ni en clínica; pero los autores



que han referido casos semejantes no se han puesto nunca de acuerdo para saber a qué categoría de neoformaciones óseas pertenecen estas placas óseas. Lo más frecuentemente se consideran como osteomas; algunas veces se han clasificado entre las formas hiperplásicas de la osificación y con menos frecuencia y más razón entre las neoformaciones óseas de naturaleza metaplásica. Esta última opinión es la que Mensa ha hecho suya y resume sus argumentos en las conclusiones de este importante trabajo.

## Anatomía y Teratología

**E. RETTERER Y H. NEUVILLE**—DEL TARSO DE LOS PÁRPADOS EN LAS AVES.—*Comptes rendus de la Société de Biologie*, LXXXI, 791-794, sesión del 27 de Julio de 1918.

Las aves tienen dos ojos proporcionalmente mayores que los grandes mamíferos; por el contrario de estos últimos, el párpado inferior es el más extenso y el más móvil. Como los de los mamíferos, los párpados de las aves poseen un esqueleto o tarso, que afecta la forma de una placa o de una cápsula ovalar, cuya concavidad corresponde al globo ocular. El tarso de las aves está totalmente desprovisto de glándulas.

Los autores estudian brevemente la forma y la estructura del tarso del párpado inferior, más desarrollado que el del párpado superior, en diversas aves rapaces, concluyendo que en estas aves se compone dicho tarso en resumen: 1.º de una redcilla de células claras, vesiculosas y encapsuladas; y 2.º de una substancia intercelular, laminar, formada por un retículo hematoxilínófilo y elástico y por una masa amorfa hialina.

Por sus células vesiculosas y anastomóticas, el tarso de las aves rapaces recuerda el cartilago de los cefalópodos y, por la substancia intercelular, se aproxima al cartilago elástico o reticulado. El tarso del gorrión y el del pavo real poseen también células vesiculosas, pero sin cápsula y en la masa amorfa de la substancia intercelular comienzan a aparecer fibrillas conjuntivas. En el cisne, en fin, las células son claras, no están encapsuladas y están separadas por una substancia intercelular que se descompone en fascículos conjuntivos distintos y separados de trecho en trecho por hendiduras.

## Fisiología e Higiene

**H. MAGNE**—EL CALOR DE LA REGULACIÓN TÉRMICA Y SU LUGAR EN LOS GASTOS DE ENERGÍA DEL ORGANISMO ANIMAL.—*Journal de Physiologie et de Pathologie générale*, XVII, 912-922. Diciembre de 1918.

En un trabajo anterior, a consecuencia de investigaciones sobre la topografía térmica de los animales que luchan contra el enfriamiento, llegó el autor a la conclusión de que los músculos estriados voluntarios son los únicos órganos en los que se produce el calor necesario para la regulación. A estas experiencias opuso Lefèvre otras que había hecho antes y de las cuales resultaba que el hígado desempeñaba un papel muy importante, sino preponderante en la lucha contra el frío. Criticando la localización muscular estricta que el autor había hecho de la función reguladora, pretendía Lefèvre que, siendo todos los tejidos más o menos productores de calor, son, por este hecho, con diversos títulos, agentes de la regulación homeotermia.

Para tratar esta cuestión, que le parece muy importante, el autor, sin aportar ninguna experiencia nueva, y sirviéndose de las que ya existen y son notablemente concordantes, escribe este trabajo, que se resume de la manera siguiente:



Las experiencias de topografía térmica muestran que, en los animales de sangre caliente, el sistema muscular estriado voluntario constituye el órgano de la regulación térmica.

El organismo dispone de un doble medio de ponerla en acción: un primero, voluntario, el trabajo muscular mecánico; y un segundo, reflejo y frecuentemente inconsciente, el tono o el escalofrío térmico.

En las transformaciones de energía que acompañan a estos dos modos de contracción de la fibra muscular estriada, la forma primitiva, energía química, está separada de la forma final, calor, por una forma de energía mecánica llamada energía fisiológica por Chauveau.

El calor que resulta de estas transformaciones sucesivas es, en principio, un extracto celular que reviste, en los vertebrados superiores, una utilidad particular para el sostenimiento de la constancia de su temperatura. Este destino especial no debe modificar la significación que la fisiología general asigna al calor en el movimiento de la energía en los seres vivos.

Es preciso distinguir este calor, que se llama *endógeno*, puesto que es el residuo de la vida celular, de otro que producen también los seres vivos, por medio de acciones diastásicas. Este es un desecho que aparece en la preparación, a partir de los alimentos ordinarios, del potencial químico utilizado por el protoplasma, y, por esta razón, se propone denominarlo calor *exógeno*.

# MARCENAC.—EL RÉGIMEN DE LAS COMIDAS FRACCIONADAS EN EL CABALLO DE GUERRA.—*Revue générale de Médecine vétérinaire*, XXVIII, 181-185, 15 de Abril de 1919.

¿Conviene fraccionar lo más posible la ración diaria del caballo, sobre todo la ración de avena, o es preferible atenerse al método habitual de las dos comidas? La experiencia adquirida por el autor durante la guerra, le permite afirmar que es muy superior el método de las comidas múltiples al de las menos frecuentes y más copiosas.

Caballos muy delgados, atacados de enteritis crónica, denunciada por materias fecales sintomáticas, fueron elegidos en diferentes unidades y sometidos al régimen de las comidas fraccionadas.

*Caracteres de los excrementos antes del régimen:* Muy amoldados, pequeños, secos, con frecuencia duros, cubiertos o muy relucientes; los forrajes están mal o poco digeridos; contienen, sobre todo, muchos granos inalterados.

*Primeras siembras:* A fin de apreciar exactamente el tenor en avena de las pelotas estercoreales, hizo el autor recoger, de cada sujeto, las heces del nictémero: después de mezclarlas, tomó muestras de unos tres kilogramos, que sembró separadamente, en el mes de Mayo, en un metro cuadrado de buena tierra arable. Las espigas que nacieron pasaron en todos los casos de 150 por cuadrado.

*Aplicación del régimen:* Al día siguiente de las siembras, los mismos sujetos comenzaron el régimen de las pequeñas comidas; recibieron su ración de avena (5 kil. 500) en seis comidas escalonadas entre las 6 y las 18, escalonadas por las comidas de heno.

Muy visiblemente, los caballos glotones comen más lentamente y mastican mejor: el bolo alimenticio, bien insalivado, llega al estómago en condiciones muy favorables a una buena digestión. Al mismo tiempo, la «pica», que era frecuente, se había suprimido radicalmente.



**Caracteres macroscópicos de los nuevos excrementos:** Son claramente mejores, menos duros y mayores; los granos de avena son raros en ellos.

**Segundas siembras:** Después de veinte días del nuevo régimen, se tomaron tres kilogramos de pelotas estercoráceas y se sembraron en las mismas condiciones que la primera vez. La germinación dió un número de espigas muy inferior al caso precedente, pues varió entre 14 y 26.

El estado de nutrición de los sujetos mejoró progresivamente a medida que los excrementos indicaban una asimilación más completa.

A partir de este momento, el número de comidas, exagerado intencionalmente al principio de la institución del régimen (6 a 8), se disminuyó poco a poco, hasta 4 y 3, debiendo advertirse que, si las circunstancias lo permiten, deben mantenerse por lo menos tres comidas.

**Conclusiones:** La experiencia obtenida por el autor con el régimen de las comidas fraccionadas, le permite escribir como conclusiones:

1.º Que con tres comidas en lugar de dos, el estado general de un efectivo es felizmente influido y el estado sanitario muy favorablemente modificado, sobre todo la morbilidad y la mortalidad por cólica.

2.º Que cinco o seis comidas constituyen el tratamiento dietético de elección de los sujetos adelgazados y enteríticos. Este método da resultados ciertos y durables en todos los casos, aun en aquellos en que han fracasado diversos tratamientos medicamentosos.

## Exterior y Zootecnia

**A. MONVOISIN.**—LOS GALACTOGOGOS.—*Recueil de Médecine vétérinaire*, XCIV, 573-587, 15 de Noviembre de 1918.

La secreción mamaria—preparada por la acción de la secreción del cuerpo amarillo y provocada por las substancias que elabora la glándula miometral o por los productos de cariólisis de los elementos musculares uterinos—está condicionada por el sistema nervioso, la sangre y las células epiteliales de los acini.

La gran importancia de la función mamaria, lo mismo en la mujer que en las hembras lecheras domésticas, ha impulsado a buscar medios capaces de aumentar la secreción láctea.

Primeramente se obró sobre la glándula mamaria, probablemente por intermedio del sistema nervioso, aumentando el número y la duración (extracción o succión a fondo) de las mulsiones o de las mamadas. Esta es la base de la gimnástica funcional, que tan buenos resultados da en zootecnia y que Tarnier recomendó y Villette ha empleado últimamente en la mujer con gran éxito.

La acción sobre la célula mamaria se ha ensayado, sobre todo, por medio de substancias que la sangre le aportaba. Los materiales que se suponen capaces de obrar sobre la célula mamaria se han introducido a veces por la vía hipodérmica, pero más frecuentemente han sido administrados por la vía digestiva.

Estas substancias son muy numerosas: el azúcar en pequeña cantidad por inyección subcutánea, el anís, el hinojo, la galega, la placenta, la leche, el grano de algodónero y el tasi tienen la reputación de aumentar la secreción láctea; el ioduro de potasio, los opiáceos y la belladona deprimen, por el contrario, la función mamaria.

Las publicaciones acerca de este asunto, emanadas sobre todo de médicos, son muy numerosas; pero, sin embargo, el proceso está lejos de haberse juzgado. Es de observar



que todos los resultados favorables que se han obtenido han sido en la mujer, y, por consecuencia, en condiciones discutibles desde el punto de vista de la precisión.

Después de pasar revista a las diversas publicaciones hechas por otros autores sobre las supuestas sustancias galactogogas y de referir sus propias experiencias, el autor cree, con algunos otros, que no hay verdaderos galactogogos, explicando la influencia favorable de algunos en la mujer por motivos puramente psicológicos.

Turnier, cuyas observaciones recayeron exclusivamente en la mujer, admitía que el excitante más poderoso de la mama era la succión prolongada del pezón y no creía en la influencia de los galactogogos.

La observación clínica ha mostrado también a Planchu que era nula la acción de las diversas sustancias propuestas como galactógenas; sus observaciones han sido corroboradas por Lepage. Estos autores admiten que la secreción láctea que se establece es tan sólo favorablemente influida por el agotamiento diario del seno, por la hipersucción.

Las opiniones opuestas, establecidas de una parte, por las observaciones de Turnier, de Lepage, de Planchu y del autor, y de otra parte por los experimentadores que admiten la influencia de los galactogogos, pueden ponerse perfectamente de acuerdo.

Los humanos, de una manera general, y especialmente la mujer, son muy accesibles a la sugestión. Una madre, desolada por no poder alimentar a su hijo, aceptará siempre con alegría y con reconocimiento el anuncio de un medicamento cuyo empleo le permitirá convertirse rápidamente en una buena nodriza. Será más paciente durante las mamadas, la alimentación se hará mejor y, lo que es más importante, la digestión y la asimilación serán más perfectas: así se realizarán las mejores condiciones para que la célula mamaria reciba el máximo de elementos transformables.

De esta manera se encuentra aplicado el principio de la alimentación máxima sostenido con tanta autoridad por Boussingault y Le Bel, por Baudement y por Sanson. La expresión «alimentación máxima» no es sinónima de cantidad de alimentos ingeridos, sino de cantidad de sustancias alíbles que la asimilación hace penetrar en la sangre. Precisamente porque sus constituyentes son muy digestibles es por lo que se considera que la hierba tierna es el mejor alimento de las hembras lecheras. También es de esta manera indirecta como obran los condimentos: anís, hinojo, etc.

Pero los animales son insensibles a una intervención psíquica y, en ellos, la experimentamentación bien conducida, desprende el hecho brutal de la actividad o de la inactividad del producto experimentado.

Según el autor, de sus experiencias con los galactogogos se puede concluir:

- 1.º Que ninguno de los productos ensayados, empleados a las dosis recomendadas por los autores que los ensalzan, ejerce acción alguna específica;
- 2.º Que el examen de las prácticas zootécnicas corrientes da el siguiente resultado: En todas las especies, la excitación mecánica de la mama, comprendiendo en ella el vaciamiento más completo posible de la glándula, y la alimentación máxima son los dos únicos agentes galactogogos.

## Patología general

C. BOTELHO. — ALGUNAS INVESTIGACIONES EXPERIMENTALES SOBRE EL CÁNCER. — *Comptes rendus de la Société de Biologie*, LXXXI, 1114-1118, sesión del 23 de Noviembre de 1918.

En una nota precedente, publicada por el autor en colaboración con Hartmann (*Véase t. VIII, págs. 745-748*), refirieron los resultados de algunas tentativas de inoculación



del cáncer humano al perro, por un procedimiento que consistía en inyectar primeramente en las mamas de perras cierta cantidad de gelosa y después una partícula de epitelioma de seno triturado en agua fisiológica al 7 por 1.00.

Sin abandonar estas investigaciones en el perro, el autor ha intentado últimamente ingeritar, inspirándose en un método casi análogo, partículas de epitelioma humano al ratón, a cuyo objeto dividió sus animales de experiencia en tres lotes.

A un *primer lote* le inocularé exclusivamente un centímetro de gelosa bajo la piel.

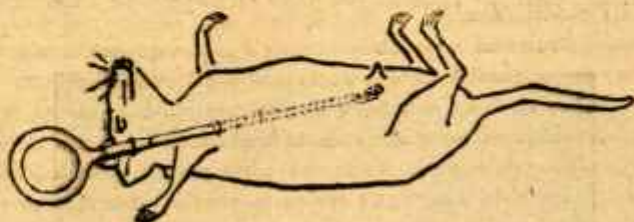


Fig. 1.—*Primer tiempo:* Introducción del ingerto con el trocar hasta la mama.

A un *segundo lote* le ingirió por el procedimiento clásico del trocar (fig. 1), una partícula de un cáncer de seno.

Y, en fin, a un *tercer lote* de ratones, le ingirió como al precedente, pero veinticuatro horas más tarde (después de la cicatrización de la herida de entrada del trocar); les inocularé bajo la piel, en el punto en que se encontraba el ingerto, de  $\frac{1}{2}$  a 1 c. c. de gelosa tibia (fórmula habitual de los medios de cultivo) teniendo cuidado de asegurarse de que el trozo de cáncer introducido se bañaba en la gelosa (fig. 2). Estas manipulaciones exigen

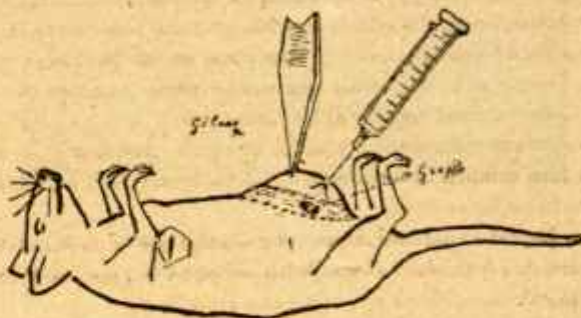


Fig. 2.—*Segundo tiempo:* Inyección de la gelosa en el espacio subcutáneo en que se encuentra el ingerto (*greffe*), pasando por la areola de la mama.

precauciones de asepsia extremadamente rigurosas. Como la presencia de la gelosa favorece mucho la infección, de un porcentaje de pérdidas bastante elevado en los animales que se tratan así.

El autor eligió ratones de la misma procedencia, de edad y de peso casi iguales y los sometió previamente a una palpación muy minuciosa, por si hubiera nódulos de cánceres espontáneos en vías de evolución.

Al cabo de dos meses pudo comprobar, en tres series de experiencias, la aparición en



tres ratones inoculados con cáncer y gelosa de un tumor del grosor de una avellana en la región mamaria del lado inoculado, habiendo demostrado el examen histológico la naturaleza cancerosa en los tres casos.

Los testigos (gelosa sola, injerto solo), que se habían conservado en la misma caja que los ratones devenidos cancerosos, quedaron indemnes de todo tumor.

En fin, recientemente ha emprendido el autor una nueva serie de experiencias consistentes en injertar cierto número de ratones con cáncer y gelosa como en el lote núm. 3, citado más arriba, y sacrificar uno cada dos días a fin de proceder a exámenes microscó-



Fig. 3.—Vista con pequeño aumento de una preparación hecha con gelosa que contenía numerosos parásitos (parásitos libres y parásitos en la proximidad de vestigios de núcleos de células).

picos de la gelosa y de los frotos de partículas del injerto humano introducido. Ha tratado el autor con esto de obtener una especie de *gelo-cultura in vivo*.

Dos de los animales sacrificados el cuarto día después de este modo de injerto, y que no habían sido infectados, mostraron en su autopsia, después de la incisión de la piel, una bolsa subcutánea bien limitada, llena por completo de gelosa y conteniendo aún el trozo de epiteloma introducido por el autor, algo disminuido de volumen y con un aspecto esfacelado en su periferia.

Los exámenes microscópicos, sin coloración y después de coloración por el bicosinato de Tribondeau, revelaron:

1.° En los frotos hechos con gelosa, células epiteliales muy deterioradas, pero aún reconocibles.



2.\* Una gran cantidad (en cultivo puro) de pequeños elementos en forma de media luna, más o menos variable, que median de 10 o 12  $\mu$  de longitud por 3 a 4  $\mu$  de anchura, con un kariosoma casi siempre central, pero a veces excéntrico; se ve muy claramente en algunos de estos parásitos vacuolas y granulaciones refringentes en el protoplasma. Su semejanza es muy grande con las hemogregarinas o esporos de conidias (fig. 3).

Los frotos hechos con la parte periférica, en vías de desintegración del cáncer humano que ha permanecido en contacto directo con la gelosa, muestran también la presencia del mismo parásito en número muy grande.

En estos frotos, la proporción de las células epiteliales aun reconocibles es mayor que en los hechos con la gelosa. A veces resulta fácil encontrar incluidos los parásitos descri-



Fig. 4.—Algunos aspectos del parásito a grandes aumentos.

tos en los vestigios del protoplasma de estas células, unidos aún al núcleo (fig. 4). El autor los ha encontrado hasta en el interior de los núcleos. Ni en las materias fecales de estos ratones ni en frotos hechos con la pared intestinal de ellos, pudo encontrar el autor ni coccidias ni quistes. Actualmente prosigue el autor sus experiencias en grande escala, ingertando por el mismo procedimiento tejidos neoplásicos diversos y tejido sano para que sirva de testigo.

### Terapéutica y Toxicología

**F. MENCHÉN.**—EL SULFURO DE POTASIO EN EL ECZEMA SECO DEL CABALLO.—  
*Revista de Veterinaria militar*, IV, 103-104, Diciembre de 1918.

«En un caballo de la plantilla de la Academia de Ingenieros, con nueve años y bien nutrido, se presenta una dermatosis que, en un principio, sospechamos que fuese sarna, y con este criterio, que pronto modificamos, empezamos el tratamiento; empleamos la



pomada de Helmerich, de brea, óxido de cinc y otros medicamentos de piel en uso, con todos los cuales mejoraba los primeros días, calmándose el prurito y disminuyendo la congestión del dermis; pero ninguno de estos agentes bastaba a determinar una curación definitiva, pues las lesiones mejoradas retrocedían en cuanto se las dejaba de tratar, y la extensión creciente del eczema, hasta invadir toda la piel, hacia el empleo de las pomadas engorroso, impidiendo tratar todas las lesiones a la vez.

Los lavados con la solución de sulfuro de potasio del 5 al 8 por 100, nos permitieron tratar todas las lesiones a un mismo tiempo, obteniendo una mejoría notable desde el primer día de su empleo, y la curación radical a los seis o siete días de tratamiento. Estos lavados se practicaban uno cada día, mojando bien la piel por tres y cuatro veces con una gran brocha impregnada de la solución sulfurosa.

Aunque este eczema, antes del empleo del sulfuro, tenía dos meses de antigüedad, y su curación coincidía exactamente con el primero y sucesivos lavados de la solución sulfurosa, no podíamos establecer por este solo caso si había existido sólo una relación de casualidad o de causalidad.

Después hemos tenido otro caso de eczema análogo en un caballo andaluz, corpulento y excesivamente gordo, en que la curación fué completa a los ocho días de empezar los lavados.

El mismo caballo primeramente citado, a los trece o catorce meses de su curación, vuelve a presentar un eczema exactamente igual que el padecido anteriormente. Cinco o seis lavados con la solución al 5 por 100, en ocho o nueve días atajan la marcha invasora y le curan completamente sin reproducirse.

Debemos considerar al hígado de azufre o sulfuro de potasio, no tan sólo un medicamento antiparasitario que conviene en todas las afecciones parasitarias de la piel del caballo, si que también en las no parasitarias o de naturaleza parasitaria insospechada o desconocida.

**C. DWIRGHT MARSH y A. B. CLAWSON.**—«*EUPATORIUM URTICEFOLIUM*», PLANTA TÓXICA.—*Journal of Agricultural Research*, en *Revue générale de Médecine vétérinaire*, XXVII, 649-651, 15 Diciembre 1918.

*Eupatorium urticifolium*, la eupatoria de hojas de ortiga, la raíz de serpiente, ha sido incluida entre las causas de la enfermedad conocida con el nombre de «milk-sickness» (enfermedad de la leche), tambor, curvatura, laxitud. Se han aducido muchos argumentos en favor y en contra de esta opinión. Hasta parece que en estos últimos tiempos ha perdido su verosimilitud la posibilidad de una intoxicación vegetal después del trabajo de Cranford sobre la no toxicidad del *eupatorium urticifolium* y el de Jordán y Harris (1904) sobre el *bacterium lactimorbi*. La mayor parte de los autores admiten el origen bacteriano de la «milk-sickness».

A instancias de un médico de Illinois, que, a propósito de algunos casos de «milk-sickness», había hecho ensayos con *eupatorium urticifolium*, la «Oficina de la Industria Animal» decidió la práctica de nuevas investigaciones, que se le confiaron a Dwight Marsh y Clawson. Las experiencias se realizaron en 1914 y en 1915 en Beecher-City, que es donde se habían observado los casos de «milk-sickness», y en Washington.

Las propiedades del *eupatorium urticifolium* no se establecieron bajo una forma definitiva, pero los resultados obtenidos hasta ahora demuestran la toxicidad para el ganado de esta planta, que se desarrolla sobre todo en los bosques húmedos y a veces en el flanco de las colinas descubiertas.



La experiencia se hizo con tres bóvidos y dos carneros, obteniendo los resultados que se resumen a continuación.

La dosis mortal para el carnero, de planta seca, 6 libras 05 por 100 libras de peso, con un minimum de 5 libras y un maximum de 7 libras 1. Los bóvidos parecen menos sensibles que los carneros; la dosis mortal es de un 10 por 100 del peso del animal.

En el carnero no han permitido distinguir las experiencias entre la dosis mortal y la dosis tóxica. Parece que también en los bóvidos fué mínima la diferencia entre estas dos dosis.

La eliminación del veneno se opera lentamente; la acción acumulativa es muy aparente. Un carnero que recibió durante cierto tiempo tan sólo 4,4 por 100 de su peso, sin presentar ningún trastorno, sucumbió en algunos días a la ingestión de 1,6 por 100, o sea, 6 por 100 en total, es decir, la dosis mortal.

El síntoma más típico es el temblor que se observa, especialmente en la nariz y en los miembros. Es más marcado después del ejercicio; puede ser violento y provocar la caída. El temblor aparece desde un principio; algunas veces le precede un periodo de depresión y de apatía. La constipación es la regla; a veces, los excrementos son sanguinolentos. Los animales bien alimentados tienen náuseas y, frecuentemente, hasta vómitos. La respiración es más rápida y laboriosa durante el ejercicio. No hay variación de temperatura en la mayor parte de los casos; algunos enfermos tienen hipertermia y otros hipotermia. La debilidad es muy marcada: los animales se mantienen en pie con dificultad y están mucho tiempo echados. Pueden vivir varios días después de la aparición de los primeros síntomas.

La autopsia revela una congestión más o menos marcada del duodeno y del ileon. El hígado tiene con frecuencia el aspecto de hígado «moscado». Los otros órganos no presentan ningún trastorno aparente.

El estudio histológico del hígado denuncia infiltración grasosa y congestión. En el riñón hay también congestión, y las células epiteliales de los tubos, y especialmente las de los tubos contorneados y las del asa de Henle, están degeneradas.

Dwight Marsh y Clawson han estudiado solamente la acción tóxica del *eupatorium urticifolium* en el buey y en el carnero; pero otros experimentadores habían establecido ya que todas las especies animales son sensibles al veneno de esta planta. Es muy probable que también el hombre pueda ser envenenado con una dosis suficiente de *eupatorium urticifolium*. Sin embargo, a pesar del gran número de argumentos aducidos a favor de esta opinión, es difícil sacar de las experiencias publicadas una conclusión definitiva y absoluta.

La desecación quita a la planta una gran parte de su toxicidad.

Algunos ensayos hechos en el perro y en el gato parecen establecer la inocuidad de la carne y de la leche procedente de los animales envenenados.

La nocividad de la planta parece deberse a un veneno y no a un microbio. Los autores no han encontrado, en los órganos de los animales muertos después de la ingestión de eupatoria, el *bacterium lactimorbi* de Jordán y Harris. Han aislado algunos gérmenes, y el más parecido al *bacterium lactimorbi* no era patógeno para el perro. Además, un buey y un carnero se han intoxicado comiendo la planta esterilizada.

Ya no es posible poner en duda la toxicidad del *eupatorium urticifolium*, ni que esta intoxicación se traduce por una serie de síntomas que recuerdan los de la «milk-sickness». La mayor parte de los casos de «milk-sickness» se observan en parajes en que se encuentra la planta. Es verosímil que muchos, sino la mayor parte de los casos de «milk-sickness»



sean manifestaciones de este envenenamiento; pero no se deduce de esto que todos los casos atribuidos a la «milk-sickness» se puedan referir al *eupatorium urticifolium*.

Los autores han confirmado en efecto, ciertos resultados de Jordán y Harris. Han encontrado en el suelo y en las plantas una bacteria muy extendida que, en ciertas condiciones aún desconocidas, es capaz de producir en el hombre y en los animales una enfermedad semejante a la «milk-sickness». La denominación de «milk-sickness» correspondería, pues, por lo menos, a dos afecciones: una, que es el envenenamiento por el *eupatorium*, y otra que es una enfermedad microbiana. El temblor es el signo esencial del envenenamiento; las variaciones térmicas sólo se observan en la enfermedad microbiana. Los autores se proponen encontrar nuevos elementos de diferenciación.

La experiencia ha mostrado que los animales pueden mantenerse mucho tiempo y sin peligro en pastos en que la eupatoria es abundante. Los accidentes se observan a fines del estío y en otoño, sobre todo durante los periodos secos, cuando faltan las plantas forrajeras. Los animales buscan poco la planta tóxica y solamente la consumen a falta de otros alimentos.

El tratamiento debe tender a combatir la constipación y a facilitar la eliminación del veneno. El empleo de los purgantes es recomendable; el que mejor conviene es el sulfato de magnesio a la dosis de una libra por mil libras de peso. La alimentación debe ser refrigerante; salvado, tortas. La lenta eliminación del veneno no permite esperar una curación rápida; los animales deben cuidarse durante mucho tiempo.

La clausura de los lugares en que se desarrolla la eupatoria es un medio seguro de precaución; pero apenas si es aplicable cuando la planta es muy abundante y está muy extendida. El cultivo de los terrenos es el único medio eficaz y económico para luchar contra la enfermedad.

Esta importante memoria termina con una revista crítica de los trabajos publicados anteriormente sobre el mismo asunto, numerosos de los cuales establecen la toxicidad del *eupatorium urticifolium*, siendo de extrañar que no se haya concedido antes más importancia a los peligros de esta planta para los animales.

## Inspección bromatológica y Policía sanitaria

**DORTOR CASADEVANTE.—LECHES. CASEÍNAS. MATERIAS PROTEÍCAS. SU DOSIFICACIÓN.**—*España farmacéutica*, V, 2-3, 8 de Junio de 1919.

«Las dificultades con que todo analista se encuentra ante una determinación cuantitativa de caseína en las leches, es bien conocida. Y para dosificar en conjunto las materias proteicas de la leche por el método Kjeldahl, requiere mucho tiempo. En la actualidad se utilizan otros más abreviados, sin desmerecer en su exactitud, y a su simplificación ha contribuido la necesidad, en la fabricación de quesos, de apreciar la riqueza en caseína de la leche por métodos rapidísimos.

En Alemania, Blum lanzó la idea en 1896, confirmandola en la práctica Steinegger en 1905. Posteriormente, Droop-Richmond en Inglaterra y Ott de Vries en Holanda, así como Walkes en Norte-América, han contribuido a sentar las bases de su ejecución analítica que, en definitiva, los profesores Graaff y Schaap, de la Universidad de Leyde, han dejado prácticamente ultimadas.

Su fundamento estriba en los trabajos de Schiff, que demostró que el aldehído fórmico actúa sobre las materias proteicas formando combinaciones de carácter amino-ácido, y los de Schwarz, comprobando que todos los aldehídos alifáticos como aromáticos, se



combinan con las materias albuminoides. El aldehído fórmico actúa sobre las proteínas en solución, haciendo desaparecer la neutralidad de la molécula, dando a la proteína un carácter fuertemente ácido. Valorando esta acidez y conociendo de antemano la acidez de la proteína en solución, la diferencia o sea el aumento de acidez por la acción del formol, es lo que Steingger llama índice de aldehído; y hallada por él mismo la correlación entre este índice de aldehídos y la proporción por ciento de materias albuminoides de la leche, queda resuelto el problema.

Dejaremos a un lado toda explicación científica fundamental de la reacción, limitándonos a detallar la práctica del procedimiento que aconsejamos, compulsados los de Steingger, Walker, Droop-Richmond y profesores de Leyde, ya citados.

1.º Se toman 10 c. c. de leche con pipeta de dos trazos en matraz Erlenmeyer, adicionándoles de 1 c. c. de solución alcohólica de fenolfaleína al 1 por 100.

2.º Determinada con toda exactitud la acidez, utilizando solución alcalina de sosa N/4, anotar el número de c. c. gastados.

3.º Adicionar seguidamente 2 c. c. de formol completamente neutro, y verter nuevamente solución de sosa hasta neutralización, demostrada por la fenolfaleína.

El número de c. c. de solución alcalina empleados en esta última determinación, multiplicado por diez, es lo que Steingger llama índice de aldehído, y se refiere al aumento de la acidez producida por la acción del formol.

Resta sólo transformar esta cifra de aldehído en albuminoides.

Dosificado por el método Kjeldahl el nitrógeno medio total de varias leches, y ateniéndose al coeficiente de 6,37 como multiplicador para obtener la cifra de materia proteica, los profesores de Leyde han calculado como factores para el índice de aldehído, los siguientes:

Materia proteica = Nitrógeno total por 6,37.

L. A. por 0,0777 = Nitrógeno total.

L. A. por 0,495 = Materia proteica.

Lo expuesto, por lo que se refiere a la leche de vacas, en lo que respecta a la de mujer, dando como composición media la que sigue:

Materia grasa.....	2	por 100
"    albuminoide.....	1,10	"
Lactosa.....	6,70	"
Cenizas.....	0,32	"

obtienen las siguientes:

Materia proteica = Nitrógeno total por 6,37.

L. A. por 0,0893 = Nitrógeno total.

L. A. por 0,443 = Materia proteica.

Véase, pues, de qué manera más sencilla puede dosificarse rápidamente la caseína, por dicho índice de aldehído, que hemos podido comprobar con suma frecuencia comparativamente, en leches de vacas.

Estas líneas, limitadas a la exposición, prácticamente aplicable, de notas recogidas, las lancé a la publicidad en la Revista *España Farmacéutica*, por creerlas de utilidad para los Laboratorios que estudian cuestiones agrícolas, o bien los industriales relacionados con la manufactura de quesos. Entiendo que tal procedimiento puede perfectamente sustituir a los enojosos y largos que en muchas obras analíticas veo aconsejados para dosi-



ficar la caseína; incluso a los acomodaticios, pero también inexactos, calculándola por diferencia con los demás elementos, que, por desgracia, solemos leer con frecuencia.

Unido a la cifra de cenizas, lo conceptuamos como dato muy útil para apreciar el agudo y descremado en las leches, por ser uno de los elementos normales más constantes, habida cuenta de que el descremado separa notable proporción de caseína. Y sería beneficiosa reforma para la clasificación de leches, limitada hoy en muchos casos sólo a su riqueza en grasa, o bien unida a la densidad.

## Afecciones médicas y quirúrgicas

**A. MENSA.**—DE LAS LESIONES OCULARES MÁS FRECUENTES EN LOS ÉQUIDOS EN GUERRA.—*Il nuovo Ercolani*, XXI, 65-71, 81-87, 20 y 29 de Febrero de 1916.

a) *Órbita*.—De la órbita interesan, sobre todo, las lesiones secundarias consecutivas a los procesos inflamatorios de las partes próximas. Son raras y tienen manifestaciones no siempre más características que las de la parte membranosa. El autor vió una celulitis orbital, consecutiva a un trayecto fistuloso en la región temporal de un caballo. El trayecto, a su vez, era consecutivo a fractura complicada de la apófisis cigomática del escamoso, que se había inflamado y a la primitiva reacción había sucedido una supuración abundante, cuyos materiales salían por el trayecto fistuloso indicado. El proceso se extendió a la articulación temporo-maxilar correspondiente, y solamente en este estado llegó el autor a ver el caso, cuando las complicaciones generales (marasmo, etc.) habían reducido ya al animal a un estado miserable. No se podía intentar otra cosa que la condilotomía, pero no se pudo realizar y el enfermo murió pocos días después. La celulitis orbital se había producido por infiltración purulenta a través de la periórbita.

Lesiones análogas, pero mucho menos graves, se producen, a veces, por consecuencia de fracturas complicadas del proceso ciliar del frontal, no siendo raras estas lesiones, sobre todo en los mulos adscritos a los equipos en general y especialmente a los diversos servicios de artillería de montaña. Son lesiones que curan siempre y no dejan, en general, complicaciones graves: la más frecuente es una intensa blefaritis del párpado superior, agravada por lesiones directas de la parte (excoriaciones, heridas, contusiones, etc.); reliquias más graves son las deformidades consecutivas a periostitis u osteoperiostitis de la arcada orbital; lesiones que suceden fácilmente a las simples contusiones graves de la arcada citada (fig. 1). Son de temer los procesos de caries y necróticos de la arcada, que conducen a úlceras o trayectos fistulosos de larga duración (fig. 1); pero, afortunadamente, éstas son complicaciones excepcionales de las lesiones primitivas y sólo son posibles en aquellos casos en que el cirujano no puede intervenir pronto. También son raros los casos de panoftalmía, considerados como complicaciones o consecuencias directas de los traumatismos de las partes externas del ojo.

Más raramente se lesiona el suelo de la órbita; el autor ha observado un caso de fractura complicada del hueso zigomático y del lagrimal, que había provocado una notable reacción flogística en las partes lesionadas y en las próximas. Este caso curó con la reducción de los huesos fracturados y con medicación antiséptica.

b) *Párpados*.—Por su natural exposición a los traumatismos, están frecuentemente expuestos a lesiones de diversos grados. Sin detenerse en las muchísimas pequeñas reacciones flogísticas que se producen por simples excoriaciones o por heridas lacerantes o lacero-contusas, el autor se ocupó de las blefaritis secundarias, consecutivas a los proce-



Los vecinos de la arcada orbitaria o de la región suborbitaria. También interesa recordar que se produce no raras veces la ptosis mecánica o pseudotosis de Maller, consecutiva siempre a las blefaritis primarias. Las causas comunes son siempre las reacciones flogísticas en general, primarias o secundarias, del párpado superior; poquitas veces la ptosis obedece a un hematoma de la parte; también es raramente consecutiva a derrames serosos traumáticos primitivos o a heridas graves de las partes o de la arcada. Sin embargo, son pocas las veces en que el cirujano tiene que practicar la blefarorrafia o cualquiera otra intervención palpebral para curar la ptosis homónima, porque el párpado retorna siempre o casi siempre a la normalidad por el sucesivo decrecimiento y desaparición de la flogosis. Por las muchas soluciones de continuidad a que están sujetos los párpados en general, no es raro el ectropion. Poquitas veces se produce el entropion, el cual se debe más a afecciones de los párpados consecutivas a lesiones de la conjuntiva. También son raras ciertas especiales disposiciones de los párpados, que se parecen mucho al verdadero lagofalmo.

De blefaritis primitiva tiene el autor recogido un caso de blefaritis ciliar ulcerativa del párpado superior. Acompañaba a un caso de conjuntivitis traumática purulenta. El autor supone que el traumatismo había lesionado algo el borde ciliar del párpado y que la lesión se fué agravando a consecuencia de las malas condiciones de ambiente en que se dejó el caballo, el cual continuó prestando servicio durante bastante tiempo. El borde ciliar presentábase ulcerado en un tercio de su extensión. Curó formando una cicatriz en forma de pequeña V abierta hacia adelante. Contra la blefaritis ciliar ulcerativa empleó el autor el óxido amarillo de mercurio, y contra la imponente conjuntivitis purulenta que la acompañaba el suero polivalente antipiógeno Lanfranchi-Finzi.



Fig. 1.

A todas las blefaritis van asociadas conjuntivitis, pero éstas no son siempre graves.

Mucho menos común, y también de menor interés clínico-anatomo-patológico es la blefaritis flemmonosa, de forma a veces imponente, siempre que es consecutiva a traumatismos graves y de mucha extensión. Se diferencia poco de la misma forma secundaria, que es consecutiva a traumatismos o lesiones de las partes orgánicas próximas. En la curación se emplean los antisépticos fríos o tibios, según el estado.

Los tumores de los párpados no tienen interés como lesiones oculares de guerra; pero sí debe recordarse, entre las lesiones palpebrales, la triquiasis, que no es raro encontrarla y es causa de conjuntivitis rebeldes.

c) *Conjuntiva*.—Se puede decir que no hay lesión de las partes externas del ojo que no produzca la conjuntivitis como reacción flogística, por lo cual la mayor parte de las conjuntivitis que aprecia el clínico en la guerra se consideran sintomáticas. Son, efectivamente, raras las idiopáticas, es decir, aquellas que se deben a una causa propia y que



pueden permanecer aisladas, sin complicaciones vecinas. Al clínico se le presentan casi siempre más graves las primeras, y esto no tiene nada de extraño, si se considera que la conjuntivitis idiopática—cualquiera que sea su naturaleza—exige, para ser considerada como tal, un absoluto conocimiento de la causa que la ha producido, y en segundo lugar porque la conjuntivitis misma es tanto más grave cuanto que las otras lesiones que se consideran consecutivas a ella puedan ser la causa determinante. Y si esto importa desde el punto de vista de la precisión diagnóstica, también interesa desde el punto de vista del tratamiento y del pronóstico.

La observación demuestra que las conjuntivitis idiopáticas son menos frecuentes que las sintomáticas. Las conjuntivitis suelen producirse por traumatismos y son agudas, catarrales, simplemente mucosas y pocas veces muco-purulentas; las crónicas son mucho más raras, como consecutivas a las primeras. No se limitan a las alteraciones cuantitativas y cualitativas de las secreciones conjuntivales normales: a las alteraciones de las secreciones se agregan casi siempre las lagrimales; en unas y en otras varían mucho las consideraciones según las condiciones especiales a que están sujetos los cuadrúpedos en sus largas marchas y permanencia al aire libre, bajo climas rígidos, con temperaturas bajísimas y expuestos a insólitas sensaciones luminosas, como las que resultan a consecuencia de una larga permanencia en las montañas y sobre la nieve.

Fácilmente, si no se cura pronto y bien, la conjuntivitis catarral simple se convierte en purulenta induciendo a complicaciones no leves de la córnea, de la esclerótica y de los párpados, nictitante inclusive, la cual participa naturalmente de todos los procesos de las conjuntivas bulbar y palpebral.

La cura es la única que se hace en la práctica común: la práctica de guerra la restringe todavía a los simples antisépticos y a los más simples colirios al sublimado, siempre de grandísima utilidad. El suero antipiógeno polivalente de Lantranchi-Finzi es de gran eficacia en todos los casos de conjuntivitis: es, sobre todo, digno de mención un caso de curación rápida de una conjuntivitis purulenta grave, caso que convenció al autor de la pronta acción curativa antipiógena del suero, así como otros casos de simple conjuntivitis catarral mucosa le convencieron de su eficaz acción preventiva. El suero lo aplicó directamente con hilas de algodón o por pinceladas o con instilaciones en la conjuntiva.

Asociándose la conjuntivitis a otros procesos inflamatorios locales, y, sobre todo, no resolviéndose pronto, se entra en el estado crónico y se produce una reacción plástica subconjuntival—y especialmente en los párpados—, la cual espesa las partes y las hace fibrosas, duras e inelásticas: esclerosis palpebral: con consecuencias póstumas no raras y que deben tenerse en cuenta por las complicaciones que pueden sobrevenir. En algunos casos, aproximándose las lesiones a una blefaritis, el autor las ha curado con éxito feliz.

Son muchas las alteraciones conjuntivales que suceden a las heridas penetrantes del bulbo, pero de éstas se tratará al hablar de las lesiones corneales.

El autor no ha observado otras consecuencias póstumas de las conjuntivitis (simblefaron, pterigion, etc.) ni ha tenido ocasión de observar tumores conjuntivales ni de otra clase inherentes a las lesiones de la conjuntiva.

d) *Esclerótica*.—Está raramente sujeta a flogosis si no se consideran las secundarias a lesiones violentas de ella misma. En las conjuntivitis bulbares, en las blefaritis graves, en las panoftalmias consecutivas a traumatismos difusos del ojo en general, no se puede negar que se asocia la inflamación de la esclerótica, pero siempre de un modo leve. Escleritis propia, aun sintomática, no es fácil de ver: el autor confiesa que no la ha observado, salvo la escleritis circunscrita consecutiva a traumatismos graves o a heridas pene-



trantes del bulbo. Otro tanto dice de las epliscleritis y de todas aquellas lesiones esclerales consiguientes a lesiones locales o vecinas: la esclerectasia, los estafilomas, etc.

La cura de la escleritis y de las lesiones generales de la esclerótica es la misma que en las lesiones análogas conjuntivales o corneales.

a) *Córnea*.—Pocas lesiones se pueden considerar en la córnea cualitativamente; muchas, por el contrario, cuantitativamente: de todas las partes orgánicas oculares es ésta la que más lesiones sufre, y esto sin duda es debido a su mayor exposición a todos los factores originarios de lesiones oculares, y, sobre todo, a su gran sensibilidad y prontitud para las reacciones inflamatorias. Respecto a la mayor exposición de la córnea a las causas exteriores, se puede objetar que materialmente están más expuestos los párpados: pero siempre, o casi siempre, un traumatismo en los párpados o una blefaritis dejan vestigios en la córnea, mientras que todos los clínicos han podido observar queratitis diversas sin que los párpados sean atacados por extensión del proceso flogístico corneal. Por esto debe admitirse que, desde el punto de vista etiológico, la córnea se encuentra en las condiciones más desfavorables.

A las causas exteriores hay que sumar después las interiores, no indiferentes ni por su número ni por su gravedad, pues la córnea tiene factores flogísticos insólitos en las otras partes del ojo.

Además, frecuentemente, las lesiones de la córnea se asocian a las lesiones írideas o de la cristaloides y del cristalino, etc.; lesiones que se agravan en la guerra de un modo especial. Sinequias anteriores o posteriores, iritis, ectasias corneales, etc., son lesiones que no es raro le toque observar al clínico de guerra. También se observa la llamada *flujió periódica*, como póstuma consecuencia de la irido-ciclo-corooiditis recidivante. Es de lamentar que al interés clínico de los casos no pueda corresponder, inevitablemente, una adecuada cura reparadora; son siempre casos en los cuales la cura es un mito. Aun en la especie humana, en las lesiones antedichas, más que a la reparación orgánica, se atiende a la reparación estética, cosa que no siempre interesa en los animales y mucho menos en tiempo de guerra.

Sobre la naturaleza de las lesiones corneales puede decirse, en síntesis, que en su inmensa mayoría se deben a traumatismos.

No se producen frecuentemente lesiones violentas: raras las abrasiones y heridas en general; más raras las heridas penetrantes, en las cuales se producen reacciones orgánicas diversas, según la gravedad de la herida y las partes lesionadas; raras las ustiones, producidas en incendios o por accidentes de naturaleza excepcional. Tampoco los cuerpos extraños pueden ser objeto de larga discusión: a la manera de los traumatismos, pueden producir diversos tipos de queratitis, según los varios procesos flogísticos reactivos que provoquen. Debe hacerse una mención especial de las heridas penetrantes del bulbo, las cuales son siempre graves *quoad partem*, no sólo por la pérdida de la facultad visual, sino también por la deformidad de la región, frecuentemente gravísima. Son todos éstos, casos en los cuales la terapéutica puede muy poco: casi puede decirse que no hay más que una terapia preventiva directa para evitar complicaciones locales y generales. También ha habido que lamentar oftalmías simpáticas.

Entre las queratitis, las más frecuentes son las parenquimatosas o intersticiales; pocas veces persisten en estado de queratitis simple y se resuelven. Extendida la inflamación a la conjuntiva, la conjuntivitis agrava la lesión, y no es raro que se asocie o siga a la queratitis simple la vascular o la parenquimatosa, debiendo advertir que si ésta es fácil de observar y de diagnosticar, no sucede lo mismo con la vascular, sobre todo en el segundo



estado (*pannus crassus*). Tampoco teóricamente es fácil imaginarse una tela grave de la córnea sin pensar que está lesionada en todo su espesor, y de ahí las queratitis vascular y parenquimatosa juntamente. También se puede afirmar que entre las queratitis vascular—*pannus lenis y crassus*—y parenquimatosa, la mayor frecuencia corresponde siempre a ésta.



Fig. 2.

A las queratitis no sucede siempre una resolución solícita y perfecta, pues no es difícil observar opacidades corneales, de la simple nube hasta el leucoma. Por lo que se refiere a los leucomas, especialmente los cicatriciales, el autor presenta como ejemplo típico el de la figura 2, consecutivo a una herida penetrante del bulbo. Por algunos datos, y sobre todo por la característica retracción cicatricial posterior, se puede considerar el caso como un leucoma adherente, con probable lesión del iris.

A estos casos se asocia siempre la atrofia del bulbo, avanzada o no. La figura 3 representa un caso avanzado, que es interesante porque la córnea ha desaparecido por completa y el polo anterior del ojo se ha reformado a expensas de la esclerótica, con signos evidentes de flogosis súbita

(escleritis) y en la cual se observaban trazas no leves de una neoformación conjuntival simulando un pterigión.

Para terminar con las queratitis, advierte el autor que el único caso de Deschemetitis que ha podido observar lo encontró en un caso de estafiloma corneal, en el cual, por la transparencia de parte de la córnea y por la evidente sinequia posterior del caso, pudo acertar la reacción de la limitante posterior en un trozo en media luna, bastante extenso, a partir del ángulo temporal del ojo.

En el tratamiento de las queratitis ha obtenido el autor buenos resultados con los antisépticos y con las pulverizaciones de calomelanos, de azúcar, etc.

Las ectasias corneales no son frecuentes. De las dos variedades de estafiloma corneal el autor ha observado un caso perteneciente al queratoglobos (fig. 4). Son raras las úlceras corneales, y las que se producen son generalmente de origen traumático.

f) *Aparato lagrimal*. — Reclama pocas veces la atención del clínico, sobre todo porque ninguna o casi ninguna de sus lesiones es idiopática. Generalmente son consecutivas a las lesiones de la glándula lagrimal, a su vez consecutivas a traumatismos graves o a la fractura de la arcada orbitaria; la eventual dacrioadenitis es la reacción más grave de toda la arcada. Lo mismo puede decirse de las lesiones del conducto lagrimal-nasal, cuyas soluciones de continuidad, sólo ha podido observarlas el autor algunas veces,



Fig. 3.



en caso de fractura del hueso lagrimal del maxilar superior o del nasal. Interesaba en estos casos curar pronto la fractura (reducción) y sus complicaciones, atendiendo solícitamente a la plástica cutánea de la parte herida.

Por las fracturas antedichas se produce a veces la obstrucción del conducto lacrimo-nasal, que se advierte en la interrupción del lagrimeo; además, si la fractura es abierta, se produce una fistula aérea. La figura 5 representa un caso típico en el momento de re-



Fig. 4.



Fig. 5.

cibirlo de la enfermería: se trata de una fractura complicada del lagrimal y de una porción del hueso nasal derecho. Por la oclusión del conducto lácrimo-nasal, este caso ofrece a la consideración una dacriocistitis catarral, favorecida por un estado de conjuntivitis crónica catarral.

En un mulo pudo observar el autor otro caso de dacriocistitis purulenta consecutiva a una fractura limitada del hueso lagrimal, cuyo caso curó con leve deformación de la parte.

El autor no pudo observar otras lesiones en el aparato lagrimal.

## Cirugía y Obstetricia

**F. CINOTTI.**—DE LA RINOSTOMÍA. NUEVA INTERVENCIÓN OPERATORIA EN LOS CASOS DE PARÁLISIS DE LA FALSA NARIZ. —*Il nuovo Ercolani*, XXIII, 273-278, 30 de Noviembre de 1918.

La parálisis de la falsa nariz se mira de ordinario solamente como uno de los elementos del síndrome propio de la parálisis del séptimo par, y si es unilateral, la falta de funcionalidad del divertículo nasal puede representar un fenómeno de menor evidencia e im-

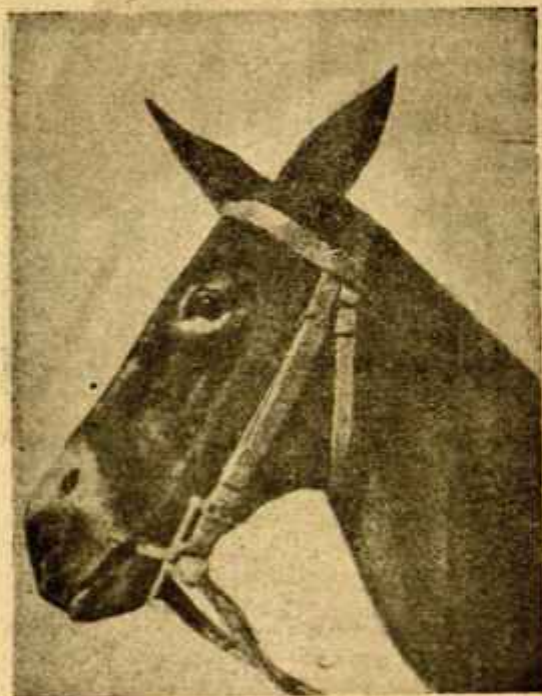


portancia que otros que se observan en la oreja, en el ojo, en el carrillo y en el labio. Solo en los casos de diplegia completa adquieren las lesiones todo su valor semeiológico y los obstáculos respiratorios revisten una importancia preponderante.

Para tratar estos casos ha ideado el autor un método operatorio, al cual llama *rinostomía*, que consiste en practicar una abertura que tenga carácter permanente en correspondencia con el vientre representado por la falsa nariz hinchada.

Se tiende el animal en el suelo y se le anestesia y adrenaliza la parte. Se tapona cuidadosamente la cavidad nasal con gasa húmeda de modo compacto.

En el primer tiempo se practica una incisión de 7-8 centímetros a lo largo de la bisectriz del ángulo naso-incisivo, a partir de dos centímetros del vértice, bien reconocible al tacto. Se disea el suelo muco-cutáneo de la falsa nariz. Con la tijera curva se practica



delicadamente la ablación total, buscando también el fondo de saco lateral, que en algunos animales está bastante desarrollado.

Se practica una incisión igual a la cutánea en la pared profunda de la falsa nariz así denudada, se extrae la prolongación fibro-cartilaginosa del cartilago nasal, se amputa por debajo de la replegadura y se procede a la sutura de la mucosa con la piel.

Al cabo de 15-20 días se puede dar el animal de alta, y queda como indican las figuras, en las cuales la intervención se ha hecho en un solo lado, porque la práctica demostró que era suficiente para que los animales operados pudiesen desempeñar bien los servicios ordinarios.





**F. REHBOOK.** — DIAGNÓSTICO DE LA PREÑEZ EN LA YEGUA, EN LA VACA Y EN LA CABRA POR EL PROCEDIMIENTO DE LA DIÁLISIS. — *Archiv für wissenschaftliche*, XL, 324-351, 22 de Mayo de 1914.

Las experiencias realizadas por el autor en las hembras domésticas citadas con este método ideado por Abderhalden para el diagnóstico precoz de la gestación, le han dado siempre resultados positivos; pero advierte que es de práctica delicadísima, que está expuesto a muchas causas de error y que presenta dificultades de aplicación, que principalmente resultan de la presencia en el suero de sustancias capaces de colorearse con la ninhidrina, que es la substancia que ha de dar el color azul característico de la reacción positiva. Por otra parte, resultan diversos errores de una ejecución imperfecta o de una interpretación inexacta de la coloración azul.

En la yegua es más difícil el diagnóstico que en la vaca, por la dificultad de obtener una placenta irreprochable, pero si la experiencia se practica bien da los mismos resultados positivos, confirmados después por el nacimiento de los productos.

Sin embargo, el procedimiento de la diálisis para el diagnóstico de la preñez en las hembras domésticas no será nunca un procedimiento de aplicación práctica en la clínica corriente, por la delicadeza extremada de su técnica y por las otras varias razones que el autor cita.



C. BOTELHO.—SOBRE UN NUEVO MÉTODO SIMPLE Y RÁPIDO PARA LA DOBLE COLORACIÓN DE LAS BACTERIAS ESPORULADAS.—*Comptes rendus de la Société de Biologie*, LXXXI, 183-184, sesión del 23 de Febrero de 1918.

Los métodos tintoriales clásicos de que disponemos actualmente para la coloración de las bacterias esporuladas son de una técnica bastante compleja y constan de varios tiempos de una manipulación delicada. Exigen, además, productos químicos que no se tienen siempre a mano en los Laboratorios.

El autor cree haber logrado simplificar y perfeccionar estos métodos, con un nuevo procedimiento de coloración de las bacterias esporuladas, *procedimiento muy simple y que permite la doble coloración de estas bacterias y de sus esporos (esporos libres y endosporos) por medio de una solución colorante única, que no necesita ningún mordiente previo.*

*Composición de la solución colorante:*

1.º Hacer una solución de:

Ácido acético puro cristalizado.....	} aa 50 c. c.
Agua destilada.....	

2.º Disolver directa y sucesivamente en esta mezcla (en frío):

1.º Verde luz.....	4 gramos.
2.º Fuchsin ácida.....	2 —

Después de disolución completa, poner el todo en un frasco cuenta-gotas cerrado al esmeril. Se puede emplear la solución sin necesidad de filtración previa.

*Técnica de la coloración:*

1.º Depositar en la lámina algunas gotas del material a colorear diluido en un poco de agua. Fijar la preparación por el calor, pasando, según la técnica corriente, dos o tres veces por la llama de un Bunsen.

2.º Recubrir toda la preparación con la solución colorante y llevarla a la llama hasta la emisión de vapores. Retirar y repetir la misma operación tres o cuatro veces, reemplazando el líquido evaporado. Dejar enfriar la preparación, lavar con agua destilada hasta que en la preparación, que presenta entonces un tinte violáceo, comience a manifestar gradualmente un color francamente verdoso, que indica el término de la diferenciación.

Ecurrir la preparación, y, sin secarla, repetir la misma operación una segunda vez, y hasta una tercera, si se trata de especies bacterianas con esporos difíciles de colorear.

Secar y examinar. En las preparaciones así tratadas, los esporos se coloran de rojo y los bacilos de verde.

*Nota:* En la misma sesión en que Botelho dió cuenta de este procedimiento de coloración, hizo constar Weinberg que había podido comprobar que es posible por el procedimiento de Botelho teñir hasta esporos tan difíciles de colorear como los del *b. adematensis*.

F. SANFELICE.—INVESTIGACIONES SOBRE LA GÉNESIS DE LOS CORPÚSCULOS DEL «MOLLUSCUM GONTAGIOSUM».—*Annales de l'Institut Pasteur*, XXXII, 363-371, Agosto de 1918.

El *molluscum contagiosum* del hombre es una enfermedad cutánea que se manifiesta bajo forma de nódulos de diferentes dimensiones, a veces poco numerosos y otras veces



extendidos por toda la superficie del cuerpo. Esta enfermedad humana, así como el *molluscum contagiosum* de los anfibios y el epiteloma contagioso de las palomas, representan afecciones limitadas a la capa de Malpighio.

El virus del *molluscum contagiosum* es únicamente epidérmico; penetrando en la piel produce una proliferación de la redcilla de Malpighio. Por el contrario, el virus del epiteloma contagioso de los palomos es de aquellos a los que se ha dado el nombre de «dermotropos», porque se fijan también por las vías de la circulación sanguínea.

Un hecho importante para la etiología del *molluscum contagiosum* del hombre, que subraya además también los lazos existentes entre esta enfermedad y el epiteloma contagioso de los palomos y el *molluscum contagiosum* de los anfibios, es la filtrabilidad del virus puesta de relieve por Juliusberg.

Posteriormente, Lipschütz ha practicado nuevas investigaciones sobre la etiología del *molluscum contagiosum*, creyendo, por analogía con lo que se ha comprobado para el epiteloma contagioso de las aves, que el agente patógeno está representado por corpúsculos muy pequeños, redondos y poco refringentes, que se pueden ver al ultramicroscopio. Estos corpúsculos son inmóviles; no tienen pestañas ni presentan membranas. En las preparaciones en serie, fijadas en el alcohol absoluto, en el alcohol-éter y en el ácido ósmico y después coloreadas por el método de Löffler (coloración de pestañas) o por el método de Giemsa, o bien por la fuchsina fénica, se reconocen fácilmente los corpúsculos. La multiplicación del virus se hace por división y por estrangulamiento; se pueden, en efecto, ver, al lado de diploformas, otras formas en las cuales los dos corpúsculos están todavía unidos por un listoncito muy delgado y poco coloreado. Hasta ahora, no se han podido obtener cultivos. Según Lipschütz, los agentes del *molluscum contagiosum*, representados por estos corpúsculos, pertenecen al grupo de los estrongioplasmias.

Ahora bien, investigaciones de Sanfelice, ya publicadas, demostraron antes de los trabajos de Lipschütz que los corpúsculos descritos por Minguzzi como parásitos en el *molluscum contagiosum* de los anfibios son en realidad formaciones de origen nuclear. La alteración limitada a la redcilla de Malpighio ha comenzado por un engrosamiento de los núcleos y del plasma celular. Al mismo tiempo que esta alteración se observa que las masas nucleolares, que adquieren un color rojo cuando se las trata por el método de Nann, engruesan considerablemente. Cuando estos cuerpos nucleolares han alcanzado una dimensión considerable, la membrana nuclear se rompe y pone en libertad los corpúsculos característicos del *molluscum*. Además, estas investigaciones han demostrado que los corpúsculos característicos del *molluscum*, que nacen en el núcleo, presentan en el interior, cuando han alcanzado ciertas dimensiones, una estructura semejante a los corpúsculos descritos por Negri en el sistema nervioso de los animales muertos de rabia y a los corpúsculos descritos por Lentz y Sinigaglia en el sistema nervioso de los perros atacados de moquillo.

Por otra parte, las investigaciones publicadas sobre el epiteloma contagioso de los palomos demuestran que los corpúsculos o las inclusiones celulares características de esta afección, limitada a la redcilla de Malpighio, lo mismo que el *molluscum contagiosum* de los anfibios y el *molluscum contagiosum* del hombre, son de origen nuclear. La alteración comienza por un engrosamiento de los núcleos y de los plasmas celulares. Este primer período de la enfermedad va seguido de la expulsión de los núcleos de masas nucleares coloreadas en rojo por la eosina (método de Mann). Estas masas, así llegadas al plasma celular, se convierten, aumentando de volumen, en corpúsculos típicos o inclusiones celulares. Se ha comprobado también que la aplicación del método de extracción



de los nucleoproteidos en la piel enferma permite transmitir con ellos constantemente la enfermedad a los animales sanos. El tratamiento de la piel enferma por una solución de potasa al 1 por 100 durante diez, veinte, veinticuatro, treinta y cuatro y cuarenta y cuatro horas y más, es incompatible con la vida de los supuestos parásitos de la enfermedad; sabido es que, hasta los esporos del carbunco, que son considerados como los gérmenes más resistentes a los agentes químicos, no resisten más de diez horas a esta solución de potasa. También debe tenerse en cuenta que el virus del epiteloma contagioso se comporta como un ácido. En efecto, por mucho tiempo que la piel enferma se encuentre en contacto con la solución de potasa bajo forma de una masa pulvulenta muy fina, el virus no deja de ejercer su acción; las experiencias de inoculación en la piel de los palomos sanos dan constantemente lugar a un resultado negativo. Sin embargo, cuando se filtra por un pedazo de tela la masa pulvulenta, mantenida en contacto con la solución de potasa durante algunas horas, y cuando se añade en seguida al producto filtrado una solución de ácido acético al 1 por 100 hasta la producción de una reacción ácida, el precipitado que se produce así, que es un nucleoproteido, da constantemente, una vez lavado con agua destilada e inoculado en la piel de palomos sanos, la enfermedad cutánea. El tratamiento por el ácido acético ha puesto en libertad el virus, que era como un ácido combinado con una base.

Si se tratase de agentes parasitarios; si los delgadísimos corpúsculos descritos por Lipschütz y otros autores fuesen verdaderamente los factores de la enfermedad, no se podría explicar la falta de una acción patógena en presencia de la solución de potasa al 1 por 100 y la producción de la acción patógena después del tratamiento por una solución de ácido acético al 1 por 100. Se trata, por consecuencia, de una enfermedad de las células de Malpighio, que da origen a una sustancia tóxica, que se puede extraer por el método de extracción de los nucleoproteidos. Esta sustancia, después de haber sido inoculada en la piel de palomos normales, da lugar a la misma alteración con producción de la misma sustancia tóxica por parte de las células. Sobre la naturaleza, sobre el origen de esta enfermedad de las células malpighianas, no se tiene hasta ahora ningún dato científico. Existe quizás una relación entre ella y el cambio de materias modificado o con alguna sustancia producida en un primer tiempo por un parásito; pero hacen falta nuevas investigaciones para poder afirmar algo sobre esta cuestión.

Por lo que se refiere al *molluscum contagiosum* del hombre, como el autor no ha podido disponer de uno de esos casos con nódulos difusos en toda la superficie del cuerpo, no ha tenido material suficiente para la extracción de los nucleoproteidos. Solamente ha podido hacer investigaciones histológicas, aplicando a los cortes el método de Mann, con objeto de establecer el origen de los corpúsculos característicos. Del resultado de estas investigaciones, que no reproducimos en detalle por ser de interés secundario en Veterinaria, concluye el autor que los corpúsculos del *molluscum contagiosum* del hombre presentan la misma génesis que los corpúsculos o las inclusiones del epiteloma contagioso de los palomos y los corpúsculos del *molluscum contagiosum* de los anfibios, con la única diferencia de que en el *molluscum contagiosum* del hombre y en el epiteloma contagioso de los palomos, la formación de los corpúsculos se hace por expulsión de los núcleos y sin destrucción de estos últimos, mientras que en el *molluscum contagiosum* de los anfibios, después de la transformación de las masas nucleolares en corpúsculos característicos, estos son puestos en libertad por la destrucción de la membrana nuclear y no por expulsión. Se tiene, pues, así, en el *molluscum contagiosum* de los anfibios, la destrucción de los núcleos, mientras que estos núcleos quedan íntegros en el *molluscum contagiosum* del hombre y en el epiteloma contagioso de los palomos.



En fin, se puede comprobar que, a las analogías de la génesis de los corpúsculos de las tres afecciones, corresponde la filtrabilidad del virus en las tres manifestaciones patológicas.

## Sueros y vacunas

**E. A. WATSON.**—ALGUNAS OBSERVACIONES Y SUGESTIONES SOBRE LOS MÉTODOS DE TRATAMIENTO POR VACUNAS Y SUERO DE LA LINFANGITIS ULCERATIVA (LINFANGITIS ULCEROSA-NOCARD). — *The Veterinary Journal*, LXXIV, 170-175, Mayo de 1918.

Durante nueve meses expendió el A. V. C. Bacteriological Laboratory, a que pertenece el autor, 35,000 dosis de vacunas y suero para el tratamiento de la linfangitis ulcerosa, lo que indica su mucho uso.

Aunque son muchas las dificultades y posibles fuentes de error para llegar a establecer conclusiones definitivas respecto al papel desempeñado por las vacunas y el suero en la terapéutica de esta enfermedad, es incuestionablemente superior éste a todos los demás métodos de tratamiento empleados hasta ahora. Constituye un elevado porcentaje el número de los animales curados después del tratamiento por las vacunas; pero, desgraciadamente, salvo en algunos animales de experiencia, no es posible saber, ni la duración de la inmunidad, ni si la curación obtenida es temporal o permanente, ni si solamente se tolera el estado de infección y es posible la recaída. Todo esto impide, aunque no se carecen de fundamentos para considerar más o menos completa la curación, establecer conclusiones definitivas.

Con objeto de contribuir a aclarar esta cuestión, que será siempre discutida, del valor efectivo de un tratamiento por relación a la frecuencia de las recidivas, el autor sugiere las siguientes condiciones de experiencia:

1. Un gran número de caballos aparentemente curados de la linfangitis ulcerosa como resultado del tratamiento por las vacunas, se tendrán en observación directa y continua durante un periodo continuo de seis meses. Estos animales se emplearán permanentemente en trabajos de transporte a los hospitales veterinarios, a los depósitos de convalecientes o al campo con las unidades veterinarias, es decir, donde se les pueda vigilar constantemente.

2. Sólo serán seleccionados aquellos animales: a) que hayan sufrido el tratamiento completo por las vacunas, y b) que tuvieran sin duda la enfermedad.

3. Se anotará cuidadosamente la historia de los casos, procurando no olvidar nada relativo a las lesiones, complicaciones, secuelas, etc.

4. Se dividirán los animales en grupos o series con arreglo a los diferentes medios de vacunación o inmunización empleados. Por ejemplo: a) vacuna anti-bacillus Preisz-Nocard; b) vacuna mixta polivalente (bacilos Preisz-Nocard-estreptococos y estafilococos); c) vacuna preparada con pus; d) suero.

5. El número de animales de cada grupo será aumentado de tiempo en tiempo, para ir haciendo más útil y provechosa la observación. Una completa evidencia se puede obtener con grupos de cincuenta caballos; pero es muy difícil poder reunir tantos caballos en cada grupo. El autor sólo ha podido hacer las experiencias de que se habla a continuación, las cuales recayeron en tres series de cuatro grupos cada una y constando cada grupo de cinco caballos, o sea en un total de 60 caballos:

CUADRO-RESUMEN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

	Período de observación.	Completamente curados, ... Curación aparente, ...	Curación probable, ...	Casi curados, ...	Leitosos, ...	Lesiones papilares o recalescentes, ...	Número total de casos, ...
Grupo A	Veintidós días.	3	1	1	—	—	5
— B		2	3	—	—	—	5
— C		4	1	—	—	—	5
— D		2	2	1	—	—	5
		11	7	2	—	—	20
Grupo A	Cincuenta días.	2	—	1	2	—	5
— B		5	—	—	—	—	5
— C		4	—	1	—	—	5
— D		2	1	1	1	—	5
		13	1	3	3	—	20
Grupo A	Setenta días.	3	1	—	1	—	5
— B		5	—	—	—	—	5
— C		5	—	—	—	—	5
— D		2	2	1	—	—	5
		15	3	1	1	—	20

El tratamiento consistió en lo siguiente:

*Grupo A.*—15 c. c. diarios de suero durante doce días (este suero procedente de caballos hiperinmunizados con fuertes dosis de cultivos hipervirulentos del bacilo de Preisz-Nocard), y después de cuatro días de descanso de 3 a 5 inyecciones de vacuna preparada con pus (pioterapia). Finalmente, en tres casos en que los resultados no eran muy satisfactorios, se hicieron a cada uno dos inyecciones de vacuna mixta polivalente.

*Grupo B.*—15 c. c. diarios de suero durante doce días, y desde el primer día de tratamiento, con intervalos de siete días, inyecciones de vacuna anti-bacilo Preisz-Nocard.

*Grupo C.*—Solamente vacuna anti-bacilo Preisz-Nocard; de 5 a 7 inyecciones, una cada siete días.

*Grupo D.*—Los cinco animales de este grupo recibieron, respectivamente, 14, 10, 9 y 8 inyecciones de vacuna preparada con pus. Además, en tres casos, se inyectaron en cada uno dos dosis de vacuna anti-bacilo Preisz-Nocard y otras dos dosis de vacuna mixta polivalente.

Los resultados obtenidos ya se resumieron en el cuadro publicado anteriormente, y aunque el número de animales de cada grupo es muy pequeño, dichos resultados confirman los obtenidos en series precedentes respecto a la notable eficacia de la vacuna anti-bacilo Preisz-Nocard e indican la superioridad de este método de tratamiento.



## Enfermedades infecciosas y parasitarias

**SCHUETZ Y PFEILER.**—NUEVAS INVESTIGACIONES ACERCA DEL DIAGNÓSTICO DEL CARBUNCO BACTERIDIANO POR EL MÉTODO DE LA PRECIPITACIÓN.—*Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde*, XL, 395-424, 22 de Mayo de 1914.

Desde que Ascoli publicó sus primeros trabajos experimentales sobre el diagnóstico del carbunco bacteridiano por el método de la precipitación, demostrando que es simple, práctico y eficaz, otros muchos investigadores, y entre ellos los autores de este estudio, publicaron artículos favorables al método, basándose para ello en el resultado de sus experiencias.

Posteriormente al primer trabajo de Schuetz y Pfeiler, se han publicado otros por Schlegel, por Roncaglio, por Lebre, por Profé, por Hobstetter y por Osiander, todos ellos favorables al método; mientras que los trabajos publicados por Flemming, por Szymanowski y Zagaja, por Fischøder, por Swick, por Raebiger y por Osiander son desfavorables al método.

Schuetz y Pfeiler, en las nuevas investigaciones que publican en este estudio, advierten que ellos emplean un suero de asno, al que adicionan fenol, y conservan en la friegera, suero de tanto valor, que Fischøder, que había sufrido un 56,4 por 100 de errores con el suero que le había enviado Ascoli, ha obtenido con el suero de Schuetz y Pfeiler el 100 por 100 de indicaciones exactas. En cuanto a extracto se sirven del llamado simple o cloroformado, del cual quitan el enturbiamiento cuando es necesario por adición de carbón de madera seco y pulverizado, que da generalmente a los extractos turbios o coloreados la limpidez del agua clara.

Los exámenes hechos en estas nuevas experiencias de Schuetz y Pfeiler, siempre con testigos y control por los métodos bacteriológicos, han sido de 158 muestras procedentes de bóvidos, 18 procedentes de solípedos, 31 procedentes de cerdos y otras varias procedentes de carneros, cabras y cabritos. Los resultados obtenidos han sido tales que Schuetz y Pfeiler no vacilan en conceder un valor absoluto al método de la precipitación para el diagnóstico del carbunco bacteridiano en los grandes y pequeños rumiantes y en los solípedos. Más aún: en 22 de las muestras sospechosas de bóvidos, el diagnóstico de la enfermedad carbuncosa, que había escapado al empleo de los métodos bacteriológicos, fué brillantemente hecho por el método de la precipitación. Por lo que se refiere al cerdo, los autores opinan que no merece la pena emplear el método de precipitación para el diagnóstico, puesto que se obtienen los mismos resultados con este método que con el examen bacteriológico, con el inconveniente de que en este animal sólo se recogen productos propios para el extracto de precipitación después de una rebuesa minuciosa, a causa de la poca abundancia de bacterias, siendo en todo caso los mejores extractos los que se preparan con las porciones de intestino que están alteradas, tumefactas, inflamadas y hemorrágicas y con los ganglios correspondientes.

Terminan los autores su interesante trabajo afirmando que el método de la precipitación, lejos de ser un mero auxiliar en el diagnóstico del carbunco bacteridiano, es el método más seguro para establecer la existencia de esta infección, por cuyo motivo debe reconocérsele valor legal, a fin de que sea aplicado sistemáticamente y, sobre todo, en los casos dudosos.



VELU.—LA TRIPANOSOMIASIS DE LOS CABALLOS DE MARRUECOS.—*Recueil de Médecine vétérinaire*, XCI, 692-697, 15 de Noviembre de 1915.

*Agente patógeno.*—El agente de esta enfermedad, observada por primera vez en Marruecos por Bolleval en 1911, es un tripanosoma encontrado por el autor en un conejo inoculado el 18 de Diciembre de 1914 con sangre de un caballo que estaba en tratamiento en la enfermería de Casablanca desde el mes de Agosto.

Abunda poco en la sangre, a no ser durante los ataques febriles, y después de pasados éstos, es muy difícil encontrarlos. Se parece al del nagana y al del surra. En estado fresco tiene movimientos rápidos de traslación, pero muy contorneados y operados con el flagelo hacia adelante; estos movimientos no le llevan jamás fuera del campo del microscopio. En la sangre del caballo mide de 20 a 22  $\mu$ . El flagelo tiene siempre una parte libre. El centrosoma es bastante grueso y se aprecia muy bien. El protoplasma encierra granulaciones que los procedimientos habituales de coloración ponen muy fácilmente en evidencia. La multiplicación se hace por bipartición igual; el centrosoma se divide primero, después la base del flagelo, en seguida el núcleo y, por último, la base libre del flagelo.

En los cadáveres desaparece el parásito muy rápidamente. No han sido infectantes las inoculaciones hechas al perro y al conejo con sangre tomada de un mulo infestado dos horas después de su muerte. Esta desaparición de los parásitos es muy estimable desde el punto de vista profiláctico.

*Síntomas.*—La enfermedad se manifiesta por una anemia de marcha esencialmente crónica, con ataques agudos de corta duración, más o menos espaciados, remitencias y recaídas.

El principio pasa inadvertido; la evolución es lenta e insidiosa. El primer trastorno característico es la flojedad para el trabajo; el animal se fatiga pronto; su marcha es incierta; se sofoca rápidamente. En la cuadra está triste y generalmente acostado.

Después se acentúan los síntomas. La multiplicación de los hematozoarios en la sangre provoca una anemia más o menos grave, que se traduce por una disminución rápida del número de glóbulos rojos y de su riqueza en hemoglobina. El animal adelgaza; la debilidad crece progresivamente; la marcha se hace incierta. Con frecuencia aparecen trastornos locomotores, caracterizados por una dificultad del tercio posterior y un balanceo de la grupa durante la progresión. Entonces se observan accesos febriles violentos y fugaces, que raramente pasan de dos por mes. En algunas horas se eleva la temperatura 2, 3 y aun 4 grados. Estas exarcebaciones térmicas se acompañan de síntomas generales graves. El enfermo está triste, con frecuencia acostado y tiene el apetito disminuido y hasta suprimido. La respiración es difícil, disneica; las alas de la nariz están dilatadas; el pulso es acelerado. Al cabo de un tiempo variable, que oscila entre doce horas y cuatro o cinco días, todo entra en orden. La caquexia progresiva es lo único que persiste y se acentúa. Los accesos febriles que corresponden a la multiplicación de los parásitos en la sangre, y acaso también a la multiplicación de las toxinas, se traducen por síntomas de las mucosas. La conjuntiva, que tiene generalmente un tinte marfilé y después blanco-porcelana, aparece amarillenta en los momentos de las crisis.

Los últimos periodos de la enfermedad se caracterizan por un adelgazamiento considerable y por la fusión de los tejidos que contrasta con el apetito generalmente conservado. El animal se caquectiza y acaba por permanecer echado y morir así.

La enfermedad no ocasiona fatalmente la muerte, pero dura siempre varios meses; las recaídas son frecuentes y la convalecencia es siempre muy larga. Por estas razones, a no



tratarse de animales que se conserven para el estudio, se deben sacrificar prematuramente los enfermos.

Además de los síntomas descritos, se pueden observar enteritis, ictericias y petequias, edemas, hipertrofias de los ganglios y lesiones eczematosas; pero estos síntomas tienen un valor muy relativo y no son constantes.

**Anatomía patológica.**—A pesar de la gravedad de los síntomas, no hay apenas lesiones. La sangre está siempre alterada; es de color grosella lavado; los músculos están pálidos, decolorados e infiltrados de serosidad. Los ganglios linfáticos están generalmente hipertrofiados y rojizos. El bazo está muy hipertrofiado en las tripanosomiasis experimentales. En los casos espontáneos solamente lo está cuando el animal muere en el curso de una crisis o poco después. El hígado tiene frecuentemente el color de hoja muerta; el intestino está ligeramente congestionado.

**Diagnóstico.**—El diagnóstico clínico es generalmente difícil, puesto que las petequias no dan ningún dato y los edemas suelen faltar. La paresia del tercio posterior, cuando existe, pone sobre la pista.

Para observar los accesos febriles hace falta un examen constante de larga duración. La toma bicotidiana de la temperatura rectal es indispensable a causa de la brevedad de ciertos accesos.

En general, debe considerarse sospechoso todo animal que se nutra mal y adelgace sin motivo aparente.

El examen de la sangre fresca, practicado todos los días, pero sobre todo en los momentos de los ataques térmicos, permite siempre salir de dudas.

También se puede recurrir a las inoculaciones a los animales sensibles, como el conejo, el perro, y, sobre todo, la rata blanca, la cual, después de una inyección subcutánea de 3 c. c. de sangre virulenta, reacciona al cabo de tres o cuatro días y muere generalmente a los ocho.

**Profilaxia.**—Como la profilaxis ha de basarse en el modo de propagación de la enfermedad, y esto se desconoce por completo, no es posible trazar un plan profiláctico seguro. El autor propone, sin embargo, que se incluya la tripanosomiasis entre las enfermedades contagiosas, que se organice completa y definitivamente un servicio de epizootias y de laboratorio para la investigación sistemática de los focos de esta enfermedad, que se construyan en todas las enfermerías veterinarias importantes habitaciones para el aislamiento, que se tengan en cuarentena todos los animales procedentes de las regiones contaminadas y sospechosas y que se sacrifiquen los animales enfermos siempre que no se reserven para estudio y mientras no haya un tratamiento apropiado.

## AUTORES Y LIBROS

G. MAYALL.—COWS, COW HOUSES AND MILK; E. PEACEY.—COMMON DISEASES OF PIGS AND THEIR DIAGNOSIS; R. H. SMYTHE.—WOUNDS OF ANIMALS, tres volúmenes en 8.<sup>a</sup>, magníficamente encuadernados en tela, de 136, 114 y 194 páginas, respectivamente, con numerosos grabados en el texto. Baillière, Tindall and Cox, 8 Henrietta Street, Covent garden, London, 1918.

Estos tres interesantes libros—Vacas, vaquerías y leche, Enfermedades comunes de los cerdos y su diagnóstico y Heridas de los animales—son más apropiados para los gu-



naderos que para los veterinarios, aunque también los veterinarios pueden aprender bastante en ellos y muy especialmente en el último, que estudia de un modo magistral todo lo relativo al tratamiento de las heridas de los animales, según los últimos adelantos terapéuticos realizados durante la guerra europea.

Los tres libros están escritos con una estimable concisión en el lenguaje y con mucha claridad en la exposición, y por lo que se refiere a «Wounds of animals», además de reunir las cualidades anteriores, está ilustrado con treinta fotografías (entre ellas dieciséis en láminas), de heridas muy importantes y extraordinariamente expresivas, que hacen más fructífera la lectura del texto.

Agradecemos a la Casa editorial su obsequio y recomendamos la adquisición de estos libros a aquellos veterinarios y ganaderos que conozcan el idioma inglés, en la seguridad de que no han de perder el tiempo que empleen en su lectura ni han de considerar mal gastado el dinero que les cueste su adquisición.

Y a propósito de estos libros, echamos de menos en España una biblioteca de esta índole original de autores nacionales. Creemos que sería conveniente hacer una serie de Manuales económicos y fáciles de manejar para uso de ganaderos, porque los libros de vulgarización que aquí se escriben son generalmente caros y no están al alcance de todas las fortunas. Es muy posible que una biblioteca de esta índole, además de constituir una buena obra patriótica, resultase un bonito negocio editorial.