

M. Kaufmann
ENCICLOPEDIA
VETERINARIA
7

2
TERAPÉUTICA
Y
MATERIA MÉDICA



ENCICLOPEDIA VETERINARIA



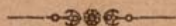
TRATADO DE TERAPÉUTICA

Y LE

MATERIA MÉDICA VETERINARIA

FELIFE GONZÁLEZ ROJAS, EDITOR

ENCICLOPEDIA VETERINARIA



TRATADO
DE
TERAPÉUTICA
Y DE
MATERIA MÉDICA VETERINARIA

POR

M. KAUFMANN

Profesor de Fisiología y de Terapéutica en la Escuela Veterinaria de Alfort.

TOMO SEGUNDO

TRADUCCIÓN DE LA TERCERA EDICIÓN

POR

M. ARCINIEGA

Veterinario

TOMO VII

MADRID

IMPRENTA, LITOGRAFÍA Y CASA EDITORIAL

DE FELIFE GONZÁLEZ ROJAS,

Rodríguez San Pedro, 9.—Teléfono 1830

1905

Es propiedad

TRATADO
DE
TERAPÉUTICA VETERINARIA

(CONTINUACIÓN)



PURGANTES Y PURGACIÓN

Se da el nombre de *purgantes* á un grupo de medicamentos que obran especialmente sobre el canal intestinal y que por consecuencia de esta acción, determinan evacuaciones abundantes y frecuentes de excrementos reblandecidos ó líquidos. Estos medicamentos provocan siempre, como fenómeno esencial una *diarrea pasajera* más ó menos intensa. Hacen perder al organismo una gran cantidad de substancias fluidas en un tiempo muy corto y constituyen, por consiguiente, uno de los grupos más importantes de la gran clase de medicamentos evacuantes.

La evacuación de las materias diarréicas, provocada artificialmente por la administración de los purgantes, constituye la *purgación*. Esta denominación debe ser enteramente reservada á la acción evacuante provocada por los purgantes, y no debe ser aplicada, ni á la diarrea que resulta de la acción del frío ó del miedo, ni á la que acompaña á ciertos estados mórbidos. Así, hay purgación cuando las evacuaciones diarréicas sobrevienen después de la administración del áloes, por ejemplo, mientras que hay simple diarrea cuando las evacuaciones fluidas se

producen sobre un animal que se sujeta y que se somete á una operación dolorosa. La verdadera purgación, es decir, la que es producida por los medicamentos llamados purgantes, es la que debe ocuparnos.

Condiciones orgánicas que modifican la purgación.—Todos los animales domésticos son capaces de experimentar los efectos de los purgantes; pero la purgación ofrece caracteres especiales en cada especie animal. En los carnívoros y en los omnívoros (perro, gato, cerdo), la purgación es fácil de producir, es rápida y generalmente poco dolorosa. En los herbívoros, por el contrario, aparece difícilmente, se desarrolla con lentitud y determina casi siempre dolores más ó menos violentos.

En los carnívoros y en los omnívoros, el estómago que es pequeño y está retraído durante la abstinencia, deja pasar rápidamente los purgantes al intestino: este es corto, sus paredes son lisas, gruesas y capaces de contracciones enérgicas, su superficie total es muy inferior á la de la piel; en estos animales la digestión es de corta duración y en el intervalo de dos digestiones, el estómago y las primeras porciones del intestino hallándose casi vacías, experimentan rápidamente la acción de los purgantes administrados.

En los herbívoros, la porción abdominal del tubo digestivo ofrece una gran complicación. En los solípedos, el estómago es pequeño y da paso fácil á los purgantes; pero el intestino delgado es largo, las paredes son delgadas y menos contráctiles que en los carnívoros. Llegados al ciego, los purgantes encuentran una gran masa de alimentos, aún durante la abstinencia, y su actividad disminuye en proporción de su dilución. En fin, al salir del ciego, penetran en el cólon muy largo, donde su dilución aumenta todavía. Hay, pues, en los solípedos varias

causas de atenuación de la actividad de estos medicamentos. Las disposiciones anatómicas, sobre todo, son desfavorables á la marcha rápida de las materias. La complicación del tubo digestivo de los solípedos, da perfectamente cuenta de la lentitud con la cual aparece la purgación y de la dificultad que se experimenta para provocarla.

En los rumiantes, el aparato gástrico está dividido en cuatro compartimentos distintos. Los medicamentos administrados caen en la panza y la red y allá se mezclan á una gran cantidad de materias alimenticias. En general, no llegan sino tarde al intestino y en un estado de gran dilución; los efectos de los purgantes son, pues, lentos, y permanecen inciertos en los animales de este orden. Lo que retarda aún las evecuaciones es la gran longitud del intestino.

Las disposiciones anatómicas del aparato digestivo influyen de una manera muy marcada sobre los caracteres de la purgación en las diferentes especies animales.

FISIOLOGÍA DE LA PURGACIÓN.—Después de la administración de un purgante se ve aparecer sucesivamente cierto número de modificaciones funcionales que, brevemente vamos á pasar revista:

La mayor parte de los purgantes concentran su acción sobre el intestino. Algunos no ejercen ninguna acción especial ni sobre la mucosa bucal, ni sobre el estómago, y no producen sus efectos más que después de su llegada al tubo intestinal: tales son la mayor parte de los purgantes suaves (laxantes y salinos). Otros excitan bastante vivamente las primeras vías digestivas y provocan generalmente *vómitos* en los carnívoros y en los omnívoros, tales son: los catárticos y sobre todo los drásticos.

En todo caso, que haya vómito ó no, los animales están tristes, pierden más ó menos el apetito y manifiestan una sed viva. Bostezan á menudo, especialmente los solípedos, y á veces tienen temblores y una especie de horripilación pasajera.

La piel, ordinariamente seca, presenta alternativas de frío y de calor. El pulso es primero pequeño, concentrado, desigual é intermitente. Las mucosas aparentes están inyectadas y secas. Sobrevienen siempre borborismos más ó menos intensos; á veces estos ruidos intestinales son oídos de lejos; otras veces es necesario auscultar la pared abdominal para percibirlos. Al mismo tiempo las animales están inquietos, se agitan, cambian de sitio con frecuencia, lo cual demuestra la existencia de cólicos más ó menos intensos.

Los solípedos se meteorizan generalmente un poco, se miran el ijar, se echan y se levantan; en una palabra, presentan síntomas de cólicos más ó menos intensos. Todos los animales expulsan vientos y levantan generalmente la cola como para efectuar la defecación: el ano se relaja y se retrae alternativamente, lo que da á entender que hay pujos vivos. Pronto los excrementos son expulsados con frecuencia, en cantidad más ó menos grande; presentan primero su consistencia y su aspecto ordinarios, pero luego son blandos y cargados de mucosidades. La fluidez de las materias excrementicias aumenta cada vez más, á medida que las evacuaciones son más numerosas, y en un momento dado, las deyecciones son completamente líquidas; entonces son lanzadas con cierta fuerza por los animales. Las materias no solamente se fluidifican, sino que se modifican en su color y en su olor. Los caracteres que toman varían, desde luego, con la naturaleza de los purgantes empleados.

De los experimentos más recientes, resulta que desde el pun-

to de vista de su composición, las feces diarréicas difieren de las feces normales por una gran riqueza de agua, y en general, de sodio, procedente de las secreciones del páncreas y de las glándulas intestinales. Se produce siempre una *hipercrinia* á la cual se añade una disminución en la absorción de los materiales acuosos y asimilables, y, por consecuencia, un espesamiento de la sangre. Según Rabuteau, los purgantes salinos neutros, producen sobre los sujetos sanos, *feces serosas* que no precipitan después de su filtración, ni por el calor ni por el ácido nítrico. Con muchos purgantes, las feces diarréicas expulsadas contienen mucho moco, fermentos de los líquidos digestivos, células epiteliales alteradas y leucocitos.

La evacuación diarréica dura algún tiempo, después las defecaciones vienen á ser cada vez menos numerosas, los excrementos toman una consistencia más firme, y en fin, recuperan sus caracteres normales. Una vez bien establecida la evacuación, los cólicos son menos intensos, la tristeza se mantiene y aun aumenta á veces; el animal se debilita cada vez más. Durante este tiempo la piel está fría, sus funciones disminuídas y el animal es sensible á las variaciones de temperatura, sobre todo á los enfriamientos.

El pulso llega á ser menos frecuente, y toma fuerza y regularidad.

A medida que la purgación se extingue, el animal se presenta con más calma, las mucosas palidecen y se humedecen, la piel recupera su valor y su flexibilidad, el vientre llega á ser más flexible, menos voluminoso, y el apetito reaparece.

Bajo la influencia de la purgación se produce siempre una *debilidad* muy notable de las fuerzas musculares: por esta razón debe abstenerse por completo de someter al trabajo ordi-

nario y de exponer á la intemperie, á los animales que acaban de ser purgados, porque sudan al menor ejercicio, y por consecuencia, están expuestos á los enfriamientos. Esta debilidad de todo el organismo obedece á varias causas, tales como la dieta que precede, acompaña y sigue á la purgación, las pérdidas humorales hechas por el tubo digestivo, y el gasto de influjo nervioso provocado necesariamente por los purgantes drásticos. Los purgantes, sobre todo estos últimos, excitan en efecto las extremidades de los numerosos nervios intestinales y producen una *revulsión* interna, más ó menos intensa, que viene á complicar la expoliación.

Las pérdidas sufridas por el organismo bajo la influencia de la purgación, tienen por efecto constante el ocasionar un *enflaquecimiento* más ó menos pronunciado, y el producir una sobreactividad de las *resorciones* intersticiales. La sangre, despojada en parte de sus principios acuosos, ha llegado á ser más espesa, más concentrada; tiende á recuperar su composición normal, llamando á los vasos á los líquidos contenidos en el tejido conjuntivo de los órganos ó en las cavidades esplánicas.

Otra consecuencia del espesamiento de la sangre bajo la acción de la espoliación purgante, es la *disminución de todas las secreciones* que no pertenecen al tubo digestivo. Así, después de la purgación, hay constantemente disminución de las secreciones cutáneas, de la secreción urinaria y de la secreción láctea.

Mecanismo íntimo de la purgación.—La purgación resulta siempre de una acción especial ejercida por los purgantes sobre el canal intestinal. Esta acción es generalmente compleja y varía con la naturaleza de las sustancias purgantes administradas. Los resultados suministrados por la observación clínica y

la experimentación fisiológica, demuestran que la purgación es debida, sea al aflujo de una gran cantidad de líquido en la cavidad intestinal, sea al transporte rápido de las materias hacia el orificio anal bajo la influencia de la exageración de los movimientos peristálticos.

La abundancia exagerada de líquido en la cavidad intestinal puede tener por causa, sea una acción *osmótica*, sea una *hipersecreción glandular*, sea un *catarro* creado por la irritación de la mucosa, sea una *congestión simple*.

Estas diferentes causas intervienen, por lo general, simultáneamente en la producción de la purgación; pero es raro que contribuyan todas en el mismo grado á este fenómeno. Para algunos purgantes, son las exosmosis y la hipersecreción glandular las que predominan; para otros la osmosis falta y la purgación es sobre todo el resultado de la hipersecreción asociada á la congestión, á la acción catarral y al peristaltismo intestinal.

Examinemos sucesivamente el grado de importancia de cada una de estas acciones particulares.

1.º *Exosmosis*.—La opinión que durante mucho tiempo ha contado más partidarios, es la de que los purgantes, por lo menos los purgantes salinos, obraban por ósmosis. Introducidos en el intestino estos medicamentos, determinarían una corriente exosmótica, verificándose de la sangre hacia la cavidad intestinal; de aquí la fluidificación de las materias y por consecuencia su marcha rápida hacia el orificio anal. Poiseuille ha sido el primero que ha establecido una relación entre el equivalente endosmótico de las substancias salinas y la purgación. Ha visto que todas las sales de equivalente endosmótico elevado, eran capaces de provocar la purgación, mientras que las sales de equivalente endosmótico débil, no producían la purga-

ción ni aún á dosis fuerte. De estas observaciones ha deducido que los *purgantes salinos* obran, sobre todo, por osmosis, sobre los líquidos que circulan en los numerosos vasos de las paredes intestinales.

Evidentemente, después de la administración de los purgantes salinos (sulfato de sosa, sulfato de magnesia), todas las condiciones de una corriente exosmótica que se haga de la sangre hacia el intestino, se encuentran realizadas; es, por consiguiente, imposible, negar esta acción puramente física. Este fenómeno, muy evidente en un endosmómetro inerte, debe forzosamente producirse también en el intestino vivo. La solución salina colocada en la cavidad intestinal no está separada de la sangre y de la linfa más que por paredes muy delgadas.

Todas las condiciones físicas de un endosmómetro muy sensible, se encuentran, pues, realizadas, y, por consiguiente, debe producirse una doble corriente osmótica, entre la substancia salina y los principios acuosos de la sangre, del mismo modo que se produce en el endosmómetro inerte de que se sirven los físicos. He aquí algunos hechos experimentales que vienen á confirmar la conclusión á la cual conduce el simple razonamiento.

En 1868, Rabuteau, después de haber inyectado en las venas de un perro 7 gramos de sulfato de sosa disueltos en 40 gramos de agua, notó con sorpresa que este medicamento, en lugar de purgar al animal, producía en él un estreñimiento notable. Comenzó de nuevo el experimento en otro perro con 14 gramos de la misma sal. Otros estudios hechos con el cloruro de magnesio, con los hiposulfitos de sosa, de magnesia, con el fosfato, el sulfovinato de sosa, el hiposulfato de magnesia, etc.; substancias todas que son purgantes después de su introducción en el tubo

digestivo, á dosis suficientes, le demostraron que el hecho era general, que, en una palabra, estas substancias estriñían en lugar de purgar, cuando habían sido introducidas en el torrente circulatorio. Este autor llegó á sentar esta regla general, de que los purgantes salinos estriñen cuando son inyectados en la sangre, y que los efectos que producen cuando son introducidos en el tubo digestivo, son efectos exosmóticos, es decir, efectos de orden físico.

Esta diferencia en los resultados, según el modo de administración de las sales purgantes, se explica fácilmente; cuando las sales son introducidas en el intestino, determinan el paso osmótico de la serosidad de los vasos sanguíneos hacia el intestino, de donde el efecto purgante, mientras que, al contrario, si la solución penetra por las venas, el paso se verifica en sentido inverso, y de aquí la disminución de la secreción, y, por consiguiente, el estreñimiento.

Jolyet y Fremy (1869), llegaron á los mismos resultados que Rabutu,ea

La acción *exosmótica* de los purgantes salinos encontró también una nueva confirmación en los estudios de Legros y Onimus (1869). Habiendo introducido estos fisiologistas, sea el sulfato de sosa, sea el sulfato de magnesia, por una fistula intestinal, en un perro, vieron que estos purgantes salinos no aumentaban ni la fuerza ni la frecuencia de los movimientos peristálticos. Las gráficas obtenidas por medio de sus enterógrafos, mostraron oscilaciones regulares. El animal, al cabo de tres horas, tuvo cada vez una defecación líquida.

Además, Buchheim, Wagner, Funke y Krugg han hecho ver que la propiedad purgante de una sal es, hasta cierto punto, proporcional á su poder osmótico. Así, el sulfato de sosa, que

tiene un equivalente endosmótico tres veces mayor que el cloruro de sodio, purga mucho más enérgicamente que esta última sal.

Se ha observado también, que á muy débil dosis, los purgantes salinos administrados al interior, provocan el estreñimiento en lugar de producir la diarrea. Esto se explica por el hecho de que las débiles dosis son enteramente absorbidas y obran entonces como si hubiesen sido inyectadas directamente en la sangre.

Según los hechos que preceden, es incontestable que la acción osmótica desempeña cierto papel en la purgación provocada por las sales. Reconocido esto, ¿es necesario excluir para las sales purgantes todo otro modo de acción? Evidentemente no. Porque hay otros hechos que vienen á demostrar que fuera de la acción osmótica, la purgación puede, sin embargo, aparecer. Aubert, Buchheim y Wagner, han observado que el grado de concentración de la solución salina administrada, no tiene, por decirlo así, ninguna influencia sobre la intensidad de la purgación; para que la purgación permanezca la misma, basta que sea administrado el mismo peso de sales; la cantidad de agua en la cual se halla disuelta esta sal, puede variar mucho.

Sí la preparación fuese únicamente la consecuencia de la corriente osmótica dirigida hacia el intestino, se debería obtener una purgación cada vez más débil, á medida que la solución fuese menos concentrada. Puesto que no es así, hay que admitir que las sales purgantes obran no solamente por el fenómeno físico de la osmosis, sino también por uno de los procedimientos que nos queda por examinar.

2.º *Hipersecreción glandular.*—Los purgantes puestos en contacto con la mucosa intestinal, producen siempre una hiper-

secreción refleja más ó menos intensa. Bajo su influencia, las numerosas glándulas diseminadas en la mucosa intestinal y las glándulas aglomeradas lejanas, tales como el hígado y el páncreas, segregan con mayor actividad. Los productos de secreción vertidos en abundancia en la cavidad intestinal, aumentan la fluidez de las materias. En la exosmosis, los principios del plasma sanguíneo salen de los vasos y se distribuyen directamente en la cavidad intestinal; en la hipersecreción intestinal, por el contrario, el plasma sanguíneo sufre en la cavidad intestinal una modificación, una elaboración en los elementos glandulares sobreactivados en su funcionamiento.

El producto segregado por las glándulas sobreactivadas, difiere por varios caracteres del que resulta de un simple fenómeno osmótico.

El líquido llamado al intestino por ósmosis es seroso y no encierra fermentos digestivos.

Aquel, por el contrario, que es desleído á una hipersecreción glandular refleja, contiene los fermentos digestivos normales. En la osmosis, es el agua cargada de sales, que procede directamente de la sangre, la que forma el líquido intestinal: en la hipersecreción, por el contrario, es el jugo entérico, el jugo pancreático y el de la bilis los que se acumulan en el intestino.

El hecho de la hipersecreción refleja está demostrado por varios experimentos:

1.º *Experimento de Moreau.*—Este autor, después de haber aislado por dos ligaduras una asa intestinal vaciada, inyectó en la cavidad de esta asa una solución de 4 gramos de sulfato de magnesia en 20 gramos de agua, es decir, 24 gramos de líquido. Después de veinticuatro horas, el asa contenía 130 á 135 gramos de líquido formado de moco y de jugo intestinal. Se encon-

traban también siempre en este líquido numerosas células y leucocitos.

2.º *Experimento de Jolyet y Vulpian.*—Estos autores han demostrado sobre la rana, la rata, y el perro, que el sulfato de magnesia hace exudar los líquidos á la superficie de las mucosas sobre las cuales se le deposita. Se obtiene sobre la mucosa intestinal una secreción de líquido que se verifica, no solamente en el punto en que hay contacto, sino también en la proximidad de este punto: sin embargo, el efecto es mucho más marcado en el punto en que se deposita la sal. La exudación de líquido á cierta distancia del punto tocado directamente por la sal, demuestra que no hay solamente exósmosis, sino también hipersecreción refleja.

Radziejewsky ha podido encontrar en las feces diarréicas la materia colorante de la bilis, orina, la tirosina, peptonas, indol y un fermento sacarificante y péptico.

Todos estos hechos experimentales demuestran claramente, á mi juicio, que los purgantes producen una hipersecreción glandular que contribuye potentemente á la fluidificación de las materias intestinales.

3.º *Irritación catarral de la mucosa intestinal.*—La mayor parte de los purgantes obran, no solamente provocando la exósmosis y la hipersecreción glandular, sino también produciendo un verdadero catarro inflamatorio del intestino. Esta irritación ha sido demostrada por los numerosos experimentos de Vulpian. Es inútil que mencione estos estudios en detalle, basta que dé las conclusiones de este autor.

«En resumen, dice Vulpian, los purgantes introducidos en las vías digestivas, obran irritando la membrana mucosa de estas vías. Esta irritación determina modificaciones del epitelio

intestinal y una excitación de las extremidades periféricas de los nervios intestinales centrípetos. Esta excitación llega hasta los ganglios nerviosos torácicos inferiores é intra-abdominales (ganglios de los plexus solares y mesentéricos, ganglios de los plexus de Meissner y de Auerbach), después se refleja, por los nervios vasomotores, sobre los vasos de las paredes intestinales y por los nervios secretores, sobre los elementos anatómicos de la membrana mucosa, entre otros, sobre los de las glándulas de Lieberbekühn. Resulta una *congestión* más ó menos íntensa de la membrana mucosa intestinal (acción refleja vaso-dilatadora), una descamación epitelial con producción rápida y abundante de moco; diapedesis ó no de leucocitos y una secreción activa del jugo intestinal, al cual se mezclan, sin duda, en ciertos casos, los productos de una trasudación profusa, formados sobre todo de agua y de ciertas sales de la sangre, y debida al trabajo exagerado y viciado de que los elementos de la membrana son asiento.

«Esto es, me parece, lo que hay de esencial en el mecanismo de la acción de las sustancias purgantes, sean cualesquiera desde luego estas sustancias.

«En cierto número de casos, las acciones reflejas debidas á la irritación determinada por los purgantes no se efectúan únicamente según los arcos diastálticos que acabo de indicar; la excitación puede ser bastante intensa para ser trasmitada hasta la médula espinal y para provocar dolores. Tal es el modo de producción de los cólicos: se ve que se manifiestan más frecuentemente y con más intensidad cuando se hace uso de ciertos purgantes (los drásticos) que cuando se emplean otros (purgantes salinos).»

4.º *Peristaltismo exagerado*.—Cierta número de purgantes

tienen también por efecto acelerar los movimientos peristálticos. Algunos fisiologistas han pretendido que la purgación tiene por causa única un peristaltismo más intenso del intestino. Los líquidos intestinales, cuya secreción continua se supone en estado normal, serían, en este estado, incesantemente reabsorbidos.

Pero si los movimientos intestinales vienen á ser más enérgicos por una causa cualquiera, estos líquidos son impulsados del intestino delgado hacia el intestino grueso y de éste hacia el ano, sin que puedan permanecer bastante tiempo en la cavidad abdominal para poder ser reabsorbidos. Son, pues, expulsados y este sería el mecanismo de las evacuaciones albinas provocadas por los medicamentos purgantes. Esta opinión exagerada no puede ser admitida.

El experimento de Moreau, citado anteriormente, nos demuestra que se produce una acumulación de líquido en una asa aislada por dos ligaduras si en ella se inyecta una sal purgante. Hay, pues, realmente una producción anormal del líquido en el intestino.

La exageración de los movimientos peristálticos no es, pues, el fenómeno esencial de la purgación. Los experimentos de Legros y Onimus demuestran que muchos purgantes no aumentan estos movimientos.

Pero ¿debe deducirse de aquí que no hay nunca exageración de los movimientos peristálticos durante la purgación? Evidentemente no.

Cierto es que muchos purgantes tienen una acción muy marcada sobre el peristaltismo intestinal. Vulpian ha notado movimientos peristálticos muy claros, en un perro que había recibido la tintura de jalapa. Legros y Onimus han observado también estos movimientos exagerados poniendo en contacto

con la mucosa intestinal el polvo de ipecacuana, el polvo de centeno con cornezuelo ó el aceite de croton: no han observado un aumento de los movimientos peristálticos bajo la influencia de las sales purgantes.

Lo que demuestra también la exageración de los movimientos intestinales, son los borborismos que se observan á menudo durante la purgación, así como la expulsión frecuente de vientos.

En resumen, llegamos á esta conclusión; que los purgantes obran la mayor parte por un mecanismo complejo. Generalmente la purgación es el resultado de los efectos combinados de la osmosis, de la hipersecreción, de la congestión catarral y, en fin, de la exageración de los movimientos peristálticos. Estas cuatro acciones intervienen, por lo general, simultáneamente, pero de un modo desigual. Con los unos (purgantes salinos) son la exosmosis y la hipersecreción los que dominan; con otros (purgantes laxantes y catárticos) se observa sobre todo hipersecreción y congestión intestinal catarral, y, en fin, con algunos, son la irritación y los movimientos peristálticos los que parecen ser los fenómenos esenciales.

PRECAUCIONES QUE DEBEN TOMARSE ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DE LA PURGACIÓN.—1.º *Purgación profiláctica*.—La costumbre de purgar regularmente á los animales la han conservado todavía algunos propietarios. Antes de purgar á los solípedos conviene someterlos á una dieta graduada durante dos días y dejarlos en reposo.

El día que precede á la purgación se les suprime el heno y se les da exclusivamente bebidas harinosas y empajadas. Conviene también administrarles algunas lavativas. Estas precauciones dietéticas deben ser tomadas igualmente en los ru-

miantes y en los demás animales, cuando se les purga simplemente por precaución.

2.º *Purgación con objeto terapéutico.*—En los casos patológicos que reclaman la purgación, como ya los animales han perdido el apetito pueden recibir los purgantes sin preparación previa; generalmente, conviene administrarlos tan pronto como se ha declarado la enfermedad que se trata de combatir.

Durante la purgación, los animales son muy sensibles al frío; es necesario, pues, proservarles de los cambios bruscos de temperatura duranre la purgación y tenerlos en sitio más bien caliente que frío. No se les debe dar ningún alimento sólido. Cuando los grandes animales no manifiestan ninguna agitación, es preciso dejarles en un reposo absoluto; pero desde el momento en que los cólicos aparecen, conviene pasearlos despacio para facilitar las evacuaciones.

Después de la purgación, el veterinario debe velar todavía durante algunos días, por que los enfermos purgados se hallen preservados con cuidado de las intemperies del aire, por que sean sometidos gradualmente á su régimen habitual y por que no se les emplee en ningún trabajo penoso antes de que hayan recuperado sus fuerzas.

Cuando la purgación ha sido fuerte, es necesario someter los sujetos á una dieta rigurosa durante algunos días, y administrarles lavativas emolientes.

Influencias que contrarían la purgación.—Entre las influencias que contrarían la acción purgante, hay que señalar sobre todo la del ópio ó la de la morfina.

Armand Moreau (1868), ha hecho el experimento siguiente: á un perro morfinao, se inyecta en un asa intestinal ligada en los dos extremos, 20 centímetros cúbicos de una solución de sul-

fato de magnesia al quinto; al cabo de diez y ocho horas se encuentran, en lugar de 500 centímetros cúbicos de líquido que se hubieran podido recoger en las condiciones ordinarias, sólo 10 centímetros cúbicos de un líquido purulento, y á veces nada.

Buchheim y Wagner han notado sobre sí mismos que bajo la influencia del ópio, 20 gramos de sal Glauber no producían efecto purgante y hallaban en la orina 16 á 17 gramos de sal eliminada, cuando de ordinario no se cuentan más de 6 á 7 gramos que hayan sido absorbidos.

VÍAS DE ADMINISTRACIÓN DE LOS PURGANTES.—1.º *Administración por la vía estomacal.*—Los efectos de los purgantes se manifiestan con su máximum de intensidad cuando son administrados por la vía natural del estómago. Llegan de este modo directamente á ponerse en contacto con la mucosa intestinal sobre la cual deben ejercer su acción especial.

Impresionan sucesivamente las partes cada vez más posteriores para invadir después de cierto tiempo toda la extensión del intestino. En estas condiciones, la purgación, no solamente se establece gradualmente, sino que también se muestra en su máximum.

2.º *Lavativas purgantes.*—Las lavativas de líquidos purgantes no solamente reblandecen las materias contenidas en el recto á la manera de las lavativas ordinarias, sino que obran también por acción refleja, ó después de su absorción, sobre las partes intestinales situadas delante del intestino delgado y aun en este mismo. Vulpián, administrando á un perro lavativas purgantes y teniéndolo encerrado por espacio de hora y media á dos horas, obtuvo feces diarreicas, y sacrificado el animal, se pudo ver, no solamente la mucosa del intestino grueso, rojo, sino también la del intestino delgado hasta el duodeno, y un

moco opaco, amarillento, tapizando las paredes; en el duodeno había bilis; en fin, la misma mucosa gástrica, parecía afectada.

Ellenberger ha obtenido defecaciones blandas sobre el caballo y el carnero después de la administración de lavativas glicéricas de aloina á 1|10.

Con lavativas de colocintina pura, este autor no ha obtenido ningún efecto sobre el caballo y el carnero.

3.º *Aplicaciones cutáneas.*—En aplicaciones sobre la piel intacta ó despojada de su epidermis por un vejigatorio, los purgantes quedan generalmente sin acción sobre el intestino. En el hombre, Goret ha obtenido la purgación una sola vez en nueve ensayos hechos con aceite croton tiglio.

4.º *Inyección intravenosa de los purgantes.*—Cl. Bernard, en sus *Lecciones sobre las substancias tóxicas*, dice que el sulfato de sosa introducido directamente en las venas purga tan bien y aun mejor que en el intestino.

Esta aserción es contradicha por Rabuteau, que declara que los purgantes inyectados en la sangre no purgan siempre. Joly y Cahours como Rabuteau, no han conseguido purgar á un perro en cuya vena crura habían inyectado 12 gramos de sulfato de sosa en 40 gramos de agua.

El profesor Bagge, de la escuela de Copenhagne, inyectando la infusión de ruibarbo en la vena yugular de un caballo, ha observado que el animal no tardaba en expulsar excrementos, primero duros, después cada vez más blandos.

5.º *Inyección hipodérmica de los purgantes.*—La dificultad que se experimenta para administrar los purgantes á los animales, la incertidumbre de una purgación regular en nuestros herbívoros y el tiempo generalmente muy largo que transcurre antes de la aparición de la purgación, cuando se administra

por el tubo digestivo, son las razones que han determinado á los veterinarios á ensayar la administración de los purgantes por la vía hipodérmica.

Voy á resumir los principales resultados obtenidos:

M. Colin, inyectando 2 gramos de *aceite de croton tiglio* bajo la piel de un caballo, no ha visto producirse ninguna acción purgante. Gsell ha hecho la misma observación después de la inyección hipodérmica de 1 gramo de este aceite en un caballo.

Este último autor ha obtenido la purgación en el perro á consecuencia de una inyección de 2 gramos de una solución acuosa de *áloes sucotrina* á 1/10. Las inyecciones de *áloes* no tienen ningún mal efecto local, se produce una simple hiperemia pasajera en el punto de inyección.

La *aloína*, ensayada hipodérmicamente por Ellenberger á la dosis de 0 gr., 5 á 2 gramos en el caballo y 0 gr. 1 á 0 gr., 2 en el carnero en forma de solución glicérica caliente al 1/10, no produjo la purgación. Este autor observó en los puntos de la inyección, tumefacciones dolorosas que desaparecieron, sin embargo, insensiblemente sin abscedarse.

La *podofilina*, inyectada bajo la piel del caballo á la dosis de 1 á 2 gramos en solución alcohólica determina cólicos, pero sin expulsión de excrementos reblandecidos. Generalmente se declara, dos ó tres días después de la administración, una parálisis del tercio posterior, de la vejiga y del intestino. Los puntos donde se ha hecho la inyección llegan á ser dolorosos y edematosos. La temperatura rectal descende, y el pulso es pequeño y acelerado. En los experimentos de Ellenberger, dos caballos de experiencia sucumbieron pasados cinco días á consecuencia de estas inyecciones.

La *podofilitoxina* inyectada á un perro pequeño á la dosis

de 0 gr. 001, produce un descenso considerable de la temperatura, una parálisis, diarrea y la muerte.

Las preparaciones de podofilina y de podofiltoxina empleadas en inyección subcutánea son, pues, muy tóxicas, producen tumefacciones locales y no deben ser empleadas por esta vía á título de purgantes.

La *nitropentano* no produce ningún efecto purgante en el caballo á la dosis de 0 gr., 03 á 0,1. Ha determinado defecaciones bastante numerosas en el perro á la dosis de 0 gr., 1 á 0 gramos, 2. A la dosis de 0 gr., 3 se produce en el perro la salivación, convulsiones, diarrea y una gran debilidad.

La *colocintina* pura, á la dosis de 0 gr., 05 á 0 gr., 25, queda sin efecto en el caballo. A la dosis de 0 gr., 3 á 0 gr., 4 determina una grande excitación, una necesidad frecuente de orinar y una diarrea líquida. En los puntos de la inyección se forman tumefacciones seguidas de abscesos. En el carnero, Ellenberger ha obtenido los mismos resultados con dosis que variaban entre 0 gr., 005 y 0 gr., 09.

M. Hiller, que ensayó hipodérmicamente la aloína, la colocintina, la citrulina, el extracto de coloquintida, la eleaterina, el ácido catártico, la leplandrina, la eronimina y la baptisina, dedujo de sus experimentos que es siempre preferible administrar los purgantes por la boca, y no por la vía subcutánea que no debe ser reservada más que para los casos en que la administración interna está contraindicada (Gsell).

Según algunos autores, el *podofilino* disuelto en el agua ligeramente amoniacal, produciría una purgación regular. Se recomienda emplearlo en el perro á la dosis de 0 gr. 05.

Vulpian y Carville han obtenido un efecto purgante real, inyectando á un perro 10 centigramos de sulfato de magnesia

bajo la piel. Atribuyen el efecto purgante á la eliminación de la sal de magnesia por la mucosa intestinal.

De los hechos anteriores, minuciosamente analizados, resulta que la inyección hipodérmica de los purgantes es raramente ventajosa. En los carnívoros y los omnívoros, la purgación se produce á veces, pero raramente es tan regular, tan completa y tan inofensiva como por la administración al interior. Los herbívoros no son purgados más que en el caso de que las dosis lleguen á ser tóxicas, y además, se observan, generalmente, accidentes locales en los puntos de la inyección. Será, pues, prudente no emplear el método hipodérmico para los purgantes, más que cuando sea imposible administrarlos al interior.

Debo, sin embargo, hacer una excepción en favor de las sales de pilocarpina y de eserina que están dotadas de propiedades evacuantes enérgicas y que conviene siempre emplear en inyección subcutánea. Estas sustancias son las únicas que se deben emplear hipodérmicamente en la práctica para provocar las evacuaciones, en los casos de obstrucciones intestinales y de estreñimiento. Nunca se observan accidentes locales ó de envenenamiento después de la inyección de las dosis ordinarias de estas sustancias.

INDICACIONES TERAPÉUTICAS DE LA PURGACIÓN.—Las aplicaciones terapéuticas de los purgantes dependen directamente de sus efectos fisiológicos. Los purgantes producen: la evacuación de las materias contenidas en el tubo digestivo, la disminución de la absorción, una esfoliación serosa más ó menos intensa, una congestión intestinal y un catarro de la mucosa digestiva, y, por fin, una paralización general de la respiración, de la circulación y de la calorificación.

A título de simples evacuantes del intestino, están indicados para desembarazar el tubo digestivo de las materias duras que en él permanecen durante el estreñimiento, de las pelotas y de los cálculos que en él se forman tan á menudo en los solípedos, de los vermes que obstruyen el intestino, de las materias indigestas extrañas á los alimentos tragados por los animales. En una palabra, los purgantes son medicamentos propios para desembarazar mecánicamente las vías digestivas de los cuerpos extraños que las obstruyen, ó para vencer por la violencia todo obstáculo puesto al curso de las materias en el intestino.

La propiedad que tienen de disminuir la absorción, abreviando la expulsión de las materias, hace á los purgantes útiles para combatir la acción de las sustancias tóxicas que no han pasado por completo á la absorción.

En nuestros grandes herbívoros, la purgación puede también intervenir útilmente como evacuante, varias horas y aun dos y tres días después de la ingestión de sustancias tóxicas poco solubles.

En efecto, está demostrado por los experimentos de Colin, de Ellenberger, etc., que en el caballo y en el buey, los alimentos de una ración emplean por lo menos tres días antes de llegar á las partes terminales del intestino. A pesar, pues, de una purgación tardía, habría todavía probabilidades de provocar la expulsión de una parte del tóxico ingerido, sobre todo si éste obraba con lentitud.

La espoliación serosa que acompaña á la purgación, hace ésta medicación útil para sustraer á la economía, por la vía del intestino, los humores infiltrados ó formados, ó los venenos (ptomainas leucomainas) que existan en la sangre. Se sabe hoy, que en muchas enfermedades, el organismo fabrica alcaloides ú

otras substancias tóxicas que cuando no son eliminadas pueden ocasionar la muerte.

La purgación, al despojar á la sangre de un excedente de partes acuosas y de venenos solubles fabricados por el enfermo, está pues indicada en la mayor parte de las enfermedades de derrames y en las enfermedades infecciosas, tales como la fiebre tifoidea. Se trata, en la práctica, de saber adaptar su intensidad á la enfermedad que es necesario combatir. Generalmente basta conservar la libertad del vientre ó producir un efecto laxante: á veces es necesario provocar una purgación violenta. Cualquiera que sea la enfermedad contra la cual se busca la purgación, esta ejercerá siempre una acción depurativa excelente.

El efecto hiperhemiante sobre el intestino es útil cuando se puede producir una derivación de la sangre de un órgano enfermo lejano. Así es como en las enfermedades rebeldes de la piel, la purgación frecuente es generalmente el único medio de curación. Yendo la sangre en gran abundancia hacia el intestino, abandona la piel, y esta se anemia, lo cual es una condición muy favorable para la desaparición de las inflamaciones que en ella tienen su asiento. Ocurre lo mismo en las enfermedades del pulmón, de los bronquios y de los centros nerviosos. En todas estas flegmasías los purgantes pueden prestar grandes servicios á título de derivativos.

El efecto catarral que muchos purgantes ejercen sobre el intestino, hace que se empleen á título de revulsivos internos. Obran en la enteritis crónica substituyéndola por una enteritis aguda que marcha hacia una curación radical. Los purgantes obran, pues, sobre el intestino como substitutivos excelentes y sobre los órganos lejanos como derivativos y revulsivos poten-

tes. Facilitan siempre la eliminación de los principios mórbidos solubles que infectan la sangre. Las numerosas propiedades de que los purgantes están dotados, hacen á estos medicamentos preciosos en la mayor parte de las enfermedades de nuestros animales domésticos.

DIVISIÓN DE LOS PURGANTES.--La división más simple consiste en clasificarlos según la intensidad de la acción evacuante que provocan. Pueden también dividirse en purgantes laxantes, purgantes catárticos y purgantes drásticos.

Los *laxantes* son los que purgan suavemente sin provocar fuertes cólicos y sin irritar mucho las vías digestivas. Los principales son el maná, la cañafistola, el aceite de ricino, el azufre, las sales neutras de magnesia y las sales neutras de sosa.

Los *catárticos* congestionan é irritan la mucosa gastro-intestinal; provocan cólicos bastante vivos. Se colocan en este grupo el calomelano, las hojas de sen, la raíz de ruibarbo, el áloes y el espino cerval.

Los *purgantes drásticos* son los más enérgicos; irritan muy fuertemente el tubo digestivo, y producen excitaciones sumamente abundantes acompañadas á veces de cólicos intensos. Los principales son la jalapa, la brionia, la gutagamba, la escamonea, la coloquintida, el profilino y el aceite de croton tiglio.

a) PURGANTES LAXANTES

MANÁ

Se da este nombre á un azúcar concreto suministrado por varias especies de fresnos, árboles de las familias de las Jazmíneas y especialmente por el *Fraxinus rotundifolia* y el *Fraxinus ornus L.* que crecen en la Calabria y en Sicilia.

Se distinguen en el comercio tres variedades: 1.º el *maná en lágrimas*, es el más estimado y el más activo; 2.º el *maná en suerte*, es el más común y el más frecuentemente empleado en animales; 3.º el *maná graso*, que es el menos puro y también el más barato.

Encierra un azúcar no fermentescible llamado *manita* C₁₂H₂₂O₁₁ en proporción de 60 á 80 por 100: además se encuentra en él glicosa, mucílago, resina y un ácido orgánico indeterminado.

EFFECTOS Y USOS.—El maná es un laxante muy suave, de un sabor azucarado agradable, pero es poco activo, y de un precio muy elevado. A causa de esto no se utiliza más que en los pequeños animales. La purgación no es nunca acompañada de dolores y resulta del débil poder difusivo del maná. Esta substancia es igualmente *espectorante* y *béquica*.

DOSIS.

Dosis purgantes.

Perros grandes	30 á	60	gramos.
Medianos	20 »	30	—
Pequeños.....	10 »	20	—
Gato.....	5 »	10	—
Grandes herbívoros.....	500 »	1000	—
Pequeños rumiantes.....	60 »	130	—

Se administra en forma líquida después de haberlo disuelto en la leche ó en una infusión caliente, ó en electuario cuando se emplea en los grandes animales. Por lo general, los enfermos lo toman fácilmente.

CASIA OFICINAL

Es el fruto del (*cassa fistula* L), árbol de la familia de las Leguminosas, que crece en la Arabia, en la India y en la Amé-

rica meridional. La cáscara que constituye el fruto del *Cassa fistula* es lo que se llama la *casia en bastones*; la pulpa obtenida de las celdas y mezclada á los granos, se llama *casia bruta*; cuando la pulpa está desprovista de granos es la *casia mondada*; se llama *cocida* cuando se la diluye en el agua y se la concentra en forma de extracto después de haberla filtrado.

Según Vauquelin, la pulpa de casia contiene *pectina*, *azúcar*, goma, gluten, agua y celulosa.

EFFECTOS Y EMPLEO.—Es un *purgante* muy suave, como el maná; desgraciadamente su precio elevado y su débil actividad no permiten hacer uso de ella en los grandes animales. No se emplea apenas más que en los perros, los gatos y otros animales pequeños, porque por razón de su sabor agradable, estos animales la toman fácilmente. Para administrarla se disuelve en el agua, en la leche, ó en las infusiones. Las dosis son de 40 á 50 gramos de extracto en el perro.

ACEITE DE RICINO

(*Aceite de castor—Aceite de palma-cristi, etc.*)

El ricino es una planta de la familia de las Euforbiáceas, que crece en la India y en Africa. Suministra á la medicina los granos de los cuales se obtiene un aceite laxante, el aceite de ricino.

COMPOSICIÓN QUÍMICA.—Según M. Bower, los granos de ricino contienen un *aceite graso*, *almidón*, *celulosa*, *emulsina*, análoga á la de las almendras amargas, y que desarrolla en la emulsión de los granos de ricino un principio análogo á la esencia de mostaza. Según algunos químicos, estos granos encierran

un alcaloide acre, la *ricinina* cuya naturaleza no es todavía perfectamente conocida.

El aceite de ricino es blanco, viscoso, espeso, inodoro de un sabor dulce y soso, y con un dejo ligeramente acre. Enrancia al aire y acaba por secarse como un aceite secante. Es soluble en frio en el alcohol rectificado, lo cual permite descubrir inmediatamente todo fraude de que haya podido ser objeto. En lugar de ácidos oléico y margárico, el aceite de ricino contiene los ácidos *ricínico*, *margarítico* y *elaiodico* combinados con la glicerina; en fin, encierra generalmente, cuando ha sido mal preparado, un principio oleo-resinoso que le comunica una gran acritud.

EFEKTOS FISIOLÓGICOS.—La purgación producida por el aceite de ricino es suave, regular y no está acompañada de cólicos. Este aceite debe sus propiedades: 1.º al *aceite graso* que es poco *difusible* y reviste la mucosa intestinal de un barniz muy suave; 2.º al *ácido ricínico* que llega á ser libre en el intestino y que al excitar la mucosa produce una hipersecreción entérica y pancreática y contracciones peristálticas más intensas.

El efecto purgante no se desarrolla más que en tanto que el aceite de ricino es introducido en el intestino, sea por la vía anterior, sea por la vía posterior. No purga si se inyecta en las venas, en la tráquea ó en el tejido conjuntivo.

Es un excelente purgante suave para los animales carnívoros, pero no produce á veces efecto sobre los herbívoros ó no les purga más que de una manera incompleta.

EMPLEO TERAPÉUTICO.—La purgación por el aceite de ricino es la que se emplea generalmente en el hombre, aun sin consultar al médico. La suavidad del efecto purgante hace este aceite inofensivo aún cuando el aparato digestivo esté irritado

ó inflamado. En los animales, está muy indicado en los casos de cólicos debidos á una detención de las materias alimenticias en una porción del intestino por consecuencia de la existencia de pelotas, de cálculos ó de cuerpos extraños. No produce cólicos más que cuando está rancio; entonces determina generalmente vómitos en los carnívoros.

Dosis

Caballo	250 á 500 gramos.
Buey.....	500 á 1000 —
Cerdo	50 á 150 —
Carnero	30 á 100 —
Perro.....	15 á 50 —
Gato.....	5 á 15 —

CITRATO DE MAGNESIA

Esta sal se presenta en forma de un polvo blanco, granudo, más denso que la magnesia calcinada y formada de un monton de cristales prismáticos. Disolviéndola en el ácido cítrico se obtiene el citrato ácido empleado de preferencia como purgante.

EFFECTOS Y USOS.—El citrato de magnesia purga suavemente sin producir cólicos y provocando evacuaciones acuosas, prontas y abundantes. Está recomedado sobre todo en los animales pequeños; para los grandes llegaría á ser demasiado dispendioso. Conviene sobre todo en las afecciones del estómago y del pequeño intestino, en los envenenamientos, las indigestiones, la ictericia, etc.

La dosis para los pequeños animales es de 30 á 70 gramos.

Se puede preparar extemporáneamente según la fórmula siguiente de Dorvault:

Acido cítrico cristalizado.....	100	gramos.
Magnesia blanca.....	60	—
Agua.....	100	—

Disolver el ácido en el agua, añadir la magnesia y administrar inmediatamente.

SULFATO DE MAGNESIA

(*Sal de Epsom, de Sedlitz, sal amarga*).

EFFECTOS Y USOS.—Esta sal, muy soluble en el agua, goza de las mismas propiedades purgantes que el sulfato de sosa. Hay sin embargo que señalar algunas diferencias.

Sobre los animales cuyo tubo digestivo está sano obra exactamente como el sulfato de sosa; pero sobre aquellos cuyos intestinos están enfermos, la acción es mucho más enérgica y puede llegar á ser peligrosa. Según M. Tabourin se ha empleado en la escuela Veterinaria de Lyon, en la gastro-enteritis, á la dosis de 125 gramos en los solípedos; ha determinado á menudo cólicos violentos, mientras que el sulfato de sosa, administrado á dosis mucho más superiores, no ha causado nunca accidentes serios en las mismas circunstancias. Según muchos autores, el sulfato magnésico es un mal purgante para los caballos, mientras que conviene muy bien para los rumiantes. No ejerce ninguna acción notable sobre la secreción de la bilis.

Dosis.

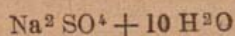
Caballo.....	300	gramos.
Buey.....	50	—
Perro.....	5 á 15	—

El sulfato de magnesia no es absorbido sino muy débilmente

en el intestino: sufre en este canal una descomposición parcial porque encuentra sales de potasa y de sosa que, por afinidad, le quitan una parte del ácido sulfúrico, de suerte que cierta cantidad de magnesia es liberada, se detiene en los pliegues intestinales, é irrita la mucosa.

A esta causa es á la que hay que atribuir los cólicos que se observan en el caballo después de su administración á dosis purgante.

SULFATO DE SOSA



(Sal de Glauber, sal admirable).

Esta sal se presenta en forma de cristales romboédricos que son muy solubles en el agua fría ó caliente. El máximum de solubilidad es á la temperatura de 33° en que el agua disuelve próximamente tres veces su peso de sal. Al disolverse en el agua fría y en el ácido clorhídrico, el sulfato de sosa baja la temperatura de estos líquidos, propiedad que se aprovecha en la preparación de ciertas mezclas refrigerantes.

EFECTOS.—A débil dosis (50 gramos en los grandes animales y 3 á 5 en los pequeños) el sulfato de sosa no produce efecto purgante aun cuando sea administrado durante mucho tiempo. Activa simplemente la función digestiva excitando ligeramente las secreciones y tonificando la mucosa. No se observa efecto diurético á pesar de su eliminación por el riñón. Se elimina también por la leche, pero débilmente.

A dosis medias, la sal de Glauber disminuye la consistencia de los excrementos que son evacuados más frecuentemente y

más abundantemente. Nunca estas dosis producen una verdadera purgación. Hay, pues, simplemente, una acción excitante más energética sobre el intestino.

El sulfato de sosa es absorbido pero con cierta lentitud: fluidifica la sangre, disminuye el número de los latidos del corazón y produce un descenso de temperatura. Es un temperante energético que puede ser empleado como antiflogístico. Estas dosis medias no tienen acción sensible sobre la secreción urinaria.

Las dosis fuertes solamente, determinan una verdadera purgación; es decir, la evacuación abundante de materias líquidas. Esta purgación no está acompañada de cólicos y de pérdida de apetito, pero se notan borboríngmos intensos. Existe siempre un notable aumento de la secreción biliar. En los carniceros, los efectos purgantes aparecen algunas horas después de la administración, pero en los herbívoros no aparecen, generalmente, sino veinticuatro horas después. La purgación está acompañada de una acumulación de suero sanguíneo en la cavidad intestinal, de una hipersecreción refleja, de una absorción débil y de un peristaltismo más energético.

El sulfato de sosa es pues un *excitante* para el intestino y no un *relajante* como se creyó en algún tiempo.

EMPLEO TERAPÉUTICO.—Como *condimento*, el sulfato de sosa conviene sobre todo en los grandes herbívoros: conserva la libertad del vientre, aumenta el apetito y el poder digestivo y activa la nutrición.

Dosis tónicas.

Caballo.....	50 á 100 gramos.
Buey.....	100 » 150 —
Carnero y cerdo.....	15 » 30 —
Perro.....	2 » 10 —

Las propiedades *refrescantes* indican su empleo en el estreñimiento, en las dispepsias con sequedad de la boca, en los casos de indigestión periódica cuando los excrementos son pseudo-membranosos, en la enteritis catarral crónica.

La acción *antiflogística* del sulfato de sosa es utilizada en todas las enfermedades agudas de los órganos situados fuera del tubo digestivo: se da entonces á las dosis siguientes:

Dosis antiflogísticas.

Caballo.....	30 á 50 gramos.
Buey.....	50 » 100 —
Carnero y cerdo.....	5 » 10 —
Perro.....	2 » 6 —

Estas dosis son dadas varias veces por día en las bebidas ó en los brevajes.

El *efecto purgante* es utilizado en todos los animales siempre que se quiera producir una purgación suave, pero enérgica.

Dosis purgantes.

Solípedos.....	500 á 1000 gramos.
Grandes rumiantes.....	250 » 500 —
Pequeños rumiantes.....	100 » 140 —
Cerdo.....	80 » 100 —
Perro.....	10 » 80 —
Gato.....	2 » 10 —

Hay animales que son mucho más sensibles que otros á la acción purgante del sulfato de sosa.

Se administra también para combatir el envenenamiento por el ácido fénico. Forma con el fenol el sulfofenato de sosa, inofensivo.

La administración se hace en forma de brevaje, raramente en electuario.

Al exterior se emplea el sulfato de sosa como refrigerante sobre las contusiones, sea en forma de una masa pastosa que se hace añadiendo el agua á la sal, sea en forma de mezcla refrigerante colocada en un saco impermeable.

Las principales mezclas refrigerantes son:

1.º Sulfato de sosa.....	3
Acido azótico.....	2

Esta mezcla produce un descenso de temperatura de 26°.

2.º Sulfato de sosa.....	5
Acido sulfúrico diluído.....	4
3.º Sulfato de sosa.....	8
Acido clorhídrico.....	5

Estas dos últimas producen un descenso de 27°.

CITRATO, TARTRATO, FOSFATO DE SOSA

Todas estas sales gozan exactamente de las mismas propiedades que el sulfato de sosa,

En medicina veterinaria no ofrecen ninguna ventaja sobre esta última sal.

b) PURGANTES CATÁRTICOS

PROTOCLORURO DE MERCURIO



(*Mercurio dulce, calomelano.*)

El calomelano se presenta bajo la forma de un polvo blanco, insoluble en el agua, en las soluciones ácidas, en el alcohol y en el éter.

EFFECTOS FISIOLÓGICOS.—A pesar de la insolubilidad del calomelano en un líquido ácido, se observa que dosis débiles y repetidas á menudo, son absorbibles en el tubo digestivo, porque se nota sobre los animales que reciben esta sal fenómenos generales semejantes á los producidos por las preparaciones mercuriales solubles.

¿Cuáles son las modificaciones que sufre el calomelano en el tubo digestivo?

Según Voit, Mialhe, el protocloruro de mercurio encuentra en el estómago el cloruro de sodio y materias albuminoides ricas en cloro, con las cuales formaría cierta cantidad de bicloruro de mercurio soluble y absorbible. Pero esta teoría ha sido combatida por muchos químicos, y parece demostrado hoy que el calomelano no es descompuesto por los cloruros alcalinos en la cavidad digestiva. Nuestro compañero Adam, experimentando sobre este punto ha llegado á la conclusión siguiente. Al abrigo del aire y en presencia de materias orgánicas, la transformación del calomelano por el cloruro de sodio es absolutamente despreciable á la temperatura del cuerpo de los animales. Se puede

administrar el calomelano con los alimentos salados ó no; el cloruro de sodio no es incompatible con este medicamento.

Según Mulder y Rose, el protocloruro de mercurio sufriría en la sangre una oxidación y formaría como todos los compuestos mercuriales, un albuminato de óxido de mercurio.

En el tubo digestivo sólo una pequeña cantidad de calomelano llega á ser soluble y absorbible, la mayor parte es expulsada con los excrementos en forma de metal, de calomelano y de sulfuro de mercurio. Después de la administración de dosis fuertes, la absorción es generalmente débil: se desarrolla un efecto local que engendra la *purgación*.

Las dosis pequeñas repetidas á menudo son las más fácilmente absorbibles, y por tanto las más peligrosas: determinan un efecto alterante, potente, como los otros mercuriales. Sin embargo, las dosis purgantes pueden también llegar á ser peligrosas y ocasionar sobre nuestros animales accidentes de envenenamiento mercurial; así este purgante es generalmente despreciado por los prácticos. La purgación por el calomelano dura siempre mucho tiempo y debilita grandemente á los animales, porque el efecto alterante se agrega al efecto purgante. Los síntomas y las lesiones del envenenamiento mercurial son estudiados en el capítulo de los alterantes.

Los excrementos expulsados bajo la acción purgante del protocloruro, presentan un color verde grisáceo en los herbívoros, y negruzco en los carnívoros, además, exhalan un olor infecto, que se prolonga durante varios días después de la cesación del uso del purgante.

La coloración especial de los excrementos es debida á la formación de cierta cantidad de sulfuro negro de mercurio por la acción del ácido sulfhídrico contenido en el intestino, sobre el

calomelano. Algunos autores atribuían esta coloración oscura particular de los excrementos á las materias biliares, y admitían que el calomelano activa la secreción de la bilis. Pero los experimentos hechos por Rutherford sobre el perro, y que consistían en recoger la bilis por la fístula practicada sobre el canal colédoco, demuestran que el calomelano no aumenta la secreción, sino que provoca solamente una secreción más activa de bilis.

La eliminación del mercurio es lenta, y se efectúa un poco por todas las vías, pero especialmente por la bilis.

INDICACIONES TERAPÉUTICAS. — Las *propiedades alterantes* que producen las débiles dosis del calomelano, hace que se utilice este medicamento para disminuir la riqueza, la plasticidad de la sangre y para producir cierta depleción en los vasos cuando se quiere favorecer la resorcpción de ciertos productos mórbidos que aparecen en forma de hinchazones ó de derrames líquidos.

Es necesario vigilar con cuidado la administración para no producir el envenenamiento. Este cuerpo, como todos los alterantes mercuriales, debilita rápidamente á los enfermos, lo cual es un inconveniente grande. En medicina veterinaria no se emplea más que muy raramente el calomelano como alterante. Como purgante se hace todavía uso de él con mucha frecuencia, especialmente en los animales carnívoros que son mucho menos sensibles á los mercuriales que los herbívoros.

Localmente, el calomelano obra como *frudente é irritante substitutivo*. Es empleado, sobre todo, en las oftalmías violentas y en el enturbiado de la córnea. En estas afecciones se insufla, dos veces por día, una pequeña cantidad de polvo de calomelano bajo los párpados.

DOSIS.

Dosis purgantes.

Caballo	4	á 8 gramos.
Buey.....	3	» 6 —
Cerdo.....	2	» 4 —
Perro.....	0,50	» 1 —

Cuando se quiera obtener los efectos generales, sin purgación, no se debe dar más que la mitad de las dosis purgantes.

SEN

Se da el nombre de *sen* á una mezcla de hojas y de frutos de varios arbustos del género *Cassia*, de la familia de las Leguminosas; arbustos que crecen en los países calientes como Egipto, la Arabia y América del Sur, etc.

El sen encierra los principios siguientes: el *ácido catártico*, glucosido que constituye el principio activo, soluble en el agua, insoluble en el alcohol: está combinado á la cal ó á la magnesia; la *catartomanita*, principio azucarado; el *senacrol*, principio amargo; el mucilago, los ácidos tártrico, oxálico y málico; y sales.

EFFECTOS.—El sen introducido en el tubo digestivo, excita vivamente las contracciones del canal intestinal. Los movimientos peristálticos comienzan á exagerarse sobre el intestino delgado, después se propagan sucesivamente sobre las partes más posteriores impeliendo rápidamente las materias excrementicias al recto, el cual las expulsa entonces en gran cantidad por el ano. Estos movimientos peristálticos enérgicos, son acompañados de *borborigmos* intensos y de expulsión frecuente de gas y de excrementos por el ano; hay también á menudo cólicos

más ó menos intensos. El sen no aumenta sensiblemente las secreciones intestinales; su acción consiste esencialmente en una excitación de la contracción de la musculosa del intestino. Es, pues, un purgante *eccoprótico* por excelencia. Para obtener efectos evacuantes más seguros y más completos, se une generalmente á otros purgantes que obran sobre las secreciones, como el sulfato de sosa ó el áloes. Esta asociación conviene perfectamente en todos los animales. La purgación producida por el sen no es nunca seguida de estreñimiento, como ocurre con el ruibarbo.

INDICACIONES.—El sen está raramente, indicado sólo, á causa de su débil acción sobre las secreciones. Es, pues, como adyuvante de otros purgantes como puede prestar servicios y ser útil. Está contraindicado cuando hay irritación ó inflamación del tubo digestivo.

Dosis.—Las dosis terapéuticas son:

Grandes herbívoros.....	125 á 150 gramos.
Pequeños rumiantes.....	35 " 70 —
Cerdo.....	5 " 15 —
Perro.....	4 " 15 —
Gato.....	2 " 5 —

ADMINISTRACIÓN.—El sen no conviene en forma de polvo ó de electuario. La infusión fría, administrada en brebaje, es la que da mejores resultados, porque el agua fría disuelve el ácido catártico, pero no disuelve las materias resinosas que son, sobre todo, irritantes y provocan cólicos. Es necesario evitar el tratar el sen por decocción, porque la ebullición alteraría los principios activos. Conviene siempre preparar la infusión inmediatamente antes de utilizarla, porque el ácido catártico en solución, se descompone bastante rápidamente. Añadiendo algunas gotas

de ácido clorhídrico á la infusión, se aumenta la actividad del purgante; se disminuye, por el contrario, por la adición de bases calcáreas.

RUIBARBO

El ruibarbo del comercio es el rizoma y no la raíz del *Rheum officinale* y del *Rheum palmatum*, planta de la familia de las Poligoneas, que crece en el Tibet y en China.

El ruibarbo contiene; ácido catártico, próximamente 5 por 100; ácido reotánico; ácido crisofánico, que, en estado impuro, es una substancia colorante amarilla, llamada antaño ruibarbaina ó reina; huellas ó rastros de ácido reico; diversas resinas, la aporetina, la feretina, la eritroretina, almidón y oxalatos de cal.

EFFECTOS FISIOLÓGICOS.—A débiles dosis, el ruibarbo es un *eupéptico* y un *tónico* excelente del tubo digestivo. Aumenta el apetito, excita la secreción de las diversas glándulas y acelera el trabajo de la digestion.

Pasado cierto tiempo después de la administración, produce el estreñimiento á causa de la acción astringente ejercida por el ácido reotánico que encierra.

A dosis fuertes hace más blandas las defecaciones y más frecuentes, sobre todo en los pequeños animales: en fin, á dosis más fuertes todavía, determina una *purgación* en la mayor parte de las especies domésticas.

Esta purgación es suave, lenta, de poca duración y siempre seguida de *estreñimiento*. Los excrementos toman pronto un color amarillo muy pronunciado, coloración que es debida á la vez á la materia colorante del ruibarbo y á la presencia de una cantidad mayor de materia biliar. Las orinas se coloran igual-

mente en amarillo, bajo la influencia de este medicamento. La leche adquiere la *amargura* y las propiedades purgantes que se dejan sentir sobre los animales que están lactando. Parece tener también una acción excitante bastante marcada sobre la secreción biliar.

INDICACIONES TERAPÉUTICAS.—A débiles dosis el ruibarbo es empleado como *tónico* del tubo digestivo en todas las afecciones atónicas de este aparato, en la inapetencia y en la diarrea de los animales jóvenes. Su acción *colagoga* hace que se emplee á dosis media contra la ictericia, las hepatitis, etc.

A fuertes dosis es utilizado para producir la purgación en los animales pequeños; en nuestros grandes herbívoros, su acción es muy débil cuando es administrado solo.

ADMINISTRACIÓN Y DOSIS.—En nuestros grandes animales se administra generalmente el ruibarbo en forma de polvo, de electuario ó en infusión. A los pequeños, se da de preferencia la tintura. Se asocia, por lo general, al opio, al carbonato de magnesia, al sulfato de sosa, etc.

El profesor Bagge, de la escuela de Copenhague, ha inyectado la infusión de ruibarbo en la vena yugular del caballo, y ha observado que el animal no tarda en expeler excrementos, primero duros, después cada vez más blandos.

Podrían, pues, utilizarse las inyecciones intravenosas en los casos en que la administración por el tubo digestivo sería imposible.

Dosis tónicas.

Caballo.....	5	á 10	gramos.
Buey.....	8	» 15	—
Carnero y cerdo.....	2	» 5	—
Perro.....	0,10	» 1	—

Dosis purgantes.

Caballo.....	250	gramos.
Cerdo.....	90 á 100	—
Perro.....	8 » 15	—
Gato.....	2 » 5	—

La tintura acuosa ó vinosa se da á los animales pequeños, á la dosis de 10 á 30 gotas, á título de tónica, y á la de 1 á 5 cucharadas á título de purgante.

ALOES

Se llama *áloes*, el *juyo concreto* de las hojas carnosas de plantas de la familia de las Liliáceas, que crecen en el Africa meridional, y que forman el género *Aloe*.

Se distinguen, según su procedencia, un gran número de variedades de *áloes*. Las principales son:

1.º El *áloes sucutrino* variedad la más estimada, pero que no llega al comercio sino muy accidentalmente. Proviene de las costas orientales del Africa. Su color es de un pardo rojizo oscuro; su olor es agradable y comparable al de la mirra y del azafrán mezclados. Contiene una gran cantidad de cristales. A veces ofrece una coloración bastante análoga á la del hígado, y recibe entonces el nombre de *áloes hepático*.

2.º El *áloes del Cabo* proviene del Africa austral. Masas de un pardo oscuro, con reflejos verduzcos en la superficie, láminas delgadas, transparentes y de un rojo obscuro; cáscara conchoidal brillante, sabor muy amargo. olor fuerte, especial, poco agradable, polvo de un amarillo verduzco.

3.º El *áloes de las Barbadas*, de la Jamaica ó de las Antillas.

Masas sólidas, opacas, de un pardo chocolate ó color de hígado, llegando á ser casi negras á la larga, cáscara blanda, y cirosa, olor recordando el de la mirra; polvo de un amarillo rojizo, incompletamente soluble en el alcohol.

COMPOSICIÓN.—El áloes contiene un *principio resinoso*, soluble solamente en el agua caliente, y una substancia cristallizable, soluble en el agua fría, la aloina, huellas ó rastros de *esencia*, una materia colorante, ácido gálico y sales alcalinas.

La *aloina*, $C_{17}H_{11}O_7$ parece ser el principio activo principal del áloes. No parece que es exactamente igual en las diversas variedades de áloes. Es soluble en el agua, la glicerina y el alcohol.

EFFECTOS FISIOLÓGICOS.—Aplicado sobre la piel, las mucosas y las heridas, el áloes produce un efecto *excitante* y ligeramente *astringente* y cicatrizante. Introducido en el tubo digestivo, determina efectos que varían según la dosis ingerida.

A dosis débiles, el áloes obra esencialmente como *tónico* y *estomáquico*; excita el apetito, aumenta la tonicidad del estómago y del intestino y favorece la digestión.

A dosis medias, hace las defecaciones más frecuentes, disipa los flatos, disminuye la secreción del moco.

A dosis elevada, el áloes constituye un excelente *purgante*. Para que la acción evacuante se manifieste es necesario que el áloes sea introducido en el estómago: las inyecciones intravenosas y las lavativas de áloes, no son seguidas de purgación. A causa de su débil *difusibilidad*, el áloes es absorbido muy lentamente; no se puede encontrar la aloina en las secreciones, sino veinticuatro horas después de la administración. Este principio activo se elimina por las orinas y por la leche. La orina toma siempre una coloración parda, más ó menos oscura, y la leche

adquiere propiedades purgantes. La purgación por el áloes se establece lentamente, pero es segura.

El cerdo y los carniceros son purgados cuatro á seis horas después de la administración; los solípedos, pasadas diez y ocho á veinticuatro horas solamente, y en fin, la purgación es raramente completa en los rumiantes, que expulsan solamente materias reblandecidas. Durante la purgación por el áloes, los animales están inquietos, pierden momentáneamente el apetito; pero es raro que haya superpurgación peligrosa, aun cuando se dé á dosis muy fuertes. Esta substancia *congestiona* la mucosa digestiva, activa las secreciones intestinales y las contracciones peristálticas. Después de la absorción del principio activo, el áloes produce una *hiperhemia* de los órganos genitales, contracciones en la matriz, y puede determinar el aborto. Aumenta también la secreción urinaria, así como la secreción biliar. (Rutherford.)

INDICACIONES TERAPÉUTICAS.—Puede ser empleado:

1.º Localmente para *tonificar* y *cicatrizar* las heridas, sobre todo, las heridas atónicas.

2.º Al interior como *estomáquico* y *tonico*, á débil dosis, en la inapetencia, las digestiones laboriosas, pérdida de la rumia, relajación y atonía del intestino grueso, etc.

3.º Como *purgante* para vaciar el canal intestinal, en los casos de obstrucción intestinal por los alimentos ó por vermes, etc.; para derivar la sangre sobre el intestino y disminuir la presión en las otras partes del sistema circulatorio; en las inflamaciones agudas de los centros nerviosos, de los órganos parenquimatosos, tales como el riñón y el pulmón; en las enfermedades con derrames serosos.

4.º Como *celagogo* en la ictericia, la hepatitis.

5.º Como *afrodisiaco* para provocar más rápidamente la aparición de los calores en las hembras frías.

CONTRAINDICACIONES.—El áloes no debe ser empleado como purgante en los animales pletóricos, en los que son nerviosos, secos, irritables, en los que están atacados de una irritación ó de una inflamación gastro-intestinal, ni en las hembras preñadas.

ADMINISTRACIÓN.—En los rumiantes, el áloes es administrado en forma de brebajes: en los solípedos y los animales pequeños, se prefiere la forma de bolos y de píldoras.

Durante la purgación, el animal debe quedar en la cuadra y darle empajadas y un poco de heno, debiendo ser puesto siempre al abrigo de los enfriamientos.

Dosis.

	Dosis tóxicas.		Dosis purgantes.	
Buey.....	5	á 10	40	á 60
Caballo,.....	2	» 5	25	» 50
Carnero, cabra.....	2	» 5	15	» 30
Cerdo.....	1	» 2	5	» 15
Perro.....	0,1	» 0,5	2	» 5
Gato.....	0,05	» 0,2	0,2	» 1
Gallinas.....	0,1	» 0,2	0,5	» 2

Las dosis *tóxicas* son tres veces más fuertes que las dosis purgantes.

ESPINO CERVAL PURGANTE

(*Ramnus catharticus.*)

El espino cervical es un arbusto indígena, que pertenece á la familia de las Ramnáceas, y que se encuentra en la mayor parte

de Europa y el norte de Africa. Suministra á la medicina sus frutos conocidos con el nombre de *bayas de espino cerval*.

Estas bayas contienen: la *ramnegina* $C_{24}H_{32}O_{14}$, principio amargo cristalizabile, soluble en el agua y el alcohol débil, insoluble en el éter y el alcohol concentrado; la *ramnina*, materia colorante verde, susceptible de cristalizarse; los ácidos tánico, acético y málico; goma, azúcar, y una materia albuminosa. La catartina parece ser la materia activa.

EFFECTOS Y USQS.—Las bayas de espino cerval administradas enteras ó quebrantadas, irritan enérgicamente el estómago y el intestino, y producen una *purgación* abundante, pero dolorosa. Se emplean raramente las bayas, generalmente se utiliza el rob ó el jarabe de espino cerval, preparaciones que producen una purgación mucho más suave que las bayas. En los cerdos y en los perros que reciben de 50 á 80 gramos de bayas de espino cerval, se desarrolla una gastro-enteritis intensa que puede ocasionar la muerte.

Las dosis de jarabe de espino cerval son de 30 á 100 gramos en los carnívoros. Cuando se emplea el rob ó extracto, las dosis son la mitad menores.

El *jarabe de espino cerval* se hace con partes iguales de jugo de espino cerval y de azúcar blanco. Este último cuerpo puede ser ventajosamente reemplazado por la melaza, la glucosa, la miel, etc.

c) PURGANTES DRÁSTICOS

JALAPA TUBEROSA.

El tubérculo llamado *jalapa*, es suministrado por el *Exagonium Jalapa* ó el *Ipomæa Purga* de la familia de las Convolvuláceas, que crecen en Méjico.

COMPOSICIÓN QUÍMICA.—Se encuentran en la raíz de jalapa los principios siguientes: resina 12, 16 por 100, azúcar 19, goma 10, almidón 18 y materias inertes. La resina constituye la materia verdaderamente activa; encierra una substancia llamada *convolvulina*, incolora, inodora é insípida, difícilmente soluble en el agua, pero fácilmente soluble en el alcohol. En presencia de los álcalis, la convolvulina se transforma en *ácido convolvúlico* $C_{31}H_{50}O_{16}$, que obra como purgante enérgico.

EFFECTOS FISIOLÓGICOS.—La raíz de jalapa constituye un *purgante* potente que irrita el intestino, lo congestiona y aumenta notablemente sus secreciones y sus movimientos peristálticos. La convolvulina, que constituye el principio activo, se disuelve en la bilis cuya secreción aumenta y obra entonces con una gran intensidad sobre el intestino. Se ven aparecer primero, movimientos peristálticos enérgicos en el duodeno y más tarde en todo el intestino: se oyen también borborismos intensos. A veces, la jalapa determina vómitos, por consecuencia de la irritación muy fuerte de la parte anterior del intestino delgado. La purgación determinada por esta substancia es, generalmente, seguida de estreñimiento.

Según los experimentos que han sido hechos por varios autores, la jalapa es un buen purgante para el perro, el cerdo y el gato, pero no tiene una acción purgante bien clara sobre el caballo y los rumiantes, animales en los cuales determina, generalmente, una gastro-enteritis grave.

INDICACIONES TERAPÉUTICAS.—La purgación por la jalapa está indicada, sobre todo, en la obstrucción intestinal, en las hidropesías de las serosas ó del tejido conjuntivo, en las enfermedades agudas de órganos lejanos, tales como el pulmón, las meninges ó los centros nerviosos, etc. Produce un descenso de

la tensión arterial y una derivación considerable de la sangre, que llamada al intestino abandona el órgano enfermo.

DOSIS Y ADMINISTFACIÓ.N.

Polvo de jalapa.

Grandes herbívoros	60	á	95	gramos.
Pequeños rumiantes.....	20	»	25	—
Cerdo.....	5	»	15	—
Perro.....	0,50	»	4	—
Gato.....	0,50	»	1	—

Ratz de jalapa.

Perro.....	0,25 á 0,50	—
------------	-------------	---

Generalmente, en forma de *píldoras* ó de *bolos* es como se administra la jalapa. Se une al jabón ó á la grasa. Se puede también dar en un poco de aguardiente.

BRIONIA

(*Bryonia dioica* L.).

(*Viña blanca. Culebrera*).

Planta indígena de la familia de las cucurbitáceas, cuya raiz tiene la forma de un nabo, y llamada por esto, vulgarmente, *raiz del diablo*. Esta raiz que es la única parte empleada en medicina, posee un olor nauseabundo, un sabor acre y cáustico y propiedades emeto-catárticas enérgicas, sobre todo cuando es cosechada en otoño.

Contiene como principios activos: la brionina, la brionitina, una resina, goma y fécula.

La *brionina* es un glicósido que se presenta en forma de un

polvo amorfo de un blanco amarillento, de sabor, primero, azucarado, después amargo y acre. Es insoluble en el éter, pero soluble en el agua y en el alcohol.

La *brionitina* es un principio cristalizado soluble en el agua.

EFFECTOS FISIOLÓGICOS.—La raíz de brionia determina localmente efectos *rubefacientes* muy marcados. Sobre la piel produce un enrojecimiento, dolor y aun la vesicación si la aplicación es prolongada. Orfila ha visto desarrollarse un flemón voluminoso y mortal en el perro, después de la aplicación de 10 gramos de polvo de raíz de brionia sobre el dermis desnudo de la pierna.

Introducida en el estómago, la brionia produce efectos complejos; es *vomitiva*, *drástica*, *diurética* y *espectorante*. A fuerte dosis, determina el vómito en los carniceros, y una purgación bastante intensa en todos los animales. Sin embargo, en los herbívoros la purgación no es ni segura ni regular. Según algunos autores, es un buen purgante para el buey á la dosis de 90 gramos: según otros no se obtiene la purgación más que con un kilogramo de raíz fresca y 250 gramos de raíz seca.

A débiles dosis, excita el tubo digestivo, aumenta el apetito y produce una secreción más abundante de los bronquios y de los riñones.

A dosis tóxicas se observa la superpurgación, enfriamiento del cuerpo, pequeñez del pulso, calambres, y por fin, convulsiones tetánicas y estupor.

INDICACIONES.—En la práctica no puede concederse más que una mediana confianza á esta raíz, á causa de la inconstancia de su composición. Se puede, sin embargo, administrar á dosis moderadas en las *hidropesías* para provocar la resorción de los líquidos formados; en las helmintiasis, para matar los vermes,

los estros, que hacen enflaquecer á los potros; en la pneumonia y la bronquitis para facilitar la expectoración.

ADMINISTRACIÓN Y DOSIS.—En los animales pequeños se puede administrar el vino de brionia á la dosis de 30 á 100 gramos por día.

Vino de brionia.

Raiz de brionia.....	60 gramos.
Vino blanco.....	500 —

Macerar durante ocho días y filtrar.

En los grandes animales se mezcla el polvo á la empajada ó bien se asocia al polvo de goma, de malvabisco y á la miel para formar electuarios.

La dosis de polvo es de 25 gramos en el potro.

La brionia es administrada al perro á la dosis de 0,02 gramos para determinar una purgación abundante.

GOMA-GUTA

Es una goma resina que trasuda la corteza del *Garcinia Morella*, árbol de la familia de las Clusiáceas, que crece en China, en las islas Molucas y en las Indias. Es insoluble en el agua, pero se emulsiona en ella fácilmente y le comunica una hermosa coloración amarilla; se disuelve fácilmente en el alcohol, el éter, las esencias y da soluciones de un amarillo dorado; en fin, la potasa la disuelve igualmente, exaltando su color hasta el rojo intenso.

Según Braconnot y Chistisen, la goma-guta encierra: resina 80 por 100, goma 19,50 por 100, fécula y celulosa 0,50 por 100.

EFFECTOS FISIOLÓGICOS.—La goma guta es un *purgante drástico* de los más enérgicos; produce una irritación intensa del estómago y del intestino, irritación que engendra el *vómito* y la *purgación* en los carnívoros y en los omnívoros y sólo la purgación en los herbívoros. Activa también la secreción renal y comunica á la orina una coloración amarilla pronunciada.

EMPLEO Y DOSIS.—Se emplea sola ó asociada á otras sustancias para obtener la purgación en nuestros diferentes animales. Los escritos de los autores encierran resultados contradictorios; los unos son partidarios de dosis fuertes; otros han obtenido mejores resultados con dosis débiles. La incertidumbre que reina respecto á las dosis, se explica fácilmente por la composición variable de la goma-guta. Ciertamente es que todas las variedades de esta droga no tienen exactamente la misma composición química; se ve que en una variedad algunas muestras son más ricas en principios activos que otras. La incertidumbre de las dosis, depende siempre de que el medicamento empleado no es un principio fijo, perfectamente puro, desde el punto de vista químico.

Las dosis siguientes indicadas por Hertwig, no son más que medias.

Grandes rumiantes.....	32	á 48	gramos.
Solípedos.....	16	» 32	—
Pequeños rumiantes y cerdo....	3	» 4	—
Carnívoros.....	0,50	» 2	—

Para evitar la superpurgación, se debe dar la goma-guta, más bien á dosis débiles y renovarlas si hay necesidad.

Se administra en forma de emulsión, de electuario ó de bolo.

Según M. Rey el polvo de goma-guta, aplicado sobre las soluciones de continuidad de la cruz, del cuello, del dorso, y sobre todas las heridas contusas, produce una *cicatrización* rápida.

ESCAMONEA

(*Convolvulus Scammonia*.)

La escamonea es una planta herbácea de la familia de las Convolvuláceas, que crece en Siria en Rusia y en Grecia.

Por incisiones practicadas sobre la raíz se obtiene un jugo lechoso que, desecado, forma la droga conocida en el comercio con el nombre de *escamonea*.

Encierra una *resina, goma*, sales y materias terrosas en proporción variable.

A causa de la inconstancia en su composición, se substituye ordinariamente la *resina* que se puede obtener perfectamente pura.

La resina se presenta en escamas delgadas, transparentes, amarillentas, inodoras, insípidas, solubles en el alcohol y en el éter. Contiene *convolvulina* (V. *Jalapa*.)

EFFECTOS Y EMPLEO.—La escamonea es un *purgante drástico*, cuyos efectos se parecen á los de la *jalapa*. No obra más que á favor de los jugos alcalinos que encuentra en el canal intestinal. En el estómago queda inerte porque es insoluble en el jugo gástrico ácido.

Después de la absorción de sus principios activos en el intestino, excita la secreción urinaria y determina la *diuresis*.

Conviene contra el *estreñimiento atónico*, las afecciones catarrales del intestino delgado, de las vías biliares, etc. Puede también favorecer la resorción de los derrames hidrónicos.

No se administra, apenas, más que al perro, á la dosis de 0 gr. 50 á 1 gramo en polvo, en píldoras ó en la leche, ó bien se asocia á la *jalapa* ó al *calomelano*.

COLOQUINTIDA

La coloquintida es la pulpa del fruto del *Citrullus Colocythis* de la familia de las Cucurbitáceas. Esta planta es originaria de Siria y del norte de Africa. Contiene un glicósido muy activo, la *colocintina* $C_{56}H_{84}O_{23}$; se presenta en forma de un polvo amorfo, amarillo, amargo, soluble en el agua y en el alcohol. Se encuentra también en ella otro principio cristalizabile, la *colocintina*.

EFFECTOS Y EMPLEO.—La coloquintida constituye un *purgante drástico* muy enérgico. Irrita bastante fuertemente la mucosa gastro-intestinal, y provoca una abundante *secreción biliar*. Cuando las dosis son fuertes, se observan cólicos intensos, evacuaciones frecuentes de excrementos, reblandecidos ó líquidos, á veces sanguinolentos. Obra no solamente provocando una abundante secreción líquida sobre la mucosa intestinal, sino también acelerando vivamente los movimientos peristálticos. Se le atribuye también virtudes *diuréticas*.

Es utilizada, sobre todo, en los animales pequeños, contra el estreñimiento, la obstrucción intestinal y las hidropesías. Se da, sea en polvo á la dosis de 8 gramos en el cerdo, de 0 gr. 5 á 2 gramos en el perro, sea en extracto á la dosis de 0,10 á 0 gr. 50.

Según Viborg, provoca una gastro-enteritis peligrosa á la dosis de 180 gramos en el caballo y de 15 gramos en el carnero.

La *colocintina* en solución, *inyectada bajo la piel* á la dosis de 0 gr. 05 á 0 gr. 1, provoca en el perro un efecto purgante que dura de seis á ocho horas. (Ellenberger.) En el caballo determina en el punto de inyección una hinchazón que se absceda y no produce ninguna purgación bien clara. Ocurre lo mismo

en los rumiantes. Para obtener una purgación cierta, es necesario, en los herbívoros, administrar la colocintina en el tubo digestivo.

La *colocintina* es, también, muy irritante, localmente, cuando se inyecta bajo la piel y no produce ningún efecto purgante por esta vía.

PODOFILINO. PODOFILINA.

Se designa con estos nombres un extracto alcohólico resinoso, suministrado por la raíz del *Podophyllum peltatum*, planta de la familia de las *Berberideas* que crece en los bosques de la América del Norte.

En América se emplea esta raíz como purgante, y se la designa con el nombre de Ipecacuana de la Carolina. El extracto se disuelve fácilmente en el alcohol, los álcalis, y da soluciones de un pardo oscuro.

Esta raíz purgante encierra, además de goma, almidón y sales de cal, un principio activo cristalino, la *picropodofilina* asociada al ácido *picropodofilico*. Su combinación ha recibido el nombre de *podofilotoxina*.

EFECTOS FISIOLÓGICOS.—El podofilino, conocido desde hace poco tiempo en Europa, ocupa, desde el punto de vista de su energía purgante, el lugar intermedio entre la jalapa y el aceite de crotontiglio. Es, pues, un drástico potente.

A débiles dosis, (5 gramos caballo, 0 gr. 05 á 0 gr. 50, perro), el podofilino puede ser soportado por espacio de mucho tiempo: determina simplemente ligeras evacuaciones, que no son dolorosas; sin embargo, el perro y el gato, pueden ser impresionados por las primeras dosis administradas, y ofrecer

náuseas y vómitos. Los excrementos toman una coloración amarillenta debida á la materia biliar y á la materia colorante de la resina.

El podofilino parece activar notablemente la secreción de la bilis, y es considerado como un *colagogo* enérgico.

Las dosis fuertes determinan siempre en nuestros diferentes animales domésticos, una purgación intensa acompañada de cólicos violentos, de náuseas y de vómitos, en los carnívoros, y seguida de una debilidad muscular considerable. La purgación es el resultado de la acción irritante ejercida por el podofilino sobre el canal intestinal; las evacuaciones son rápidas, abundantes y líquidas. A la dosis 4 á 5 gramos el perro sucumbe á consecuencia de una gastro-enteritis. Se había pretendido que la podofilotoyina podía producir la purgación regular cuando se inyectaba bajo la piel: pero los experimentos de Ellenberger han demostrado que la administración hipodérmica de este producto es peligrosa y produce un envenenamiento frecuentemente mortal.

INDICACIONES.—El podofilino conviene para purgar á los animales pequeños que están muy extriñidos. Conviene también como *derivativo intestinal* en las enfermedades agudas ó crónicas de los órganos lejanos.

DOSIS Y ADMINISTRACIÓN:

Podofilino. Dosis purgantes.

Buey.....	8	á 15	gramos.
Caballo.....	5	» 10	—
Cerdo.....	0,50	» 2	—
Perro.....	0,10	» 0,25	—
Gato.....	0,03	» 0,04	—

Estas dosis pueden ser renovadas varias veces si la purga-

ción no se produce. Se administra el podofilino en forma de píldoras, de bolos ó de electuarios.

Las *inyecciones subcutáneas* recomendadas antaño, deben ser proscriptas á causa de la toxicidad del principio activo. Se observa, en efecto, no solamente diarrea, sino también una parálisis del tercio posterior y una inflamación del intestino y de los riñones.

ACEITE DE CROTONIGLIO

Este aceite es extraído de los granos suministrados por el *Croton tiglium*, arbusto de la familia de las Euforbiáceas, que crece en las Molucas, en Ceylan y en las Indias.

El aceite de crotontiglio ó de Tilly, es untuoso, amarillento, de un olor nauseabundo y de un sabor excesivamente acre. Muy soluble en el alcohol, el éter, las esencias, los cuerpos grasos, insoluble en el agua, pero emulsionándose fácilmente por medio de la yema de huevo, de un mucilago, de una goma, et-étera; se saponifica bastante fácilmente por la acción de las soluciones alcalinas.

Encierra el *ácido crotónico* ($C^9H_{14}O_2$) que es el principio activo, *resina*, ácidos grasos, tales como el *ácido esteárico* el *ácido oleico*, el *ácido palmítico*, el *ácido acético*, el *ácido butírico*, etc.

EFFECTOS FISIOLÓGICOS.—*Sobre la piel*, el aceite de crotontiglio produce efectos irritantes que pueden llegar desde la *rubefacción* hasta la *vesicación* más profunda. Empleado en pequeña cantidad ó mezclado á un aceite suave, produce á las pocas horas, una erupción vesiculosa, más ó menos abundante; pero aplicado al natural ataca á la piel profundamente y provoca

pronto la formación de una hinchazón inflamatoria considerable, acompañada de fiebre, de reacción, de pérdida de apetito, de tristeza; en fin, después de la caída de la epidermis y de los pelos, que no tarda en producirse, queda una superficie desnuda que marcha rápidamente á la cicatrización, pero que generalmente no se cubre de pelo.

Además de los efectos irritantes locales externos, el aceite de crotontiglio puede producir efectos purgantes más ó menos intensos, por consecuencia de su absorción por la piel y de su mezcla con la sangre. Este aceite produce la purgación, cualquiera que sea la vía de absorción á la cual se confie; purga no solamente cuando llega al intestino, sino también cuando se inyecta en las venas, bajo la piel, en la tráquea ó cuando se emplea en fricciones extensas.

Introducido en el estómago, el aceite de crotontiglio constituye el *purgante drástico* más enérgico. Provoca la purgación irritando fuertemente la mucosa intestinal. Su acción purgante, aun cuando sea moderada, se acompaña siempre, sobre todo en los caballos, de tristeza, de pérdida de apetito, de cólicos, de tenesmo, de una fiebre de reacción muy intensa. Las evacuaciones no se muestran apenas, sino diez y ocho, veinticuatro ó treinta y seis horas después; pero son casi siempre muy abundantes, muy fluidas, y duran, por término medio, uno ó dos días. Este aceite constituye un buen purgante para los animales de la especie bovina, que son tan difícilmente purgados. Tiene sobre el álces la ventaja de obrar más enérgicamente, más seguramente y en un tiempo más corto.

Si la purgación ha sido moderada y regular los animales recuperan pronto el apetito y se reponen rápidamente del estado de debilidad en el cual habían caído. Si ha habido superpurga-

ción, la debilidad persiste por espacio de tanto tiempo como la gastro-enteritis provocada por el medicamento.

El aceite de croton determina también una *diuresis abundante*, debida probablemente á los principios resinosos eliminados por los riñones.

INDICACIONES TERAPÉUTICAS.—Se emplea el aceite de croton al exterior como *irritante cutáneo*, *rubefaciente* ó *vesicante*, cuando se quiere obrar pronto y producir una *derivación* ó *revulsión* rápida é intensa.

Al interior se utiliza como *purgante* enérgico cuando se quiere provocar una evacuación abundante, en la obstrucción intestinal por los vermes, los alimentos ú otros cuerpos extraños.

No se emplea generalmente como derivativo intestinal en las hidropesías, las enfermedades agudas, porque este aceite es muy debilitante y muy peligroso. Es preferido, por lo general, el áloes ó la jalapa.

Dosis:

Dosis purgantes

	Centigramos.	Gotas.	
Buey.....	40 á 80	10 á 15.	Máximum 20
Caballo.....	0 » 60	15 » 30	— 40
Pequeños rumiantes.....	10 » 20	8 » 18	— 20
Cerdo.....		3 » 5	— 6
Perro.....	5 » 10	1 » 5	— 8

ADMINISTRACIÓN—Para administrar este aceite, se emulsiona en una yema de huevo, en una solución gomosa ó mucilaginosa, ó bien se disuelve en otro aceite, sea el aceite de ricino, sea el aceite de olivas. Muchos prácticos añaden 4 ó 6 gotas de aceite de croton á los bolos ó á las píldoras purgantes de áloes para aumentar su energía.

Cuando se emplea el aceite de crotontiglio sobre la piel, á título de revulsivo, se aplica puro ó mezclado, sea á un cuerpo graso ó un aceite esencial, sea al alcohol en la proporción de 1 por 10, 1 por 30—50. Es preciso, en todo caso, evitar el tocarlo directamente con la mano, á causa de sus propiedades irritantes: se extenderá, pues, con un manojo de estopa muy apretada ó con la mano cubierta de un guante de piel ó de una vejiga seca.

MEDICACION Y MEDICAMENTOS TÓNICOS

La medicación tónica comprende el conjunto de medios que se pueden poner en práctica para despertar las fuerzas vitales deprimidas y devolver á la nutrición lánguida su actividad normal.

Interviene en la atonía, la anemia, la debilidad y el decaimiento general. Estos estados mórbidos pueden ser consecuencia de la miseria fisiológica, debida á la acción prolongada de condiciones alimenticias é higiénicas defectuosas, ó el resultado de una enfermedad cualquiera que ocasione un desorden importante en la nutrición. En todos estos casos se produce una ruptura de equilibrio entre la asimilación y la desasimilación: ésta es mayor que aquélla, y el animal enflaquece, pierde de su peso y, por consiguiente, se debilita.

Para evitar la anemia ó para combatirla eficazmente, es necesario, primero, curar la enfermedad que la ha producido, después, enmendar la desagregación orgánica por una alimentación apropiada y, por fin, excitar la potencia de asimilación activando el funcionamiento del sistema nervioso.

Los medios higiénicos son, por lo general, los más importantes. Bastan ellos solos comunmente, para hacer desaparecer la atonía, la miseria fisiológica y la debilidad general. No hay, pues, que olvidar esta circunstancia, teniendo en cuenta que aun los agentes medicamentosos, no pueden dar buenos resultados curativos más que en los animales que se hallan colocados en buenas condiciones higiénicas, y que reciben una alimentación substancial y abundante.

Los enfermos deben ser colocados en locales bien aireados, con mucha luz, mantenidos á una temperatura moderada, y siempre que sea posible, constante. Deben evitarse las corrientes de aire, que son muy nocivas, y predisponen á las afecciones agudas. Si la estación lo permite, los animales debilitados, deberán ser dejados en libertad en un prado, ó en un cerrado. En estos puntos, vagan en libertad, se entregan á un ejercicio gimnástico saludable, y experimentan al mismo tiempo los beneficios de la excitación al aire y á la luz.

La limpieza debe hacerse bien. Sábese que las excitaciones cutáneas de los nervios, determinadas por la almohaza y la bruza, activan la nutrición general, favorecen las funciones secretorias del punto tocado, y tonifican por acción refleja el sistema neuro-muscular.

El esquila bien hecho, puede también contribuir potentemente á despertar la energía vital, favoreciendo la acción del aire sobre la piel y disminuyendo la sudación, y regularizando la transpiración cutánea. Hace, además, más fáciles las limpiezas.

MEDICAMENTOS TONICOS

Los medicamentos tónicos obran por tres procedimientos principales: de aquí su división en tres grupos; los analépticos los eupépticos y los neurosténicos.

Los *tónicos analépticos* son aquellos que aportan á la sangre los principios indispensables á la reparación orgánica, es decir, verdaderos elementos alimenticios, tales como el hierro y los fosfatos.

Los *tónicos eupépticos*, mejoran la nutrición, no suministrando materias capaces de entrar en la constitución de los tejidos, sino ejerciendo una acción favorable sobre la digestión y la absorción de los alimentos. Aumentan el apetito, favorecen la secreción de los jugos digestivos, hacen éstos más activos y aceleran los movimientos peristálticos. Pueden, además, ejercer sobre el sistema nervioso, una acción favorable después de su absorción.

Los *tónicos neurosténicos* obran activando, principalmente, las funciones nerviosas. Estos medicamentos pueden tener una acción favorable sobre la digestión; no suministran ningún elemento de constitución á los tejidos: su acción principal se ejerce sobre el sistema nervioso.

Los principales medicamentos tónicos, se hallan consignados en el cuadro siguiente:

animales, y según otras varias circunstancias. La sangre de las aves es más rica en hierro: viene en seguida la de los carnívoros, y por fin, la de los herbívoros. Si se analiza completamente un cadáver, se ve que un hombre de 70 kilogramos de peso contiene próximamente 3 grs. 07 de hierro: un caballo de alzada media 9 gramos próximamente. Este hierro que se encuentra en la sangre y en los tejidos de los animales, es naturalmente tomado á los alimentos. Hé aquí, según Boussingault, la proporción de hierro contenido en las principales materias alimenticias: el análisis ha sido hecho en 500 gramos de cada sustancia:

Buey	0 gr 0048
Ternero.....	0, 0028
Pescado.....	0, 0015 á 0,0042
Leche de vaca.....	0, 0018
Huevo de gallina.....	0, 0057
Pan blanco.....	0, 0048
Arroz.....	0, 0015
Alubias.....	0, 0074
Lentejas.....	0, 0083
Patatas.....	0, 0016
Avena.....	0, 0131
Hojas verdes de col.....	0, 0039

Los líquidos siguientes contienen por cada 100 centímetros cúbicos.

Vino (Beaujolais).....	0 gr,000109
Vino blanco (Alsacia).....	0, 000076
Cerveza.....	0, 000040

Boussingault, ha analizado todas las secreciones y todos los productos de deshecho expulsados por el organismo animal en

las veinticuatro horas. Ha observado que el hierro es eliminado en las proporciones siguientes en las diferentes especies:

El hombre elimina en 24 horas.	0 gr. 05 de hierro.
El perro.....	0 » 04 —
El caballo.....	0 » 20 —

Para que la sangre pueda conservar su constitución normal y servir constantemente para mantener la vida de los órganos, es preciso que la cantidad de hierro eliminado, sea reemplazada por una cantidad igual que proceda de los alimentos ingeridos. Si se examina la cantidad de hierro contenida en la ración diaria, se ve que un soldado del ejército francés, ingiere, como mínimo, todos los días de 0 gr. 0661 á 0 gr. 078 de hierro; un caballo de 1 gr. 10166 á 1 gr. 5612. La cantidad de hierro ingerida por el hombre y los animales que reciben una ración ordinaria, es, pues, en general, más que suficiente para reparar las pérdidas en hierro que el organismo experimenta bajo la influencia del movimiento de desasimilación.

Existen, sin embargo, casos en que los alimentos son pobres en hierro, y no aportan al organismo más que una cantidad insuficiente para las necesidades de la nutrición: hay casos también en que el hierro contenido en los alimentos se halla en forma tal, que no es absorbido en el tubo digestivo ó sólo lo es en muy pequeña cantidad. En estos dos casos, el resultado final es el mismo; es decir, que la sangre se empobrece en hierro, sus glóbulos rojos disminuyen, la nutrición de los tejidos se altera y aparece la anemia.

En todas las enfermedades, el organismo no tarda en empobrecerse en hierro, sea por consecuencia de una gran eliminación, sea por efecto de una ingestión insuficiente. Los análisis

siguientes hechos sobre la sangre del hombre sano y del hombre enfermo, lo demuestran claramente:

Hierro contenido en 100 gramos de sangre.

Hombre en buena salud.....	0'56
Mujer en buena salud	0'51
Hombre atacado de enfermedades inflamatorias..	0'49
Mujer atacada " " " "	0'48
Pleuresia.....	0'461
Reumatismo agudo (4 hombres)....	0'452
Anemia (30 individuos).....	0'366
Clorosis	0'319

Se ve también, según este cuadro, que la sangre del hombre es en estado normal más rica en hierro que la sangre de mujer. Es muy probable que suceda lo mismo en los animales si se compara la sangre del macho con la de la hembra.

EFFECTOS FISIOLÓGICOS DE LOS FERRUGINOSOS.—No describiré aquí los efectos locales producidos por los diferentes compuestos ferruginosos: estos efectos serán estudiados á propósito de cada substancia. No daré á conocer más que los efectos generales engendrados después de la absorción del hierro.

Absorción.—Los ferruginosos no son absorbidos por la piel intacta, pero lo son débilmente por las heridas cuando son solubles. En *inyección hipodérmica* las sales de hierro muy solubles, tal como el citrato de hierro, son absorbibles, pero los compuestos insolubles no pasan á la sangre. En el *tejido conjuntivo* las sales de hierro solubles se transforman en albuminatos solubles y absorbibles y puede encontrarse el hierro en las orinas algunas horas más tarde. Las sales muy estípticas, por ejemplo, el percloruro de hierro, no pueden ser absorbidas

por el tejido conjuntivo porque determinan una destrucción local de los tejidos, combinándose á su substancia y formando compuestos insolubles.

Introducidas en la boca, las sales de hierro ejercen una acción astringente enérgica: tienen un sabor metálico que es todavía perceptible cuando hay una parte de sal para 200 partes de agua. Hay, generalmente, descomposición parcial de la sal férrica bajo la influencia del ácido sulfhídrico contenido en la saliva y entonces se forma el sulfuro de hierro que da á los dientes una coloración negra.

En el estómago, todos los compuestos ferruginosos son hechos solubles en totalidad ó en parte. El hierro metálico entra en combinación con los ácidos del jugo gástrico y produce un desprendimiento gaseoso, causa frecuente de un meteorismo nocivo. Casi todas las preparaciones ferruginosas son transformadas en el estómago, en cloruro y en lactato de hierro que quedan en disolución en el líquido albuminoso ácido y son fácilmente absorbidos.

Cuando la preparación ferruginosa es administrada á dosis algo fuerte, la totalidad no es hecha soluble y absorbible en el estómago; cierta cantidad se precipita ó permanece insoluble, llega al intestino, irrita la mucosa y es expulsada enseguida con los excrementos. Es, pues, útil para obtener una absorción segura, no acompañada de desórdenes digestivos, administrar los ferruginosos á los animales á dosis muy débiles.

Al atravesar el intestino, el hierro se combina con el azufre del ácido sulfúrico para formar el sulfuro de hierro insoluble que se precipita en forma de un polvo negro.

Después de su absorción el hierro se fija sobre los hematíes que al aumentar su hemoglobina adquieren un poder respira-

torio más considerable. Después de algunos días de administración de este metal, se ve que los glóbulos rojos aumentan de *volumen* y que su número crece de una manera notable. Este aumento del número de los glóbulos rojos se nota ya sobre los animales sanos, pero es sobre todo muy notable en los animales anémicos, en aquellos en que el número de los hematíes es menor que la cifra normal. En estos últimos se ve que bajo la influencia del hierro, las mucosas toman una coloración rosácea, la piel se vasculariza, el pulso y los latidos cardíacos adquieren más fuerza, el ojo es brillante y vivo, la calorificación aumenta, las funciones se regularizan y la nutrición general se mejora.

Según los experimentos hechos en nuestro laboratorio en animales sanos, se observa que el hierro administrado durante algún tiempo se acumula en la sangre, aumenta el número de glóbulos rojos y al mismo tiempo la cantidad de oxígeno contenida en la sangre arterial. La sangre, bastante oxigenada, constituye un medio más favorable para la respiración y la nutrición de los elementos histológicos de los tejidos orgánicos. Así se comprende que el vigor aumente y que la calorificación la circulación se activen.

El hierro no permanece indefinidamente en la sangre y en los tejidos; es arrastrado por el movimiento de desasimilación como todos los demás principios constituyentes de la materia orgánica, y es en seguida eliminado.

La eliminación se verifica por todas las vías, porque todos los productos de secreción encierran hierro, pero en proporciones muy diferentes. Las principales vías de eliminación son la bilis y el grueso intestino. Según Rose, la bilis del buey contiene 0,16 por 100 de hierro, y según Meyer, la de gato 0,0855

por 100. Cuando se administra el hierro se ve que aumenta la cantidad de este metal en la bilis. El intestino lo elimina también en gran cantidad por su mucosa porque las materias fecales contienen una cantidad de hierro muy superior á la que es aportada al intestino por la bilis. En la orina se encuentra diez y seis veces menos de hierro que en las feces (Schmidt). Se ha dicho que por qué, el hierro, no es eliminado más que en muy pequeña cantidad por las orinas, y se admite que esto obedece á la combinación que forma el metal con las materias albuminóides de la sangre que, como se sabe, no son expulsadas por la orina. Según Cl. Bernard, el hierro que se encuentra en la orina está combinado á una materia orgánica que cree que es la mucina.

INDICACIONES TERAPÉUTICAS.—Después del estudio fisiológico que acabamos de hacer, se deben considerar los ferruginosos como excelentes agentes para combatir las *anemias* y ciertos *vicios de nutrición*.

El hierro conviene sobre todo en todas las enfermedades caracterizadas por la pobreza de la sangre, en la anemia, la clorosis, la hidrohemia, la leucemia, etc. Para obtener buenos resultados en estos diferentes casos, es necesario dar al mismo tiempo una alimentación rica en ázoe, porque el hierro no puede ser utilizado por el organismo más que cuando puede combinarse con las materias albuminoides. Es evidente que si la pobreza de sangre obedece á una alteración anatómica de uno ó de varios órganos, el hierro no podrá curarlas sino después de la desaparición de estas lesiones anatómicas. Por consiguiente este metal no debe ser empleado durante el curso de las enfermedades agudas, sino solamente durante la convalecencia. Los ferruginosos tienen, en general, el poder de con-

traer la mucosa digestiva, de suspender las secreciones; están indicados también en los casos de atonía, de relajación y de diarrea.

El hierro y sus compuestos están contraindicados en las enfermedades inflamatorias recientes, en el estreñimiento y en la plétora.

Las principales preparaciones ferruginosas empleadas en medicina veterinaria son: el hierro metálico, los óxidos [de hierro, el sulfuro, el percloruro, el sulfato, el carbonato, el citrato de hierro, etc.

HIERRO METALICO

Fe.

1.º *Limadura de hierro.*—La limadura de hierro es un polvo de un gris ceniciento inodoro, insípido, oxidándose rápidamente al aire y disolviéndose con facilidad en la mayor parte de los ácidos. Encierra siempre, además de hierro, pequeñas cantidades de azufre, de silicio, de manganeso y de arsénico.

2.º *Hierro reducido.*—El hierro reducido se obtiene desoxidando el hidrato de peróxido de hierro por medio del hidrógeno: se presenta en forma de un polvo negruzco que mancha los dedos.

DOSIS Y ADMINISTRACIÓN.—El hierro en limadura ó reducido, es una de las mejores preparaciones. Empleado como tónico reconstituyente general, debe ser siempre administrado á muy débil dosis y durante un período bastante largo. Las grandes dosis tienen el inconveniente de fatigar el tubo digestivo, y no obran con más actividad sobre la nutrición que las dosis débiles. Conviene administrarlo en el momento del pienso, porque

solo durante la digestión es segregado el jugo gástrico: la presencia de este jugo es una de las primeras condiciones para que el hierro pueda ser absorbible. Es preciso, pues, siempre que sea posible, mezclar el hierro con los alimentos, con el salvado, la avena, ó administrarlo en forma de bolo ó de electuario: en estas condiciones es como produce su máximo de efecto. Pueden también disolverse los ferruginos en el agua de las bebidas ó de los brebajes, en la cual se vierten algunas gotas de ácido clorhídrico para favorecer la disolución. No se debe emplear nunca simultáneamente el hierro con las sustancias alcalinas que neutralizarían en parte el ácido del jugo gástrico, y lo harían por esta razón, menos apto para operar su disolución.

Las dosis son:

Caballo.....	3	á 5	gramos.
Buey.....	5	» 10	—
Carnero y cerdo.....	0,20	» 1	—
Perro.....	0,10	» 0,30	—

OXIDOS DE HIERRO

Los oxidos de hierro en número de tres, son: el *protoxido*, el *sesquioxido* y el *oxido intermedio* ú *oxido negro*. Estos compuestos llegan á ser solubles en el estómago, bajo la acción del jugo gástrico. Además de los efectos tónicos, el hierro oxidado goza también de la propiedad de neutralizar el ácido arsenioso: puede, pues, emplearse como *contraveneno* de este ácido: el sesquióxido sobre todo, recién preparado, es el que más conviene y el que debe ser administrado siempre en las intoxicaciones arsenicales.

El agua enmohecida no es otra cosa que una mezcla de hidrato de peróxido de hierro y de carbonato de hierro en suspensión en el agua.

SULFURO DE HIERRO

Es un polvo de un amarillo obscuro, que se transforma al contacto del aire húmedo en óxido de hierro y en azufre.

EFECTOS Y EMPLEO.—El sulfuro de hierro produce á la vez los efectos del hierro y los del azufre. En el estómago y en el intestino da nacimiento á una gran cantidad de ácido sulfúrico y puede producir el disgusto. Sin embargo, á débil dosis, el desprendimiento de ácido sulfídrico no es nocivo. Conviene en los caballos jóvenes atacados de enfermedades linfáticas.

Para las sales de hierro, V. *medicamentos astringentes*.

FOSFORO

P

El fósforo se presenta en dos estados: 1.º en estado de fósforo ordinario; 2.º en estado de fósforo amorfo.

El fósforo ordinario absorbe fácilmente el oxígeno y luce en la oscuridad. Se inflama al aire al frote ó roce más ligero. Es poco soluble en el agua, algo más en el alcohol y en el éter, más todavía en las esencias, los aceites grasos, y muy soluble en el sulfuro de carbono.

El fósforo amorfo se presenta en forma de un polvo rojo que se halla desprovisto de las propiedades tóxicas y terapéuticas del fósforo ordinario.

EFFECTOS FISIOLÓGICOS.—Las soluciones de fósforo empleadas en fricciones sobre la piel, determinan dolor, un gran enrojecimiento y una inflamación ulcerativa más ó menos violenta. El aceite fosforado á 2 ó 3 por 100, es un irritante cutáneo enérgico, pero más peligroso que la tintura de cantáridas; el dolor es más intenso, y es de temer la absorción del fósforo. Sobre las heridas y las mucosas, su acción irritante es todavía más pronunciada; la inflamación que de ella resulta es de mala naturaleza y de una curación larga.

A dosis muy débiles no tiene ninguna acción irritante sobre la mucosa estomacal, estimula solamente la digestión. A dosis algo más fuerte, 1 gramo en los grandes herbívoros, es irritante y produce cólicos. A 2 gramos mata á los grandes herbívoros, al cabo de dos días. En el estómago se transforma, en parte solamente, en ácido fosforoso, en ácido fosfórico y en hidrógeno fosforado: desprende mucho calor al oxidarse. Llega á ser, sobre todo, directamente soluble en el intestino, gracias á la bilis y á las grasas.

Su eliminación se verifica, sobre todo, por las orinas, en forma de ácido fosforoso y de ácido fosfórico, y por el aire espirado, que toma el olor fosfórico y llega á ser luminoso en la obscuridad.

Wegner y Binz han demostrado que la absorción de muy débiles dosis de este cuerpo, determina una proliferación abundante de las células parenquimatosas, sobre todo en el tejido huesoso. Después de algunas semanas de su administración, el tejido esponjoso de los huesos, se transforma en tejido compacto. Sobre un animal en vía de desarrollo, los huesos toman más pronto consistencia por consecuencia de la transformación rápida de las células cartilaginosas en células huesosas. En un

animal completamente desarrollado, la cavidad medular del hueso desaparece, y éste toma una consistencia igual en todos los puntos de su capa.

Esta neoplasia se observa generalmente en las personas que trabajan en las fábricas de cerillas.

A grandes dosis el fósforo produce rápidamente la *degeneración grasosa* de los órganos parenquimatosos del hígado, del riñón, del corazón y de los músculos del tronco.

Esta degeneración grasosa que se observa en todos los casos de intoxicación por el fósforo, se explica por la afinidad muy grande del fósforo por el oxígeno, por la transformación de éste en ozono, que obra como agente de desdoblamiento sobre las materias albuminoides de los elementos anatómicos. Durante este desdoblamiento de las materias protéicas, es liberada una gran cantidad de grasa que no puede ser oxidada inmediatamente y forma gotitas que llenan los elementos anatómicos. Mientras dura la acción del fósforo, la eliminación del ácido carbónico está disminuída en la mitad por lo menos; la de los albuminatos es, por el contrario, tres veces más grande. (Bauer, Viot, etc.).

INDICACIONES TERAPÉUTICAS.— La acción irritante local es utilizada al exterior contra las parálisis locales, las atrofas, los dolores reumáticos, pero es necesario tener en cuenta que estas fricciones pueden llegar á ser peligrosas.

Al interior está perfectamente indicado siempre que sea necesario aumentar la compacidad de los huesos ó mejorar su nutrición; en el raquitismo, en el reblandecimiento de los huesos, en la tendencia á las enfermedades huesosas, en los casos de fractura para favorecer la formación del callo, y en los casos de desarrollo insuficiente del esqueleto. Se ha obtenido también

alguna ventaja de la administración del fósforo en la leucocitemia.

Kassowitz, después de haber estudiado especialmente la acción del fósforo sobre la nutrición de los huesos, concluye de sus experimentos que este cuerpo es el medicamento especialmente indicado para combatir el raquitismo. Aconseja su administración á dosis débiles. El profesor Degive (1) considera el fósforo como un agente precioso en todas las afecciones tifoides y adinámicas de nuestros animales domésticos. Este autor prescribe el aceite fosforado en el caballo, á la dosis diaria de 2 á 3 gramos, asociado en electuario á la genciana (30 gramos), al anís verde (30 gramos) y á la creosota (1 á 2 gramos). El aceite que se emplea está compuesto de una parte de fósforo por cincuenta partes de aceite de olivas.

Antaño se hacía uso del fósforo contra todas las enfermedades nerviosas: la epilepsia, el tétanos, la corea, la fiebre vitularia, las parálisis generales, etc.; pero este empleo era puramente empírico y no descansaba sobre ningún conocimiento científico: por esta razón no se han obtenido con él más que muy raros éxitos.

PREPARACIONES Y DOSIS:

1.º Aceite fosforado.....	á 1 por 100
2.º Glicerina fosforada.....	á 1 —
3.º Pomada fosforada.....	á 1 —

Dosis terapéuticas.

	ESTÓMAGO
Caballo.....	0,01 á 0,05 gr.
Buey.....	0,01 á 0,05 »
Carnero.....	0,001 á 0,02 »
Cerdo.....	
Perro.....	0,0005 á 0,002 »
Gato.....	0,0005 á 0,001 »

(1) *Annales belges de médecine vétérinaire* 1882 p. 170.

Dosis tóxicas

Caballo.....	1,50 gr en el estómago.
	0,20 » en las venas.
Perro.....	0,10 á 0,30 gr. en el estómago.
Cerdo.....	0,10 á 0,30 —

Al interior se da el aceite ó la glicerina fosforada en un líquido mucilaginoso ó en forma de electuario ó de píldoras.

Los *antídotos* del fósforo son: los vomitivos, los purgantes y la esencia de trementina vieja. Se combate la inflamación local por los mucilaginosos, los gomosos y los feculentos. Es preciso excluir en absoluto los cuerpos que disuelven el fósforo, tales como los cuerpos grasos, la leche y los huevos.

FOSFATOS DE CAL

Se conocen tres fosfatos de cal; 1.º el fosfato tribásico de cal $(\text{Po}^4)^2 \text{Ca}^3$; 2.º, el fosfato neutro ó bibásico, $\text{Po}^4 \text{II Ca}$; 3.º el fosfato ácido ó monobásico $(\text{Po}^4)^2 \text{II}^4 \text{Ca}$.

El fosfato de cal *tribásico* se encuentra en estado natural en la tierra vegetal, en casi todas las plantas, en los huesos, los dientes, la carne, los cuernos y otras producciones epidérmicas de todos los animales. Forma la base de los minerales que se designan con el nombre de fosforitos, osteolitos y coprolitos. Se obtiene tratando las cenizas de los huesos por el ácido clorhídrico y filtrando precipitando por el amoníaco. El fosfato es insoluble en el agua pero es soluble en los ácidos.

El fosfato *neutro* ó *bibásico* no existe más que en pequeña cantidad en estado natural. Se prepara artificialmente vertiendo una solución de fosfato neutro de sosa en una solución de

cloruro de calcio. Se presenta bajo la forma de un polvo blanco cristalino, insoluble en el agua, pero soluble en las soluciones ácidas.

El fosfato *ácido de cal* se obtiene tratando las cenizas de los huesos por el ácido sulfúrico. Se forma sulfato de cal que se precipita y fosfato ácido de cal que queda en disolución. Este fosfato es muy soluble en el agua.

ACCIÓN FISIOLÓGICA.—El fosfato tribásico desempeña un papel fisiológico muy importante. Forma la mayor parte de las sustancias minerales de los huesos de nuestros animales y entra siempre por cierta proporción en la constitución de las materias albuminoides del organismo; el fosfato de cal es el que comunica á los huesos su dureza y su resistencia. Los animales privados de alimentos fosfatados no tardan en mostrar alteraciones del esqueleto: sobreviene un reblandecimiento de los huesos, el raquitismo y la osteomalacia.

Los animales toman los fosfatos en los alimentos. Las sustancias vegetales así como las materias animales de que se alimentan, son generalmente bastante ricas en fosfatos de cal. El ácido fosfórico es uno de los elementos más importantes de los alimentos; así, para apreciar su valor nutritivo, es necesario dosificar este ácido por la misma razón que el ázoe, las materias grasas y los hidrocarbonados.

El fosfato de cal en combinación orgánica, es mucho mejor digerido y absorbido que los fosfatos puros administrados en forma de medicamentos. Sin embargo, los fosfatos tribásico y neutro de cal, aunque insolubles en el agua, son susceptibles de pasar en parte á la absorción porque se disuelven en el jugo gástrico ácido (Nenbauer). Según Bouchard todos los fosfatos pueden pasar á la absorción, aún el fosfato tricálcico. Esta sal

se desdoblaría en el tubo digestivo en cloruro de calcio y ácido fosfórico, uniéndose á la glicerina que resulta del desdoblamiento de las grasas, para llegar á convertirse en ácido glicero-fosfórico. Sin embargo; esta absorción no es admitida por algunos experimentadores; así para Sanson, Weiske, etc., el fosfato de cal soluble ó insoluble no es absorbido y se encuentra en totalidad en los excrementos. No habría, pues, ninguna ventaja en administrar los fosfatos de cal artificiales con objeto de mejorar la nutrición general. Vale más, según Sanson, dar á los animales alimentos ricos en fosfatos.

Este punto exige menos experimentos.

Admitiendo que los fosfatos sean absorbidos en el tubo digestivo, ¿pueden servir para la nutrición de los elementos anatómicos, ó son simplemente eliminados?

Los hechos clínicos parecen demostrar la utilidad de la administración de los fosfatos. Son *eupépticos* y además favorecen la consolidación de las fracturas. Si algunos experimentos tienden á probar su eliminación por las orinas, inmediatamente después de su absorción, no es menos verdad que pueden ejercer una acción favorable sobre la nutrición general. En todo caso, su administración no es nunca nociva.

INDICACIONES TERAPÉUTICAS.—Los fosfatos de cal ejercen localmente sobre la mucosa digestiva una acción ligeramente astringente; el de sosa constituye un buen purgante en el perro á la dosis de 50 gramos,

Están indicados: 1.º como *eupépticos* para despertar el apetito, y combatir las diarreas;

2.º En las enfermedades huesosas caracterizadas por una disminución de la consistencia de las diversas piezas del esqueleto, en el raquitismo y en la osteomalacia.

3.º En las fracturas, para favorecer la formación del callo y a consolidación de las piezas huesosas.

4.º En la anemia, la debilidad general, y la convalecencia de enfermedades graves;

5.º Durante la preñez ó la lactación, para favorecer la formación del esqueleto del feto ó del animal que está en lactación.

6.º Para favorecer el crecimiento de los animales jóvenes.

Para obtener buenos resultados es necesario dar á los animales, en lugar de fosfatos artificiales, alimentos muy nutritivos y de fácil digestión, ricos en fosfatos terrosos.

En medicina veterinaria se da generalmente el polvo de huesos. Es necesario mezclarlo á los alimentos para permitir al jugo digestivo ejercer su acción disolvente.

Buey	25 á 50 gramos.
Caballo	10 á 25 —
Ternero.....	5 á 15 —
Potro	
Cerdo	
Cabra.....	
Carnero.....	05 á 5 —
Perro.....	
Gallina	1 á 2 —
Paloma.....	0,5 á 1 —

GLICEROFOSFATOS

Glicerofosfato de cal.—Se obtiene calentando juntos el fosfato bicálcico, el ácido fosfórico y la glicerina.

Es un polvo ligero, blanco, soluble en 20 partes de agua fría, menos soluble en el agua caliente. La solución acuosa es neutra. El alcohol precipita la sal de su solución acuosa.

Las disoluciones acuosas son muy alterables porque son rápidamente invadidas por los mohos.

Constituye un excelente *tónico estimulante y reconstituyente*.

Se emplea de preferencia á los fosfatos porque es mucho más fácilmente asimilable.

Las dosis son de 1 gramo por día en las pequeñas especies y de 10 gramos en los grandes animales.

Glicerofosfatos de potasa y de sosa.—Se presentan en forma de líquidos siroposos, alcalinos al tornasol, neutros á la fenoltaleína. Hasta ahora no se ha podido hacer cristalizar. Llenan las indicaciones generales de los fosfatos. Como el glicerofosfato de cal, son asimilables. Se dan á las mismas dosis.

Glicerofosfato de hierro.—Se obtiene en pajitas de un amarillo verdoso que se disuelven lentamente en el agua fría y rápidamente en el agua caliente. Durante la disolución en caliente la sal se descompone. Es preciso, pues, disolver en frío en 4 ó 5 partes de agua.

Esta sal aporta á la nutrición á la vez el ácido fosfórico y el hierro en forma muy asimilable. Es un excelente tónico.

CLORURO DE SODIO

Esta sal, que todo el mundo conoce, tiene una reacción alcalina; es soluble en tres partes de agua é insoluble en el alcohol.

EFFECTOS FISIOLÓGICOS.—En polvo ó en solución concentrada, esta sal determina una *irritación* y dolor sobre la piel, las mucosas y las heridas. Es *antiséptica*, previene la descomposición

de las materias orgánicas é impide la pululación de los microbios en la superficie de los tejidos.

Ingerida en cantidad conveniente, la sal marina excita el trabajo digestivo, aumenta el apetito; es uno de los mejores *eupépticos*. En el estómago favorece la formación del ácido clorhídrico y hace más rápida y más completa la peptonización.

Se encuentra en todas las partes del organismo y representa por sí sola la mitad de las sales contenidas en el cadáver. Se acumula sobre todo en los líquidos orgánicos; no se encuentran sino huellas de ella en los hematíes, las fibras musculares y las células.

En la sangre y en la linfa el cloruro de sodio desempeña un papel *físico* muy importante: aumenta las *corrientes endosmóticas*, atrae á los vasos los líquidos situados fuera de su cavidad; obra, según Liebig, como una *bomba aspirante*, pero es una bomba aspirante que difiere de una bomba ordinaria en que no tiene ni cuerpo de bomba, ni válvula. Los líquidos de la digestión contenidos en la cavidad intestinal, son absorbidos porque son atraídos á los vasos por el cloruro de sodio contenido en la sangre y en la linfa.

Basándose en este papel físico del cloruro de sodio, se pueden también explicar los cambios nutritivos que se realizan entre los elementos anatómicos y los líquidos alimenticios. Los elementos celulares y las fibras producen en su interior productos ácidos que salen de su substancia, porque son atraídos por el líquido alcalino y salino que sirve de medio á estos elementos. Como la célula orgánica puede desembarazarse constantemente de estos productos de desnutrición, resulta que está siempre en estado de funcionar. La saturación del medio nutritivo no puede

nunca producirse á causa de la circulación que transporta constantemente estos productos á las glándulas encargadas de efectuar su eliminación.

Todos los análisis demuestran que la sangre contiene siempre sensiblemente la misma proporción de cloruro de sodio, sea cualquiera la cantidad que se ingiera. Si la dosis ingerida es muy grande, no hay absorción de la totalidad de la sal, porque en cuanto que el quilo contenido en el intestino tiene una proporción mayor que la sangre, tiende á producirse una corriente osmótica que va de la sangre hacia la cavidad intestinal (osmosis). Este hecho es incontestable, porque todo el mundo sabe que el cloruro de sodio es purgante á cierta dosis.

Además del papel puramente físico que favorece los movimientos nutritivos, el cloruro de sodio tiene también un *papel químico*. Cuando se priva á los animales durante mucho tiempo de cloruro de sodio, se ve que la sangre conserva, sin embargo, casi la misma proporción de esta sal. Esta es retenida en la sangre porque está combinada con la albúmina.

El cloruro de sodio contribuye indirectamente á la nutrición, porque sirve para formar el ácido clorhídrico del jugo gástrico y las sales biliares, que operan la transformación de las materias alimenticias. Si la falta de cloruro de sodio en los alimentos es muy persistente, se producen desórdenes en la nutrición. Foster ha observado que los animales *completamente privados* de esta sal, acaban por experimentar disgusto por los alimentos, que pierden el apetito, que tienen vómitos y que contraen una parálisis general seguida de muerte.

Los animales herbívoros que no encuentran una gran cantidad de sal en los alimentos, contraen la costumbre de lamer los muros, de comer tierra, de buscar manantiales salados.

Estos fenómenos no se observan sobre los carniceros.

Hé aquí un cuadro de Bunge que indica, para los herbívoros y los carniceros, las proporciones de potasa, de sosa y de cloro que un kilogramo de animal recibe en su alimentación:

Un kilogramo de herbívoro recibe:

	Potasa.	Sosa.	Cloro.
Alimentado con trébol.....	0,357	0,22	0,043
— rábanos y paja de avena.	0,292	0,067	0,060
— hierba.....	0,335	0,093	0,073
— algarroba.....	0,52	0,110	0,059

Un kilogramo de carnívoro (gato) recibe:

Alimentado con buey.....	0,182	0,035	0,031
— ratones.....	0,143	0,074	0,065

Kemmerich, ha alimentado un perro durante diez y siete días con alimentos desprovistos de cloruro de sodio, á los cuales ha agregado cloruro de potasio, y ha visto que en estas condiciones las sales alcalinas de la sangre, están compuestas de 96,39 por 100 de sales de sodio y solamente de 3,61 por 100 de cloruro de potasio. En la orina del mismo perro ha encontrado por el contrario, 94,94 por 100 de cloruro de potasio y solamente 5,06 por 100 de sales de sosa. Este experimento demuestra que hay economía de cloruro de sodio, cuando esta sal no llega sino en cantidad pequeña á la sangre y que, al contrario, es eliminado rápidamente el cloruro de potasio.

Boussingault, en sus experimentos sobre la influencia de la sal marina sobre la nutrición, ha llegado á las conclusiones siguientes. La sal de cocina que se añade á los alimentos de los herbívoros, no tiene ninguna influencia sobre la *producción de la carne, de la grasa y de la leche*; pero los animales son vigorosos y tiene más lustroso el pelo. Se ve, pues, que la sal de cocina es útil porque comunica á los animales una salud mejor.

El cuadro siguiente de Voit, indica que el cloruro de sodio tiene por efecto aumentar la eliminación del ázoe por las orinas en forma de úrea.

Sin ingestión de agua.

	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.
Cantidad de sal ingerida.....	0	5	10	20
Cantidad de orina expulsada.	935	948	1042	1284
Urea.....	108,2	101,1	109,6	112,6

Con ingestión de agua.

	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.
Cantidad de sal ingerida.....	0	5	10	20
Orina expulsada.....	828	898	987	1124
Urea.....	106	110	122	113

Este cuadro hace ver también que la sal de cocina aumenta la secreción urinaria.

Eliminación.—El cloruro de sodio es expulsado con todos los productos de secreción; se encuentra esta sal en la orina, en el sudor, el moco, las lágrimas y los excrementos. En las enfermedades inflamatorias la eliminación del cloruro de sodio disminuye mucho. Hay por el contrario aumento de eliminación, cuando algunas enfermedades se hallan en vía de resolución como durante el período de resorcpción de la serosidad formada en los casos de pleuresía, de perotinitis, etc.

Efectos sobre la digestión.—El cloruro de sodio ingerido aumenta la sed y excita la mucosa digestiva. La sed aparece también, si se inyecta previamente agua en las venas. Las secreciones digestivas se hallan todas activadas y los líquidos que suministran obran con más energía sobre los alimentos.

Efectos tóxicos.—Las dosis fuertes irritan la mucosa digestiva, producen una gastro-enteritis, cólicos, vómitos, diarreas, convulsiones, después la parálisis y, por fin, la muerte.

En los animales de sangre fría, el envenenamiento por el cloruro de sodio está acompañado de una opacidad del cristalino que se atribuye á la substracción de agua determinada por la sal.

Indicaciones terapéuticas.—Siendo el cloruro de sodio un alimento indispensable, debe ser dado con los alimentos pobres en sales alcalinas, sobre todo á los animales herbívoros.

Como medicamento está indicado contra la *hemoptisis*, porque cuando es introducido en el estómago determina por acción refleja, una vaso-constricción de los vasos del pulmón.

Es un *contraveneno* excelente del nitrato de plata.

A dosis purgante constituye un *antihelmíntico* ligero.

A dosis moderada es un *estimulante digestivo* muy útil en los grandes animales que tienen depravado el apetito: administrado durante algún tiempo, produce diarrea, apresura la resorción de los productos formados en las serosas inflamadas, favoreciendo la disolución de las falsas membranas y aumenta la *diuresis*. Está, pues, indicado, en el hidrotórax, la pleuresía, la peritonitis, sobre todo cuando estas enfermedades están en su período de declinación.

Es un buen *vomitivo* en los carniceros. Las lavativas del cloruro de sodio activan los movimientos persistálticos y apresuran las defecaciones.

Dosis

Las dosis ordinarias son:

Caballo.....	30 á 60 gramos.
Buey	50 » 100 —
Carnero y cabra.....	10 » 15 —
Cerdo.....	5 » 15 —
Perro.....	4 » 8 —
Gato.....	1 » 3 —

Al exterior se emplean las soluciones de esta sal para lavar las heridas, para hacer compresas y en lociones sobre los tejidos contusionados.

Para una lavativa se emplean 50 gramos de sal en los grandes herbívoros y una cucharada de las de café en los pequeños animales. En un baño para el perro se puede disolver un kilogramo de esta sal.

Para hacer vomitar á los pequeños animales, se les hace tomar el cloruro de sodio á la dosis de una ó dos cucharadas de café. Es más bien un adyuvante de otros vomitivos; se recurre á este medio cuando no se tienen á mano otros vomitivos. Si se quiere producir la purgación se debe administrar, de preferencia, el sulfato de sosa.

SALES DE POTASIO

El potasio es para el organismo un elemento tan indispensable como el hierro, el fósforo y el sodio.

Los compuestos potásicos existen normalmente en gran proporción en todos los tejidos del organismo. Forman parte constitutiva de la materia viva de los elementos histológicos con la misma razón que la albúmina, la grasa, el hierro, etc. Las sales de potasa son más abundantes que las sales de sosa en los elementos sólidos de los tejidos; por el contrario, son menos abundantes en los líquidos que sirven de medios nutritivos á los elementos celulares. Así, en el plasma sanguíneo, son las sales de sosa las que predominan, mientras que en los elementos figurados de la sangre, es decir, en los glóbulos, no se hallan apenas más que sales de potasa. La fibra muscular es igualmente muy rica en potasa.

Las sales de potasa que son indispensables á la nutrición, no pueden ser reemplazadas por las sales de sosa. Esto es lo que muy claramente se deduce de los experimentos de Kemmerich. Este experimentador alimentó dos perros jóvenes, en perfecta salud, con la misma cantidad de carne, privada de sus sales por la ebullición. A los alimentos del perro A añadió sales de potasa; á los del perro B añadió el mismo peso de sales de sosa. Después de 26 días de este régimen, las diferencias sobrevenidas en los dos perros eran las siguientes: el perro A había aumentado de peso en 2085 gramos; el perro B no había aumentado más que 810 gramos; había, pues, una diferencia de 1275 gramos en favor del perro A. Este se encontraba alegre, inteligente, vigoroso, bien musculado; el perro B se hallaba, por el contrario, en muy mal estado, muy débil, permanecía echado, no podía casi andar, sus ojos habían perdido el brillo, y el apetito había disminuído.

Kemmerich, para hacer resaltar la diferente influencia de las sales de potasa y de las sales de sosa, continuó el experimento, pero reinvirtiendo las condiciones, es decir, que dió sales de potasa al perro B y sales de sosa al perro A. Después de un tiempo igual el perro B había aumentado en peso 1850 gramos, mientras que el perro A sólo había aumentado 530 gramos; los demás resultados se encontraron igualmente reinvertidos.

De los numerosos estudios hechos por este autor sobre el papel comparativo de las sales de potasa y de sosa se puede concluir que las primeras sirven sobre todo para la formación de los elementos anatómicos de los tejidos, principalmente del tejido muscular, mientras que las segundas no parecen desempeñar ningún papel directo en la génesis de los tejidos, pero

que sirven para la constitución del medio nutritivo en el cual viven los elementos figurados.

A débil dosis las sales de potasa obran sobre el organismo como los *tónicos*, es decir, que favorecen la asimilación y el funcionamiento general del organismo. A grandes dosis, dadas durante algún tiempo, aumentan notablemente la alcalinidad y la fluidez de la sangre, determinan la disolución de los glóbulos rojos, activan las diversas secreciones, sobre todo la secreción urinaria, aumentan las oxidaciones y la desasimilación, y producen el enflaquecimiento y la anemia. Estos efectos alterantes tienen por resultado *activar la resorción intersticial* y la de los líquidos formados en las cavidades serosas.

Las sales alcalinas se eliminan sobre todo por las orinas. En las condiciones normales la orina es siempre más rica en sales de sosa que en sales de potasa. En los casos de fiebre, las sales de potasa superan á las sales de sosa: á veces estas últimas desaparecen casi completamente de la orina. Durante el estado febril, la cantidad de sales de potasa eliminada es tres á cuatro veces mayor que en estado normal. Estas diferencias indican que la fiebre se ve siempre acompañada de una destrucción de la materia organizada, es decir, de las fibras musculares, de las células y de los hematíes.

Cuando las sales de potasa se acumulan en la sangre, sea porque afluyen á ella en gran cantidad, sea porque no son eliminadas, no tardan en producir efectos tóxicos. Según los experimentos de Falck y de Hermann, las sales de potasa son *cincuenta y tres veces más tóxicas* que las sales de sosa.

Las sales de potasa, inyectadas en las venas, paralizan rápidamente el corazón y el sistema muscular.

Las sales de sosa, por el contrario, administradas á las

mismas dosis, no producen ningún efecto apreciable sobre las grandes funciones, es decir, sobre la inervación, la motilidad, las contracciones cardíacas y la calorificación. Una sal de potasa inyectada en las venas á las dosis de 1 á 2 gramos mata al perro; administrada al interior á la dosis de 100 gramos á una vaca, la mata también. A estas dosis, empleadas en las mismas condiciones, una sal de sosa no produce ningún efecto visible.

ACEITE DE HIGADO DE BACALAO

El aceite de hígado de bacalao es amarillo, parduzco ó negro, según su estado de pureza: tiene un olor de pescado, su sabor es desagradable y deja en el fondo de la garganta un gusto detestable de pescado rancio.

Este aceite tiene una composición química muy compleja. Se encuentran en él: aceites grasos ligeramente ácidos, alcaloides aislados por Gauthier y Mourgués, cuatro de ellos volátiles, la butilamina, la amilamina, la hexilamina, la dihidrotutidina y dos fijos, la aselina y la morruina, un ácido azoado cristallizable llamado ácido gaduínico ó mórúico; metaloides combinados en estado orgánico, azufre, fósforo, cloro, pequeñas cantidades de iodo y de bromo y los materiales de la bilis.

ACCIÓN FISIOLÓGICA.—El aceite de hígado de bacalao difiere de los aceites y de otras grasas, por su fácil digestibilidad y por la acción sumamente favorable que ejerce sobre la nutrición general. Puede ser administrado á grandes dosis y durante mucho tiempo sin dificultar la digestión y sin producir ninguna fatiga estomacal é intestinal. Este aceite debe su fácil digestibilidad á la presencia de los ácidos grasos libres y de los mate-

riales de la bilis que favorecen su emulsión en los jugos digestivos y por consecuencia su absorción. Los experimentos hechos sobre los animales han demostrado que de todas las grasas, es la que es absorbida más rápidamente y que más pronto se asimila.

Llegados á la sangre, los cuerpos grasos del aceite de hígado de bacalao son oxidados rápidamente, si no en totalidad, al menos en cierta proporción, y dan origen al agua y al ácido carbónico. Este aceite conserva el calor animal y constituye un *termógeno* excelente, al mismo tiempo que un *alimento de ahorro* de primer orden. En efecto, al oxidarse en la sangre, este aceite previene la oxidación de las materias protéicas que constituyen la substancia de los tejidos: conservados éstos intactos, hay economía ó ahorro.

Cuando bajo la influencia de un estado mórbido las materias grasas se encuentran en pequeña cantidad en la sangre, hay primero resorción de la grasa intestinal de los órganos; después, cuando esta provisión se ha agotado, se forma la grasa á expensas de la materia albuminoide que constituye la substancia de la trama orgánica: esta disgregación de la molécula albuminoide produce la degeneración grasosa de los órganos parenquimatosos. El aceite de hígado de bacalao previene esta degeneración de los órganos porque suministra á la sangre todos los elementos combustibles necesarios para conservar el calor animal y para reparar las pérdidas hechas por la desasimilación.

Toda la potencia terapéutica del aceite de hígado de bacalao reside en su fácil digestibilidad y en la facultad que posee de preservar de la oxidación á los tejidos de los órganos. Como contiene iodo, bromo y fósforo en estado orgánico, ofrece estas

substancias á los tejidos y éstos las utilizan con la mayor facilidad para las necesidades de la nutrición.

Los estudios interesantes de Gauthier y de Mourgués, nos dicen que el aceite de hígado de bacalao obra también por sus alcaloides, un gran número de los cuales, la butilamina, la amilamina y sobre todo la morruína y el ácido morrúico, excitan el sistema nervioso, aceleran la desnutrición, aumentan considerablemente la cantidad de orina y de sudor segregada, y correlativamente aumentan el apetito. Está reconocido que los aceites de hígado de bacalao coloreados son más eficaces que los aceites incoloros, á causa de la mayor proporción de alcaloides que contienen.

Se puede, pues, resumir de este modo las causas de la eficacia del aceite de hígado de bacalao. Bajo la influencia de sus alcaloides, aumento de apetito, de las secreciones renales, sudorales é intestinales; asimilación rápida de los principios fosforados presentes en la economía en forma de lecitina, ó de otras materias fosforadas orgánicas, directamente utilizables por las células jóvenes; reparación potente de las serosas de calorificación, gracias á la fácil absorción de los cuerpos grasos asociados á las materias biliares que provocan fácilmente su emulsión y saponificación; en fin, especificidad de acción de pequeñas cantidades de iodo y de bromo que este aceite contiene bajo la forma orgánica más propia para ayudar á su acción excitante sobre la nutrición.

INDICACIONES TERAPÉUTICAS.—El aceite de hígado de bacalao es un medicamento alimenticio que no tiene acción específica sobre las enfermedades; obra como alimento hidrocarbonado, y conviene en *todas las enfermedades* antiguas de las vías respiratorias, la tisis, los catarros, las hidropesías, la leucenia, el

moquillo, el raquitismo, los infartos glandulares, las afecciones debilitantes de todas clases, etc. No obra directamente sobre el proceso patológico, sino regularizando la nutrición, aumenta las fuerzas del organismo que de este modo puede reaccionar mejor contra la enfermedad.

Al exterior el aceite de hígado de bacalao es preconizado contra las enfermedades cutáneas inveteradas, el eczema seco, el impétigo, la pitiriasis, etc. Obra también favorablemente en las enfermedades inflamatorias del ojo; pero es generalmente insuficiente para curar completamente estas afecciones.

DOSIS Y EMPLEO.—El mejor medio para administrar el aceite de hígado de bacalao á los animales pequeños, consiste en hácersele tomar á cucharadas varias veces al día; ó en mezclarlo á la sopa, al caldo, á la carne, ó á otros alimentos que estos animales apetecen. Al cabo de algunas administraciones los animales la toman, en general, fácilmente. A los grandes herbívoros se da ordinariamente en forma de electuario.

Dosis.

Caballo	100 á 200	gramos.
Buey.....	200 » 300	—
Carnero y cerdo.....	50 » 100	—
Perro y gato.....	2 » 15	—

Conviene no dar dosis muy fuertes, porque podrían resultar pneumonías grasosas, por consecuencia de su acumulación en la sangre.

RAIZ DE GENCIANA

(*Gentiana lutea.*)

La genciana, planta de la familia de las Gencianeas, crece en la mayor parte de las comarcas elevadas de Francia, de España, de Portugal, de la isla de Cerdeña, etc.; su raíz es empleada desde tiempo inmemorial como tónico.

Contiene: un principio amargo cristalizado, la *genciopirina* ($C^{20}H^{30}O^{12}$), muy soluble en el agua y en el alcohol, desdoblándose por la ebullición con una solución ácida en *genciogénina* ($C^{14}H^{16}O^5$) y azúcar; glicosa, pectina, ácido genciánico ($C^{14}H^{10}O^5$) y una débil proporción de aceite esencial.

EFFECTOS FISIOLÓGICOS.—En la boca, la raíz de genciana tiene un sabor amargo muy pronunciado, y provoca por acción refleja una secreción activa de saliva. En el estómago y en el intestino excita ligeramente la mucosa, produce una ligera hiperhemia muy favorable para las funciones digestivas; se ve, en efecto, que sobreviene una activa secreción de jugo gástrico y de los diferentes líquidos que se vierten en el intestino, al mismo tiempo que contracciones más enérgicas en la musculosa. Si el tubo digestivo está relajado, si hay atonía, se ve desaparecer el relajamiento bajo la influencia de la genciana y recuperar el intestino su tonicidad. Siendo la digestión más activa, más completa, los animales muestran mayor apetito. La genciana se opone con cierta energía á las fermentaciones que se desarrollan á veces en el tubo digestivo, sobre todo en el estómago, y provoca á menudo la expulsión de vermes intestinales.

Después de la absorción del principio activo de la genciana, todos los tejidos llegan á ser más firmes y adquieren un sabor amargo.

La eliminación se efectúa por todas las vías; la leche, sobre todo, adquiere una amargura característica muy pronunciada.

INDICACIONES TERAPÉUTICAS.—La raíz de genciana está indicada en la *atonía* del tubo digestivo, en la *anemia*, en la *inapetencia* sin lesiones orgánicas, como se observa en ciertas especies de cólicos, de ciertas enfermedades febriles crónicas; para combatir la licorexia, la suspensión de la rumia, el meteorismo intermitente, las digestiones difíciles, etc. Es un medicamento *eupéptico* y *tónico*, muy útil sobre todo en los ruminantes.

CONTRAINDICACIONES.—La genciana no debe nunca ser administrada en las enfermedades febriles agudas, cuando la boca está seca y caliente, cuando el estómago está irritado ó inflamado.

Dosis.—La raíz de genciana constituye generalmente un remedio heróico para las afecciones digestivas, pero se abusa de ella frecuentemente en la práctica administrándola á grandes dosis. Vogel ha observado en la clínica veterinaria de Stuttgart, que cuando las dosis pasan de 15 á 20 gramos en el caballo y en el buey, se obtienen generalmente efectos opuestos á los que se persiguen. Buschheim y Engel, han observado igualmente que los amargos á dosis fuertes, en lugar de favorecer la digestión, la dificultan y aun la suspenden. Generalmente también, dificulta la rumia á causa de su sabor amargo que repugna á los animales.

Las dosis ordinarias son:

	Polvo ó tintura.	Extracto.
Caballo.....	10 á 20 gramos.	2 gramos.
Grandes rumiantes...	15 á 30 —	—
Carnero y cabra.....	5 » 10 —	—
Perro.....	0,05 » 2 —	0,30 » 0,50

Estas dosis pueden ser administradas dos veces al día.

ADMINISTRACIÓN—El polvo de genciana al natural, es la preparación menos favorable á la digestión. Vale más hacer uso de la tintura ó del extracto. Cuando se hace uso del polvo conviene asociarlo á materias aromáticas ó salinas para corregir su sabor. Se mezcla á la sal de cocina, al hierro, á la quina, al anís, ó lo que es preferible, al aguardiente ó al vino. Cuando se emplea la genciana para combatir la fermentación ácida del estómago, se la debe asociar á las sales alcalinas que absorben el exceso de ácido.

La tintura de genciana en la proporción de 1/5 se da en las mismas dosis que el polvo.

CÁLAMO AROMÁTICO

(*Calamus aromaticus.*)

Es una planta de los pantanos, de la familia de las aróideas, que crece en la mayor parte de Europa, pero sobre todo en Bélgica, en Alsacia, en los Vosgos, Bretaña y en Normandía.

Su rizoma es la única parte empleada en medicina. Se presenta en el comercio en trozos, cilíndricos ó aplastados, y de 1 á 3 centímetros de diámetro. Cada trozo está señalado exteriormente, al nivel de su cara superior, con cicatrices velludas, dejadas por la base de las hojas, y sobre su cara inferior, de una serie de cicatrices algo salientes, que proceden de las raíces, y

dispuestas en línea curva ó en zigs-zags. Este rizoma, de ordinario rugoso, tiene una coloración parduzca, desprende un olor aromático muy agradable, y un sabor ligeramente amargo. Cuando se substituye al rizoma de cálamo aromático el del *Iris pseudo-acorus* ó del falso acoro, el fraude es fácil de reconocer por la ausencia del olor aromático.

El rizoma del *Calamus aromaticus* contiene: una esencia (*esencia de cálamo*), un glicósido, la *acorina* ($C_6 H_{10} O$); un alcaloide, la *calamina*, inulina y goma.

La esencia de cálamo es un líquido amarillo parduzco, de un olor fuertemente aromático, de un sabor amargo.

Su acción fisiológica ha sido estudiada recientemente por M. M. Cadeac y Meunier, quienes le han reconocido propiedades *epileptizantes* y *tetanizantes* muy patentes. La dosis de 25 centigramos inyectada en las venas de los perros de 5 á 6 kilogramos basta para determinar un acceso de epilepsia y de tétanos. A débil dosis no es más que excitante, aumenta las fuerzas sin determinar la embriaguez.

PROPIEDADES Y EMPLEO.—La raíz de cálamo es un *estomáquico* excelente á condición de que el tubo digestivo no esté irritado. Es tomada fácilmente por todos los animales y excita las funciones estomacales é intestinales. Puede reemplazar ventajosamente á todos los *estomáquicos* exóticos. Es igualmente *expectorante* y tiene sobre la mucosa brónquica una acción excelente. Conviene sobre todo contra las dispepsias, la atonía del tubo digestivo, el meteorismo y las gastro enteritis crónicas. Es administrada también para aumentar el apetito en los anémicos ó en los animales en convalecencia.

ADMINISTRACIÓN Y DOSIS.—Se administra el polvo de rizoma de cálamo en forma de píldoras, de bolos, de electuarios, de in-

fusiones. Se une, generalmente, al sulfato de magnesia, al cloruro de sodio, al sulfato de amoníaco, al bicarbonato de sosa, á la quinina, al hierro, á la brea, al sulfuro de antimonio, etc.

Dosis terapéuticas.

Caballo.....	15	á	30	gramos.
Buey.....	25	á	50	—
Carnero y cerdo.....	5	á	10	—
Perro y gato.....	0,50	á	2	—

CENTAURA MENOR

(*Erythrea Centaurium*) Pers.

Esta planta indígena, de la familia de las Compuestas, es muy amarga en todas sus partes. Debe su amargura á un glicósido, la *eritrocenaurina*.

EFECIOS Y USOS.—Es *tónica*, *estomáquica*, *antiperiódica*, *antipútrida*, y ligeramente *antiparasitaria*. Su principio activo se elimina en parte por la leche, y mientras la duración de la administración, comunica á este líquido una amargura muy marcada. Se administra en la atonía del tubo digestivo, la inapetencia, la anemia, la convalecencia, etc.

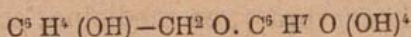
Se emplea sobre todo en forma de infusión á las dosis de 10 á 15 gramos en el caballo, de 15 á 30 gramos en el buey, de 5 á 10 gramos en los pequeños rumiantes y de 1 á 3 gramos en el perro.

CORTEZA DE SAUCE

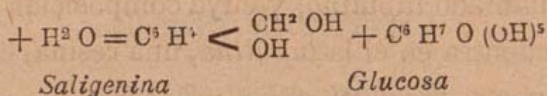
La corteza de los diversos sauces, sobre todo del sauce blanco, contiene, además de tanino, un glicosido activo, la salicina, descubierto en 1830 por Leroux.

La salicina forma agujas cristalinas blancas y sedosas, solubles en 30 partes de agua y muy solubles en el alcohol. Es muy amarga.

Bajo la influencia de los ácidos diluidos, de la emulsina y de la saliva, la salicina se desdobra á la temperatura de 20 á 30° en glucosa y saligenina:



Salicina



Saligenina

Glucosa

Esta descomposición indica que la salicina es un glicósido.

EFFECTOS Y EMPLEO.—La salicina obra como un *tónico amargo* y un *aperitivo*. Después de su absorción produce un efecto *antitérmico*.

Es eliminada por las orinas, no en forma de salicina, sino en estado de hidruro de salicilo, y de ácidos salicílico y salicí-lúrico.

Se emplea la salicina ó la corteza de sáuce como *tónico* en las afecciones catarrales y parasitarias del tubo digestivo.

En la caquexia acuosa del carnero, la corteza de sauce ha dado generalmente excelentes resultados. Podría administrarse también en las enfermedades febriles, reumáticas, no solamente para conservar el apetito sino también como antipirético.

La salicina se administra en los pequeños animales á la dosis de 0,50 á 2 gramos.—En los grandes y aun en los medianos se prefiere la corteza de sauce.

LÚPULO

(*Humulus lupulus*)

El lúpulo, planta de la familia de las Urtíceas, suministra las flores hembras ó conos, que se emplean en las cervecerías para aromatizar la cerveza y, en medicina, como *iónico*. En la base de las foliolas que componen los conos, existe un brote amarillento llamado *lupulino*, y cuya composición es muy compleja. Se encuentra en él la *lupulina*, una resina, esencia, cuerpos grasos, goma, etc.

EFFECTOS Y EMPLEO.—Los conos del lúpulo cultivado, convienen, sobre todo, en las enfermedades atónicas del tubo digestivo, en las enfermedades hidrohémicas, linfáticas y cutáneas. Por su principio amargo son *eupépticos* y *estomáquicos*.

Se dan á la dosis de 30 á 65 gramos en los grandes herbívoros, en decocción ó en infusión acuosa ó vinosa.

CUASIA

La cuasia, es el tronco de la raíz de la *Quasia amara*, arbusculo de la Guyana, ó del *Picræna excelsa*, hermoso árbol de la isla de Jamaica. Todas las partes de estos dos árboles están dotadas de una gran amargura. Contienen un glicósido muy amargo, al cual se ha dado el nombre de *cuasina*, y que en estado de pureza completa, se presenta en estado cristalizado en forma de prismas blancos, solubles en 300 partes de agua caliente, en 70 partes de alcohol y en 40 partes de éter. Las soluciones acuosas de cuasina son precipitadas por el tanino.

EFFECTOS Y EMPLEO.— La cuasia, así como su principio activo, la cuasina, obra como *tónico amargo* á la manera de la raíz de genciana. A dosis moderadas, este producto excita el apetito y activa la secreción de las glándulas salivares, del hígado y de los riñones. Se le han reconocido también propiedades *antisépticas* y *antiparasitarias*.

A grandes dosis, la cuasina es tóxica; puede producir un embotamiento general, paralizar el corazón y el centro respiratorio.

La cuasia es empleada en terapéutica para despertar el apetito, para reanimar la tonicidad del tubo digestivo y recuperar las fuerzas en las convalecencias, y las afecciones crónicas del aparato gastro-intestinal.

Obra favorablemente en la caquexia acuosa del carnero y las *helminthiasis* de los diversos animales.

Se emplea en forma de infusión, de tintura, de extracto. Se podría también utilizar la cuasina, si esta substancia no fuera de un precio demasiado elevado.

Dosis.—La cuasia se da á las dosis siguientes:

Grandes animales.....	10 á 30 gramos.
Carnero y cerdo.....	5 » 10 —
Perro.....	0,4

La tintura se administra en el perro á la dosis de 5 á 10 gotas, el extracto á la de 0 gr. 1 á 0 gr. 5, y la cuasina amorfa ó cristalizada á la de 0 gr. 01 á 0 gr. 05. Esta última substancia se administra en forma de pildoras ó de gránulos.

COLOMBO (Raíz de)

El colombo es la raíz del *Chasmantera palmata* de la familia de las Menispermáceas, que crece en el Africa oriental. Esta

raíz carnosa, napiforme, tiene un débil olor desagradable y un sabor amargo. Encierra un glicósido amargo, la *colombina* ($C^{21}H^{22}O^7$), un alcaloide, la *berberina* ($C^{20}H^{17}AzO^4$), el ácido *colómbico*, y *almidón*. Se halla completamente exenta de tanino.

La *colombina* y la *berberina* son cristalizables, y se disuelven en el agua y en el alcohol. Sus soluciones son muy amargas.

EFFECTOS Y USOS.—Las preparaciones de colombo constituyen *tónicos amargos* excelentes contra los desórdenes gástricos, intestinales, la diarrea y la disentería. Pueden, sin embargo, ser útilmente reemplazadas por los amargos indígenas y principalmente por la raíz de genciana.

PREPARACIONES Y DOSIS.—Polvo, tintura de colombo al 1/5. Extracto.

Dosis terapéuticas.

	Polvo.	Tintura.	Extracto.
Grandes rumiantes.....	25 á 50 gr.	»	»
Solípedos.....	10 » 25	»	»
Carnero y cerdo.....	5 » 10	»	»
Perro.....	0,5 » 2	5 gotas	0,1 á 0,5

ADMINISTRACIÓN.—Se da siempre el colombo al interior, sea solo, sea asociado á preparaciones opiáceas, á la goma arábica, al polvo de malvabisco ó á una infusión de manzanilla.

ENEBRO (BAYAS DE)

(*Juniperus communis* L.)

Los frutos del enebro, llamados vulgarmente bayas de enebro, tienen un olor balsámico y agradable: su sabor es azucarado primero, amargo y resinoso después.

Contienen una *esencia* análoga á la *esencia* de trementina, una *resina* verde y quebradiza, *cera*, el *extractivo*, *azúcar*, *goma*, sales de potasa y de cal, ácidos orgánicos (ácidos acético, fórmico y málico).

EFECTOS FISIOLÓGICOS.—Las bayas de enebro gozan de tres propiedades bien evidentes; son *estimulantes*, *tónicas* y *diuréticas*. Siendo su precio poco elevado, pueden reemplazar ventajosamente á un gran número de sustancias que gozan de propiedades análogas. Producen una *diuresis* muy clara y comunican á la orina un olor particular característico. Estimulan la digestión y despiertan la tonicidad del tubo digestivo. Después de la absorción de sus principios activos, excitan también las mucosas y especialmente la mucosa respiratoria.

Son igualmente *antiparasitarias*: la *esencia*, sobre todo, es la que goza en alto grado de esta propiedad.

INDICACIONES TERAPÉUTICAS.—La acción *tonificante* es utilizada para combatir las afecciones tónicas del tubo digestivo, tales como la inapetencia, la indigestión crónica, la diarrea, los cólicos debidos á los espasmos del intestino, etc.

La acción *estimulante general* y *tonificante* se aprovecha ventajosamente para combatir la atonía general, la anemia, las enfermedades linfáticas, las enfermedades de las vías respiratorias.

La *diuresis* provocada por estas bayas hace que se recomienden en los casos de hidropesías de las serosas y del tejido conjuntivo de las partes declives, de peritonitis, y de pleuresia crónica con derrame.

En fricciones se ha empleado ventajosamente la *esencia* de bayas de enebro contra la sarna folicular del perro y contra los reumatismos.

Su poder *antiséptico* hace que se utilice también en el tratamiento de las heridas.

DOSIS Y ADMINISTRACIÓN.

Dosis

Caballo.....	20 á 50	gramos
Buey.....	30 á 100	—
Carnero.....	10 á 20	—
Cerdo.....	5 á 10	—

La mayor parte de los animales toman estas bayas bastante fácilmente, sobre todo cuando se mezclan á los alimentos. Se unen generalmente al sulfato de sosa, al cloruro de sodio, al sulfato de amoniaco, al hierro, al anis, á la genciana, á la esencia de trementina, al azufre, al sulfuro de antimonio. Para provocar una diuresis más abundante, se dan en forma de infusiones. Se hacen también fumigaciones arrojándolas sobre carbones incandescentes, contra las *enfermedades nerviosas* de las vías respiratorias.

ANGELICA

(*Angélica archangélica* L.)

Esta hermosa planta, de la familia de las Umbelíferas crece en toda Europa, y suministra á la medicina su raíz de olor suave y aromático. Contiene la *esencia de angélica*, *ácido angélico*, una materia cristalizable, la *angelicina*, un principio amargo, tanino, ácido málico, ácido péptico, azúcar, goma y almidón.

ACCIÓN Y EMPLEO.—Localmente las preparaciones de raíz de angélica son *excitantes* y *resolutivas*. Al interior son es-

tomáquicas y carminativas. Después de la absorción de los principios activos, la raíz de angélica determina una excitación general, la piel se congestiona, se calienta y las secreciones están activadas.

Es empleada en forma de polvo, de infusiones á 10-30 por 100 de agua, de tintura á 1:4.

Las *dosis* de polvo son: grandes herbívoros, 50 á 150 gramos; pequeños rumiantes y cerdo 15 á 35 gramos; perro 8 á 15 gramos.

ANIS ESTRELLADO Ó BADIANA

Es el fruto de un árbol, del *Ilicium anisatum*, de la familia de las Magnolideas, que crece en China y en el Japón. Exhala un olor agradable de anís; su sabor es caliente, azucarado y aromático. Sus principios activos son: una *esencia* una *resina*, un *principio extractivo*, el *ácido benzoico* el *tanino*, etc.

EFFECTOS.—Es un *estimulante* gastro-intestinal, un *estomáquico* y un *carminativo*, indicado en las indigestiones crónicas, las diarreas, la atonía, los meteorismos frecuentes. Se emplea en infusión acuosa y vinosa.

ANIS VERDE

Fruto suministrado por el *Pimpinella Anisum*, L, de la familia de las Umbelíferas. Su sabor es sacarino, picante; su olor es aromático. El anís contiene, *esencia de anís*, un aceite graso, una subresina, goma y sales.

EFFECTOS Y USOS.—El anís es un *estomáquico aromático*, un *digestivo*, un *carminativo*. Ingerido en pequeña cantidad, excita

ligeramente las secreciones gástricas, los movimientos peristálticos, y se opone á las fermentaciones anormales de las materias alimenticias y á la formación de gases.

Después de su absorción, la esencia de anís excita las secreciones brónquica, urinaria y láctea. El aire es, pues, *expectorante, diurético galactopoiético*. Disminuye también la excitabilidad dolorosa del sistema nervioso ganglínar y conviene contra los cólicos.

Al exterior constituye un buen *antiparasitario* contra los piojos, las pulgas, y otras verminas, sobre todo en los animales pequeños.

Dosis.

	Semillas.	Esencia de anís
Buey.....	25 á 50 gr.	1 á 5 gramos.
Caballo.....	10 á 25	1 á 5 —
Pequeños rumiantes.....	5 á 10 gotas.	10 gotas.
Perro.....	0,5 á 2 —	1 á 5 —

PREPARACIONES.—1.º *Semillas de anís* en infusiones, 4 á 8 gramos por litro de agua; tintura, polvo, electuarios.

2.º *Esencia de anís*.—Las semillas de anís ó la esencia, entran en una multitud de preparaciones que se emplean contra los catarros, del estómago de los bronquios, contra los cólicos, ó para activar la secreción láctea.

CANELAS

Se designa con el nombre de canela, la corteza seca y despojada de epidermis de varios árboles del género *Laurus* que crecen naturalmente en las Indias, en China, etc.

COMPOSICIÓN QUÍMICA.—Según los químicos, las canelas contienen los principios siguientes: una esencia fácilmente oxidable

al aire y que se transforma fácilmente en ácido cinámico, ácidos cinámicos y tánico, una materia colorante, roja, mucilago, almidón, leñosos.

EFEKTOS.—Localmente el polvo de canela obra como un excitante, ligeramente astringente y antiséptico. Al interior excita la mucosa digestiva, sobre toda su extensión, aumenta su tonicidad y acelera la digestión; producen fácilmente el estreñimiento y sólo á fuerte dosis llega á ser irritante para el intestino.

Después de la absorción de los principios activos, la canela excita todas las funciones, el corazón late con más fuerza y más frecuentemente, la piel se calienta y se vasculariza, el útero entra en contracción y los músculos, en general, tienen aumentada su tonicidad.

INDICACIONES Y EMPLEO.—La canela conviene muy bien para acelerar la digestión ó para activarla en los casos de indigestión ó de relajamiento del tubo digestivo.

Se emplea también ventajosamente para aumentar la fuerza de contracción del útero, cuando los dolores son muy débiles, durante el parto.

Su acción excitante sobre los órganos genitales podría ser utilizada para aumentar el vigor del macho destinado á la reproducción.

Se administra en forma de polvo mezclado con azúcar, leche, y con una infusión de té ó de manzanilla, ó bien también, en forma de electuario.

Dosis.

Grandes herbívoros.....	30 á 65 gramos.
Pequeños rumiantes y cerdos	8 " 15 —
Perros.....	0,30 " 3 —
Gatos.....	

PIMIENTAS

Se conocen cuatro especies principales de pimienta que son: la *pimienta negra*, la *pimienta blanca*, la *pimienta cubeba* y la *pimienta larga*.

PIMIENTA NEGRA

(*Piper nigrum*).

Es la pimienta común ó vulgar. Desde el punto de vista químico contiene la *esencia de pimienta* que es isomérica con la esencia de trementina y que le comunica su olor: la *piperina*, alcaloide isomérico de la morfina, insoluble en el agua y desprovista de sabor; la *cavicina*, derivada de la piperina, de olor picante y de sabor acre; el piperinato de potasa y una materia resinosa.

EFECTOS FISIOLÓGICOS.—Localmente, la pimienta es excitante ó irritante, según la dosis aplicada y según la naturaleza de los tejidos. Sobre las heridas y las soluciones de continuidad, puede provocar una viva influencia local acompañada de una mortificación más ó menos extensa.

Al interior excita vivamente la mucosa bucal y provoca la salivación: en el estómago y en el intestino, aumenta las contracciones peristálticas, produce una hipersecreción de jugos digestivos y acelera considerablemente la digestión. Dosis muy fuertes pueden producir una irritación gastro-intestinal.

Después de su absorción determina una ligera excitación general y sobre todo hace más sensibles los órganos genitales y más aptos para llenar sus funciones: es, pues, *afrodísiaco*.

INDICACIONES.—Al exterior está indicada como *rubefaciente*, sea solo, sea mezclada á la harina de mostaza. Al interior conviene para excitar la digestión y para aumentar el poder digestivo de ciertas substancias alimenticias de calidad inferior. Como *afrodisiaco* está indicada para despertar las facultades genésicas en los animales indolentes.

Dosis.

Caballo.....	5	á 15	gramos.
Buey.....	10	» 25	—
Carnero y cerdo.....	2	» 5	—
Perro.....	0,30	» 0,,50	—

Se administra en forma de bolos, de píldoras, de electuarios, granos enteros, ó en infusiones acuosas ó vinosas.

Las *otras especies de pimientas*, poseen sensiblemente las mismas propiedades que la pimienta negra.

La *pimienta cubeba* es menos irritante y lleva su acción, sobre todo, sobre los órganos genitales y urinarios, cuyos derrames mórbidos suspende. Es administrada á las mismas dosis.

CASCARILLA

Se da este nombre á la corteza de *Crotón Cascarilla* ó *Elytheria*, árbol de la familia de las Euforbiáceas, que crece en Haiti.

Contiene una esencia aromática amarga, la *esencia de cascarilla*, una substancia cristalizada en agujas prismáticas, la *cas-carillina*, poco soluble en el agua, más soluble en el alcohol y en el éter, en el ácido benzoico y en las materias inertes.

EFFECTOS Y USOS.—La cascarilla obra como *tónico amargo*, como *antipútrido*, como *eupéptico* y como *estimulante*. Es útil en la atonía del tubo digestivo, en las diarreas. Asociada al rui-barbo y al hierro, el polvo de cascarilla es empleado como tónico y reconstituyente. Según Fellenberg, activa considerablemente la secreción de la leche; es galactopoiética. No se administra apenas más que en los pequeños animales á la dosis de 2 á 4 gramos.

MANZANILLA ROMANA

(*Anthemis nobilis*. L.)

Esta planta, de la familia de las Compuestas, suministra á la materia médica sus flores, de olor aromático, que se emplean secas. Contienen *ácido antémico* descubierto por Pattone, la *antemina*, base cristalizable, soluble en el agua, insoluble en el alcohol y en el éter, la *esencia* de manzanilla, el ácido tánico, varias substancias amargas, una materia grasa, albúmina, goma y sales.

La *esencia de manzanilla* recién preparada, es un líquido de un azul ó verde azulado. Conservada durante cierto tiempo, sobre todo á la luz, toma bastante rápidamente una coloración parduzca ó amarillenta por consecuencia de una oxidación particular.

EFFECTOS Y USOS.—Localmente las preparaciones de manzanilla son *excitantes*, *antisépticas* y *cicatrizantes*. Introducidas en el tubo digestivo, son *estomáquicas*, *tonicas* y *antiventosas*.

Después de la absorción de los principios activos, la manzanilla excita ligeramente todas las funciones y aumenta la to-

nicidad general del organismo; es, además, *antiperiódica* y *antiespasmódica*.

Se emplea al exterior para resolver las hinchazones indolentes, sobre todo las hinchazones articulares, las equimosis, las contusiones, y para excitar y desinfectar las heridas de mala naturaleza.

Al interior conviene para favorecer la digestión, para combatir las indigestiones, los dolores intestinales, la diarrea, el relajamiento gastro-intestinal. Es, igualmente, un *excelente tónico*, para despertar la nutrición en la anemia y en la debilidad general.

Se administra en forma de infusión á razón de 10 á 30 gramos de flores, para un litro de agua. Se da también en polvo á la dosis de 30 á 40 gramos en los grandes animales y de 2 á 5 gramos en los pequeños. Para estos últimos se emplea á menudo la esencia de manzanilla, á la dosis de 1 á 3 gotas con el aceite, azúcar, etc.

QUINA

Se designa con el nombre de *quina* una corteza exótica suministrada por árboles pertenecientes al género *Cinchona*, de la familia de las Rubiáceas, que crecen espontáneamente en las montañas de la América meridional, especialmente en el Perú, en Bolivia, en las grandes cordilleras, y que son actualmente cultivadas en la India.

El polvo de corteza de quina ha sido conocido sucesivamente bajo diferentes nombres. Los europeos lo llamaban primero el *polvo de la Condesa*, porque había curado á la condesa de Cinchon vicerreina del Perú, de una fiebre pertinaz. Más

tarde recibió el nombre de *polvo de los jesuitas*, porque estos religiosos la distribuían á los enfermos. En fin, como el cardenal de Lugo introdujo el uso en Roma del nuevo medicamento, fué conocido con el nombre del *polvo del cardenal*.

Durante mucho tiempo se hizo uso de la quina sin conocer su origen botánico; pero en 1740 próximamente, dos sabios franceses, de la Condamine y José de Jussieu, dieron á conocer los árboles que suministran la preciosa corteza, y les dieron el nombre general de *Cinchona*. Hoy, la historia de la quina es casi completamente conocida.

La corteza de quina contiene.

1.° Los *alcaloides* siguientes:

Quinina.....	$C^{20}H^{24}Az^2O^3$
Cinconina.....	$C^{19}H^{22}Az^2O$
Paricina.....	$C^{18}H^{18}Az^2O$
Paitina.....	$C^{19}H^{20}Az^2O$
Homocinconidina.....	$C^{19}H^{22}Az^2O$
Hidrocinconina.....	$C^{21}H^{24}Az^2O$
Dicinchona.....	$C^{23}H^{44}Az^2O^3$

2.° Los *ácidos* quinico, quinotánico y quinóvico, unidos á los alcaloides anteriores y en parte á la potasa, á la cal y á la magnesia.

3.° El *rojo cincónico soluble* y el *rojo insoluble*.

4.° Una *materia colorante amarilla*; principios *resinosos*, y *balsámicos*.

5.° *Materias grasas*, almidón, leñosos, goma, aricina, etc.; sales minerales, y especialmente sales de cal.

Las especies oficiales de corteza de quina son:

a La *quina amarilla* ó *calisaya*, suministrada por la *Circona Calisaya*, de Weddel. Contiene principalmente, quina, quinidina y cinconidina.

b La *quina roja*, procedente del *Cincona succirubra*. Los alcaloides principales son, la quinina, la cinconina y la cinconidina.

c Las *quinas grises* suministradas por los *Cincona micrantha*, *nítida*, *peruviana*, *officinalis* y *crispa*. Contienen, sobre todo, cinconina.

d Las *quinas blancas*, suministradas por las quinas de *Arica*, de *Java* y la *quina verdadera de Cuzco*. Contienen sobre todo *aricina*, y están casi exentas de quinina y de cinconina.

Los principios que comunican á las quinas sus propiedades fisiológicas y terapéuticas son: la quinina y la cinconina. Los otros alcaloides, así como las diversas sustancias que se encuentran en la quina, están en ella contenidos en cantidad muy débil para producir efectos notables.

La proporción de quinina y de cinconina varía según las especies de quina, según su modo de recolección, su conservación, etc. Así es que la proporción de quina puede variar de 3 á 11 por 100, según las muestras.

EFFECTOS.—Localmente, el polvo de quina obra como un *astringente* y un *antiséptico* ligero. Su acción *tónica* local es más pronunciada que la de las sales de quinina y de cinconina á causa del ácido tánico (rojo cincónico soluble) que contiene la corteza. Esta acción tónica se manifiesta, sobre todo, en el aparato digestivo relajado y atónico.

Los animales soportan bien la corteza, aun á dosis relativamente fuertes. Sin embargo, si la medicación es prolongada, la quina produce una disminución del apetito, y cierta dificultad en la digestión. El polvo regulariza la nutrición, aumenta la tonicidad de los órganos, disminuye las secreciones; pero su acción sedativa sobre el corazón y la temperatura, es poco pro-

nunciada. Por esta razón, se deben substituir por la sales de quina cuando se trata de provocar una acción *antitérmica* y *antifebril*. Ejerce una acción fortificante sobre el sistema nervioso y la nutrición general.

INDICACIONES.—Las preparaciones hechas con la corteza de quina, están especialmente indicadas:

1.º Como *estomáquicos* y *tónicos* del tubo digestivo en la inapetencia, la diarrea crónica, las indigestiones crónicas.

2.º Como *tónicos generales* en la hematuria, la fiebre pete-qual, la nefritis, la cistitis, la hidrohemia, etc.

3.º Al exterior como *cicatrizantes*, *astringentes* y *antisépticas* sobre las heridas supurantes.

PREPARACIONES.—Las principales preparaciones oficinales son: el polvo de quina, la tintura de quina al quinto, el vino de quina, y el extracto acuoso y alcohólico de quina.

Vino de quina.

Quina en polvo.....	60
Aguardiente.....	124

Macerar durante veinticuatro horas y añadir después:

Vino.....	1000 gramos.
-----------	--------------

ADMINISTRACION Y DOSIS.—Se da el polvo de quina en forma de *electuario* ó de *brebaje*.

El brebaje se hace haciendo una decocción acuosa, á la cual se añaden algunas gotas de ácido clorhídrico ó un líquido alcohólico.

Dosis terapéuticas.

	Polvo.
Caballo,.....	10 á 20 gramos.
Buey.....	20 » 50 —
Carnero y cabra.....	5 » 15 —
Perro.....	2 » 8 —
Gato.....	1 » 3 —

La tintura se da á los animales pequeños (perro, gato) á la dosis de 5 á 20 gotas, el extracto acuoso á la dosis de 0,25 gramos á 1 gramo.

ACIDO ARSENIOSO



Este ácido, llamado todavía vulgarmente *arsénico*, se presenta en forma de un polvo blanco, inodoro, de un sabor soso primero, después estíptico y nauseabundo, soluble en 100 partes de agua fría, en 10 partes de agua hirviendo, y más soluble en el alcohol, el vinagre, el agua acidulada por el ácido clorhídrico, los aceites grasos, la glicerina y las soluciones alcalinas.

EFFECTOS FISIOLÓGICOS.—El ácido arsenioso es un *antipútrido* enérgico, cuya eficacia está demostrada en la momificación de los cadáveres y en la conservación de las piezas anatómicas y zoológicas. Las fermentaciones debidas á los gérmenes figurados son suspendidas por la presencia del ácido arsenioso, pero este cuerpo no tiene ninguna acción sobre los fermentos solubles y no se opone completamente al desarrollo de los mohos.

Sobre la piel intacta el ácido arsenioso no obra sino muy lentamente, después de veinticuatro horas; la piel se seca, se

retrae y se pliega, alrededor del punto atacado; más tarde se forma una escama parduzca, espesa, y cae la piel.

En el tejido conjuntivo el ácido arsenioso produce una hinchazón inflamatoria muy voluminosa y la gangrena de la piel y de los tejidos tocados; generalmente también estos fenómenos locales son acompañados de una absorción peligrosa del veneno. Hertwig dice que bastan 4 gramos de ácido arsenioso, aplicado sobre las heridas frescas del caballo y del buey, para determinar la muerte, 30 centigramos producen el mismo efecto sobre el carnero y 10 á 20 centigramos en el perro.

La cauterización producida por el ácido arsenioso, se distingue de la producida por los verdaderos cáusticos: es lenta, el dolor muy intenso y prolongado, la escara es gris, muy adherente y de una eliminación difícil, la hinchazón inflamatoria es muy intensa.

Sobre las mucosas la acción irritante se desarrolla con una gran intensidad cuando se da el ácido arsenioso en polvo ó en en soluciones concentradas. Se observa entonces la pérdida del apetito, la sequedad de la boca, vómitos en los carnívoros y en los omnívoros, cólicos en los herbívoros y una diarrea infecta de olor alíaceo y á veces sanguinolenta. Si los animales mueren, se encuentra á la autopsia todos los signos de una viva inflamación gastro-intestinal, equimosis en el corazón y una degeneración grasosa del hígado, del corazón, de los riñones y de los centros nerviosos.

En los rumiantes, la administración prolongada del ácido arsenioso puede ser seguida de la perforación de la panza, accidente que arrastra fatalmente la muerte del animal.

Administrado á doble dosis, el ácido arsenioso ejerce sobre el tubo digestivo una excitación ligera, favorable á las trans-

formaciones digestivas. En estas condiciones este cuerpo puede ser soportado durante muy largo tiempo en la mayor parte de los animales; es absorbido lentamente y produce efectos generales muy notables.

Su eliminación del organismo por las diferentes excreciones se hace muy pronto; cinco ó seis horas después de la administración del arsénico, se puede encontrar este cuerpo en las orinas y en la leche: pasados tres días, la eliminación es completa.

Bajo la influencia del ácido arsenioso, los herbívoros, y especialmente los caballos, adquieren vigor y engordan, su apetito aumenta, tienen el pulso más fuerte y las mucosas más coloreadas, la piel es caliente y los pelos toman un brillo notable, la mirada es viva, los movimientos más sueltos y más enérgicos, la respiración más fácil, más ligera. Estos *efectos tónicos* favorables son conocidos desde hace mucho tiempo. Los montañeses del Tirol hacen un uso corriente del ácido arsenioso para aumentar su potencia respiratoria y su potencia muscular; los jóvenes lo consumen á menudo para engordar más, para hacer más redondas sus formas y su tinte más fresco. Hay ganaderos que dan el ácido arsenioso á sus animales cuando los someten al engorde. Se ha observado también que las hembras que reciben ácido arsenioso á pequeñas dosis, engendran productos más fuertes, más vigorosos, y en los cuales son más duros los huesos. Como el arsénico se elimina en parte por la leche, resulta que los animalitos que están lactando reciben arsénico con la leche y se les ve aumentar rápidamente de peso, adquirir tejidos firmes y huesos muy compactos.

Los estudios de Cornevin establecen, que en los rumiantes, el ácido arsenioso no ejerce ninguna acción favorable sobre el

engorde. El organismo que consume pequeñas cantidades de arsénico, se habitúa pronto á esta substancia, y puede entonces soportar dosis considerables sin experimentar el menor malestar. Los hombres y los animales arsenicófagos, no son impresionados por dosis tóxicas para otros animales no habituados á este veneno.

Bajo la influencia de dosis débiles de arsénico, la *respiración se retarda* y viene á ser más *fácil*, se produce también una *disminución del número de las pulsaciones* y un *descenso* de temperatura evaluada de 0,5 á 1.

Se ha admitido que el arsénico debía disminuir las oxidaciones, y por consiguiente obrar como alimento de ahorro; la experiencia ha confirmado esta idea; así Schmit Stürzwage, han observado una disminución de la exhalación del ácido carbónico durante la administración de arsénico y una notable disminución de la cantidad de úrea eliminada. Salkousky, ha visto desaparecer la glicosa en el hígado de conejos sometidos al régimen de arsénico y la picadura del centro diabético no producir ningún efecto sobre la secreción glicogénica del hígado.

El envenenamiento crónico por el arsénico produce una parálisis del sistema nervioso motor y sensitivo. Se observa primero, una disminución de la sensibilidad, después dificultad en los movimientos y, por fin, la abolición completa de las funciones motrices y nutritivas.

ANTÍDOTOS.—Para combatir los efectos tóxicos del arsénico, se puede recurrir: á la leche, á la clara de huevo, al agua de cal, á los vómitos, á los purgantes, á la magnesia calcinada, al protosulfuro de hierro hidratado, al hidrato de sesquioxido de hierro. Este último cuerpo parece ser el mejor contraveneno, porque, según Orfila, triunfa casi siempre del envenenamiento

cuando es administrado rápidamente y es de preparación reciente. Schroff, según numerosos experimentos, admite sin embargo, que el hidrato de magnesia, es mucho más eficaz que el hidrato de sesquióxido de hierro.

INDICACIONES TERAPÉUTICAS.—El ácido arsenioso, bien tolerado á pequeñas dosis, está indicado en todos los animales.

1.º Para aumentar el apetito, activar la nutrición alterada, tonificar el tubo digestivo. Está, pues, indicado, cuando hay inapetencia, apetito caprichoso, atonía del tubo digestivo, estado catarral crónico del intestino, debido sobre todo, á los helmintos, etc.

2.º Para combatir las enfermedades linfáticas, y la anemia. Es uno de los mejores medios que oponer á las hinchazones ganglionares, á las linfangitis crónicas, á los tumores malignos, al raquitismo, á las inflamaciones de las serosas articulares y tendinosas; á las enfermedades de los huesos, etc.

3.º Para sostener las fuerzas y la nutrición en las enfermedades infecciosas, tales, como la fiebre tifoidea, la tuberculosis, las diversas fiebres infecciosas, el moquillo, y todas las enfermedades que abaten rápidamente las fuerzas.

4.º Para disminuir la excitabilidad del sistema nervioso en la corea, la epilepsia, la eclampsia de las hembras, la tos nerviosa, las neuralgias del trigémino y las enfermedades convulsivas.

5.º Para facilitar la respiración en los caballos asmáticos y en todos los animales que hacen con dificultad la hematosis. En la bronquitis y en la pneumonia crónicas, el arsénico es el medio que da mejores resultados frecuentemente.

6.º Como *vermífugo* contra todos los helmintos. Se administra en forma de polvo ó de píldoras; generalmente se asocia

al áloes. Sin embargo, cuando se quiere simplemente provocar la expulsión de los parásitos que viven en el tubo digestivo, vale más, por lo general, recurrir á los verdaderos antihelmínticos que son menos peligrosos.

7.º Como *antiparasitario externo* contra todas las erupciones cutáneas; psoriasis, prurigo, eczema húmedo, diversas sarnas, elefantiasis, higo, arestines, etc. Se emplea en estos casos al interior y al exterior.

8.º Como *cáustico* para destruir los tumores malignos é indolentes. Poseemos, sin embargo, cáusticos más enérgicos y menos peligrosos; por esta razón no se emplea, sino muy raramente, el ácido arsenioso para destruir los tejidos mórbidos. Cuando se quiere hacer uso de él, es necesario tomar siempre grandes precauciones para evitar su absorción y el envenenamiento.

ADMINISTRACIÓN Y DOSIS.—Al interior, el ácido arsenioso es siempre administrado sea en forma de polvo, sea en forma de licor de Fowler. Las dosis no deben ser las mismas en estas dos formas, porque está demostrado que el ácido arsenioso es incomparablemente más activo en disolución que en polvo. En polvo son necesarios próximamente 45 gramos para matar á los caballos, mientras que bastan 3 á 4 gramos cuando este ácido se halla en disolución. Esta diferencia de actividad es debida únicamente á la diferencia en la rapidez de la absorción. Cuando se comienza la medicación arsenical, es necesario emplear siempre muy débiles dosis, elevándolas enseguida gradualmente á medida que se observa una tolerancia mayor. Antes de suspender la medicación, se disminuyen poco á poco las dosis hasta supresión completa.

Dosis tóxicas.

	Polvo (estómago)	Polvo aplicado sobre una herida
Caballo.....	10 á 45 gramos.	2 gramos.
Buey.....	10 á 45 »	» »
Carnero.....	5 »	0,2 »
Perro.....	0,1 á 0,2 »	0,02 »
Cerdo.....	0,5 á 1 »	» »
Gallina.....	0'1 á 0'15 »	» »
Paloma.....	0,05 »	» »
Hombre.....	0,1 »	» »

Los efectos tónicos que desarrolla el arsénico dependen, no solamente de la dosis administrada, sino también de su estado de pureza, de su estado de división, de la masa alimenticia contenida en el tubo digestivo y si se emplea al exterior, del estado de la piel sobre la cual se aplica.

El arsénico puro es ciertamente más activo que el que está adulterado con polvos inertes como el yeso; es más activo en estado de solución que en forma de polvo; es más tóxico cuando es dado en ayunas que cuando es ingerido con la masa alimenticia; en fin, cuando es aplicado sobre una piel desnuda, excoriada, que cuando el tegumento está intacto. Hay que tener en cuenta estas diversas condiciones en el empleo terapéutico del arsénico.

Dosis terapéuticas.

	Polvo (estómago)	Licor de Fowler (1:100) estómago
Caballo.....	1 á 5 gr.	10 á 10 gr.
Buey.....	1 á 5 »	10 á 50 »
Pequeños rumiantes y cerdo..	0,01 á 0,06 »	1 á 6 »
Perro.....	0,003 á 0,015 »	0,0 á 0'1 »
Gallinas.....	0,0005 á 0,002 »	

PREPARACIONES:

1.º Polvo de ácido arsenioso.

2.º Licor de Fowler.

Acido arsenioso.....	1 gramo
Carbonato de sosa.....	1 »
Agua pura.....	100 »

Hervir el todo hasta disolución completa: filtrar después de enfriamiento y añadir una cantidad de agua suficiente para reconstituir 100 gramos. (V. también *Antiparasitarios*).

NUEZ VÓMICA.—ESTRICNINA

Se da el nombre de nuez vómica al grano del fruto de un árbol exótico llamado el *Strichnos, Nux vómica, L.*, que crece espontáneamente en la India. El fruto, del volumen de una naranja, está lleno de una pulpa ácida no venenosa, y contiene de 14 á 15 granos aplastados que se llama impropriadamente *nuez vómica*. Estos granos tienen exactamente la forma de un botón de vestido: una de sus caras es convexa, la otra es cóncava y lleva en el medio una especie de ombligo, su superficie es grisácea, suave al tacto y cubierta de una pelusa que le da el aspecto de terciopelo. Su substancia es dura, coriácea, como córnea, y ligeramente translúcida; no posee olor sensible, pero cuando se prueba desarrolla un sabor algo acre y una amargura muy intensa. El peso medio de cada grano es próximamente de 1,50 gramos.

COMPOSICIÓN.—La nuez vómica debe su actividad á tres al-

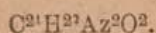
caloides que son: la *estricnina*, la *brucina* y la *igasurina*; contiene además, ácido *tánico*, materias grasas, gomas, almidón y una materia colorante amarilla.

La *estricnina* constituye el alcaloide principal, y está contenida en la nuez vómica en la proporción de 0,5 á 2 por 100. Los otros dos alcaloides se hallan en proporción mucho menor. Resulta de aquí que la *nuez vómica* y sus preparaciones, producen sobre todo los efectos de la *estricnina*.

Se sabe que la riqueza de la nuez vómica en *estricnina* puede variar de 0,5 á 2 por 100, según su procedencia, su conservación y según las condiciones de vejetación de la planta. Como la intensidad de los efectos producidos está en relación con su riqueza en *estricnina*, resulta que las mismas dosis no tienen siempre una actividad igual. Los prácticos han observado, en efecto, frecuentemente, que con las dosis ordinarias la intensidad de los efectos es muy variable. Reconocida esta irregularidad en la intensidad de los efectos obtenidos con las preparaciones de nuez vómica, conviene no hacer uso de estas preparaciones sino después de haber comprobado su actividad por la administración de dosis débiles fraccionadas, ó lo que es mejor todavía, de no emplear exclusivamente más que los alcaloides puros que se obtienen de ella ó de sus sales.

La *brucina* y la *igasurina* tienen exactamente las mismas propiedades biológicas que la *estricnina*, pero su actividad es mucho más débil. Desde luego, no hallándose contenida más que en pequeña cantidad en la nuez vómica, sus efectos son siempre anulados por los de la *estricnina*. En el estado puro, la *brucina* y la *igasurina* son de un precio más elevado que las sales de *estricnina*, y como no ofrecen ninguna ventaja terapéutica, no son empleadas en la práctica.

ESTRICNINA



La estricnina es un alcaloide muy tóxico que está contenido en diversas especies vegetales del género *Strychnos* de la familia de las longaniáceas, especialmente en las semillas del *Strychnos Nux vomica* y en las del *Strychnos Ignatii* ó haba de San Ignacio.

Se presenta en cristales prismáticos inalterables al aire, incoloros, inodoros, de una amargura excesiva, soluble en 7.000 partes de agua á 19° y en 1.200 partes de alcohol ó de éter, más solubles en los ácidos diluídos y en las esencias.

La estricnina forma sales cristalizadas más solubles en el agua que el alcaloide y que por esto son preferidas en la práctica. Las más empleadas son: el sulfato de estricnina soluble en 9 á 10 partes de agua fría, el clorhidrato de estricnina más soluble todavía en el agua.

EFECTOS FISIOLÓGICOS.—Sobre la piel intacta la estricnina y sus sales no producen ningún efecto local; pero pueden pasar á la absorción si el contacto es prolongado, y producir efectos generales más ó menos intensos. Sobre la mucosa bucal, este alcaloide desarrolla una gran amargura que es todavía apreciable con soluciones á 1 por 100.000, y da lugar á una hipersecreción salivar. En el estómago á débil dosis excita ligeramente la mucosa, *aumenta el apetito y acelera la digestión*. Si se prolonga demasiado su uso y sobre todo si las dosis son fuertes, la estricnina produce dolores gástricos, la inapetencia, constricción y digestiones laboriosas. Estos efectos nocivos son

debidos á la suspensión de las secreciones, á la anemia de la mucosa gastro-intestinal cuyos pequeños vasos están retraídos, y á las contracciones peristálticas enérgicas de la musculosa.

La estriknina depositada sobre las heridas, sobre la conjuntiva ó inyectada en el tejido conjuntivo subcutáneo, produce un dolor bastante vivo, pero de corta duración: es absorbida rápidamente y manifiesta sus efectos generales. Una gota de solución de clorhidrato de estriknina al 1 por 100 depositada sobre la conjuntiva de un conejo, provoca al cabo de algunos minutos una hiperexcitabilidad refleja característica y sacudidas tetánicas al menor roce. Insistiendo un poco sobre la aplicación, podría fácilmente producirse el envenenamiento completo. Se llega al mismo resultado vertiendo algunas gotas de una solución estriknica en el conducto auditivo de un animal. Cuando se inyecta en el tejido conjuntivo, la estriknina desarrolla sus efectos generales con una mayor rapidez todavía; nunca desde luego, sobreviene ningún accidente local en el punto de inyección.

Los compuestos estriknicos constituyen venenos violentos para todos los animales y aun para los microorganismos que producen las fermentaciones y las putrefacciones. Es, pues, hasta cierto punto *antiséptica* y *antipútrida*.

Las materias orgánicas impregnadas de una sal de estriknina resisten á la descomposición pútrida y á toda fermentación. Sin embargo, hay que decir que este veneno, tan violento para los animales, no ejerce ninguna acción tóxica sobre ciertos mohos. Estos se desarrollan á menudo en las soluciones de las sales de estriknina.

La estriknina absorbida por una vía cualquiera, es transportada á todas las partes del cuerpo por medio de la sangre que la cede rápidamente á los centros nerviosos y á los órganos

parenquimatosos. Así, si se analiza el cadáver de un animal muerto, envenenado por este alcaloide, se encuentra sobre todo, en la substancia gris del encéfalo y de la médula espinal, en el hígado, el bazo; no se encuentran sino huellas de él en la sangre.

La estriknina no se fija en el organismo; es eliminada por las orinas y por la saliva, pero esta eliminación es lenta; no es completa sino pasados tres días. Si se administran á un animal pequeñas dosis de estriknina repetidas á menudo, puede observarse, que la intensidad de los efectos crece con el número de las dosis; así es como la décima dosis puede producir el envenenamiento, mientras que la primera ha quedado sin efectos apreciables. Este aumento de intensidad de los efectos con el número se explica fácilmente por la eliminación bastante lenta de este alcaloide. Puesto que una dosis necesita tres días para eliminarse completamente, es evidente que si en este intervalo, se hacen nuevas administraciones, se produce una acumulación de estriknina, y por consiguiente, una acumulación de efectos. La susceptibilidad del organismo no va en aumento á medida que se prolonga el empleo de la estriknina como lo creen algunos autores, pero la cantidad de estriknina se acumula en él, y obra como una dosis única que representa la suma de las dosis fraccionadas acumuladas. Los efectos aumentan de intensidad, no porque el organismo sea más sensible á la estriknina, sino porque una mayor cantidad de este alcaloide obra sobre él.

En la práctica no deben ser próximas las dosis: es necesario espaciarlas de tal modo, que la cantidad de estriknina que circule en el organismo quede casi la misma: es preciso que las mismas dosis sucesivamente administradas, vengán á substituir á las que son eliminadas. Puede así mantenerse el organismo

bajo la acción constante de los efectos estriánicos sin provocar ningún accidente de envenenamiento.

A dosis muy débil, la estriánica aumenta notablemente la *sensibilidad general* y las *sensibilidades especiales*. Los animales reaccionan con más energía bajo la influencia de las excitaciones diversas de los órganos de los sentidos, las excitaciones de la piel, los sonidos, la luz viva los impresionan más energicamente, lo que se nota, por sus movimientos que son más pronto, más energicos; por la vista, que es más brillante, más viva; por la cabeza, que la levantan, y por las orejas, que son más móviles. En el hombre se observa que el gusto y el olor son más finos; es probable que suceda lo mismo en los animales.

A dosis poco más fuertes, la *hiperestesia* aumenta todavía de intensidad y se ve entonces que las menores excitaciones determinan reacciones vivas en los animales: basta, por lo general, golpear ligeramente hacia la región dorso-lombar para determinar un dolor intenso y movimientos desordenados; dar una patada en el suelo, sonar las manos, para asustar al animal; proyectar una luz intensa sobre los ojos, para provocar una gran agitación.

Mientras se manifiesta este aumento de la sensibilidad hay también modificaciones de la *locomoción*. Se ven aparecer temblores, primero en los miembros posteriores, después en los anteriores y por fin, sobre los músculos del tronco y de la cara. Al mismo tiempo la marcha viene á ser más rápida y los movimientos de los miembros más bruscos. Si la dosis administrada es débil, estos fenómenos son apenas perceptibles y se disipan sin dejar ninguna fatiga; pero si las dosis son más fuertes, entonces la rigidez de los miembros aumenta, la flexión de los

radios se hace más bruscamente y es entrecortada, llegando á ser luego más difícil en los cuatro miembros; el cuello está en tensión y la cabeza extendida; la espina dorsal está encorvada. Si en este momento se excita á los animales, se ve que se producen convulsiones tetánicas, que sobrevienen por accesos; los miembros rígidos, en tensión, se hallan colocados bajo el tronco y se asemejan á cuatro columnas rígidas; el tronco y el cuello están rígidos, la cabeza extendida, la cola en dirección horizontal hacia atrás, y el animal toma exactamente la fisonomía que caracteriza al tetáros. De tiempo en tiempo, la tensión de los músculos disminuye, después las convulsiones se producen de nuevo por accesos. Puédese, desde luego, producir á voluntad, accesos tetánicos excitando al animal por un procedimiento cualquiera.

La hiperexcitabilidad refleja se halla de tal modo aumentada que basta generalmente un ruido débil, un roce en la región dorso lumbar, á veces una pequeña corriente de aire, para engendrar ataques tetánicos y para que el animal salte hacia adelante y hacia arriba como un resorte. Estos accesos convulsivos, después de haber aumentado de intensidad y de frecuencia, se alejan enseguida y pierden de su intensidad, extinguiéndose, por fin, completamente á las veinticuatro ó treinta y seis horas, volviendo el animal á su estado normal. Cuando el animal que recibe estriknina ofrece una parálisis motriz en cierto número de músculos, se observa que las convulsiones tetánicas comienzan en estos músculos y se desarrollan en ellos con una intensidad mayor que en otros puntos.

Si la dosis administrada es *tóxica*, los fenómenos descriptos anteriormente se hallan considerablemente exagerados y los accesos tetánicos se producen con una intensidad aterradora y á

intervalos muy próximos. Bien pronto la estación llega á ser imposible; el animal cae al suelo, extiende sus miembros y los dirige hacia atrás; la cola está muy elevada, la columna vertebral describe una concavidad hacia arriba, el cuello está en tensión y la cabeza dirigida hacia atrás, hacia la parte posterior del cuello (opistotonos). Mientras se produce esta tetanización general, la respiración se detiene, todos los músculos respiradores están grandemente contraídos; el pecho queda fijado en inspiración; la hematosis llega á ser entonces difícil, se produce la asfixia, y el animal muere en un acceso. Estas crisis intensas se suceden á intervalos tanto más próximos y con intensidad tanto mayor cuanto más considerable es la dosis, á menos que no se produzca inmediatamente la muerte. La rigidez de los miembros es tal durante los accesos, que llega á ser imposible flexionar los radios huesosos los unos sobre los otros: si el animal es de pequeña alzada se le puede levantar, como si estuviese en una pieza, con solo cogerlo de un miembro; creería-se que se hallaba en la extremidad de una barra sólida ó en rigidez cadavérica.

A medida que los accesos se multiplican, el animal se debilita y no tarda en sucumbir. La respiración se detiene siempre antes que el corazón: éste continúa latiendo mucho tiempo después que se ha detenido la respiración. Se creería que los animales mueren por asfixia; sin embargo, esto no es más que una apariencia: en efecto, si se hace absorber una pequeña cantidad de estriknina á una rana, se ve que ésta sucumbe rápidamente, y sin embargo se sabe perfectamente que la rana puede vivir mucho tiempo sin respirar. La muerte en los mamíferos, tiene, pues, varias causas, la asfixia y el agotamiento nervioso producido por estos accesos intensos y reiterados.

Ya antes de la muerte, los músculos toman una reacción ácida; el cadáver entra rápidamente *en rigidez cadavérica*.

La estriknina tiene también una acción marcada sobre la *circulación arterial y capilar*; bajo su influencia los vasos pequeños se retraen; la piel, las mucosas y los órganos parenquimatosos palidecen, porque reciben menos sangre, la tensión arterial se *eleva* y el corazón se retrae con mayor energía. Las dosis débiles retardan los latidos del corazón, las dosis fuertes los aceleran. Cuando las dosis administradas son suficientes para provocar accesos tetánicos, la temperatura rectal se eleva en ocasiones varios grados; llega á veces en el perro á 34°. La acción sobre la pupila es variable, según la dosis y el período de acción. Las dosis débiles contraen la pupila; las dosis fuertes la retraen primero, y la debilitan después cuando los accesos son mortales.

Mecanismo de su acción.—La estriknina ejerce su acción sobre la substancia gris de los centros encéfalo-raquídeos, cuya excitabilidad refleja aumenta. Lo que prueba que las convulsiones son de origen central, es que se puede impedir que un miembro participe de las convulsiones tetánicas, cortando los nervios motores. Si se impide á la sangre que llegue á un miembro, por la ligadura de sus vasos, se ve que las convulsiones estriknicas se producen lo mismo en este miembro que en las otras partes del cuerpo irrigadas por la corriente sanguínea. Sobre la médula, es sobre la que principalmente ejerce su acción excitante; en efecto, quitando el cerebro á una rana, se ve que si se le inyecta un poco de estriknina bajo la piel, las convulsiones tetánicas se producen como sobre una rana que ha conservado su cerebro. Un conejo, cuya médula es cortada por detrás del bulbo que recibe estriknina, no produce convulsiones

etánicas; pero si se deja solamente una ó dos raíces intactas, se produce el tétanos. Este experimento demuestra que la estriknina aumenta el poder excito-reflejo de los centros médulo-bulbares y que la excitación sensitiva más ligera produce en estos centros un sacudimiento tal, que entran todos en actividad para excitar los nervios motores de todos los músculos.

El retardo del corazón con dosis débiles, es atribuído á la excitación del centro moderador bulbar y la aceleración con dosis fuertes es debida á la parálisis de este centro.

La elevación de la tensión arterial observada durante la estriknina no es debida á las convulsiones, porque pueden impedirse éstas con los anestésicos y el curare, y producirse, sin embargo, el aumento de la presión arterial. Parece que hay, sobre todo, excitación del centro *vaso-constrictor* bulbar; en efecto, la destrucción de este centro, impide en general esta elevación de la tensión.

EFFECTOS.—Si los vómitos y los medicamentos iónicos no han impedido la absorción de una dosis tóxica de estriknina, es necesario recurrir á los anestésicos, y especialmente al *cloral*, que se emplea en inyección intravenosa. Oré (de Burdeos), después de numerosos experimentos comparativos, ha llegado á las conclusiones siguientes: 1.º el cloral es el *antagonista* de la estriknina cuando es empleado en inyecciones intravenosas. La dosis de 0 gr. 01 de estriknina, administrada por vía epidérmica, mata siempre á un perro de 10 kilogramos. La muerte no se produce si se tiene cuidado de anestesiar al animal por inyecciones intravenosas de cloral, tan pronto como se muestran los efectos convulsivos. Durante la anestesia no hay convulsiones tetánicas, la respiración se verifica con regularidad, pero los accesos reaparecen en el momento en que ha desaparecido el

efecto anestésico. Para conseguir que este fenómeno sea menos peligroso, basta mantener al animal mucho tiempo bajo la acción anestésica; como la estriknina se elimina insensiblemente, no se encuentra en el organismo en cantidad suficiente para matar en el momento en que ha desaparecido el efecto anestésico. Oré ha salvado á perros que habían recibido una dosis tóxica de estriknina, por ocho inyecciones intravenosas sucesivas de cloral. Yo mismo, en las demostraciones experimentales he podido, por tres ó cuatro inyecciones de cloral, prolongar la vida de un perro durante tres horas después de haber recibido una dosis de estriknina rápidamente tóxica para otro perro del mismo peso que sirvió como término de comparación. Es casi seguro que si hubiera insistido en el empleo del anestésico hubiera salvado al animal.

INDICACIONES TERAPÉUTICAS.—La estriknina está indicada:

1.º Como *tónico general*, y sobre todo como tónico del tubo digestivo. Conviene en ciertas inapetencias causadas por un estado catarral del canal intestinal y en ciertas diarreas rebeldes. Hace desaparecer bastante rápidamente las hipersecreciones intestinales y las relajaciones atónicas de la musculosa, del estómago y del intestino.

2.º Como *excitante nervioso*, en las parálisis que no son producidas por grandes desórdenes materiales. Da buenos resultados cuando estas parálisis son reumáticas ó suceden á un enfriamiento, y no hay, por decirlo así, más que desórdenes funcionales, sea en los cordones nerviosos, sea en la médula.

Las paraplegias, las parálisis del pene, de la vejiga, de los esfínteres, son siempre mejoradas por la estriknina, cuando suceden á un agotamiento nervioso simple, ó á una congestión, pero resisten á la estriknina, cuando tienen por causa una con

gestión muy violenta acompañada de hemorragias capilares, ó un tumor que comprime la médula.

3.º Como *excitante respirador* en los casos de asma, y de bronquitis crónica. Se observa que á muy débil dosis, la estri-
c-
nina regulariza la respiración, hace la hematosi-
s más fácil y hace desaparecer el sobresalto característico del asma.

La estri-
c-
nina está siempre *contraindicada* en las parálisis que suceden á una compresión de los centros ne-
v-
iosos por un tumor cualquiera, en las meningitis, en los casos de hemorra-
gias ó de infiltración serosa de los centros nerviosos, en los casos de rupturas de la substancia nerviosa por consecuencia de un choque.

ADMINISTRACIÓN.—Deben siempre emplearse las *sales de es-
tr-
ic-
nina* á causa de su fácil solución en el agua. Para determi-
nar muy exactamente la dosis, estas sales son empleadas en forma de soluciones graduadas á 1 por 50, á 1 por 100, á 1 por 200, á 1 por 500, etc.

Pueden también utilizarse las pildoras ó los gránulos que contengan dosis perfectamente conocidas de estri-
c-
nina. No se debe hacer uso de estas últimas más que cuando las inyecciones hipodérmicas de las soluciones no pueden ser empleadas.

Estas soluciones son absorbidas por todas las vías, pero la vía hipodérmica es la más segura. Los accidentes locales son nulos, la absorción es rápida, los efectos son pronto-
s y pueden ser graduados á voluntad. La vía hipodérmica es la que se debe preferir siempre para las sales de estri-
c-
nina; las otras vías ofrecen todas inconvenientes más ó menos graves: la inyección in-
tra-
traqueal es más difícil de realizar, y puede exponer á una inflamación brónquica ó pulmonar; las vías estomacal y rectal son poco seguras á causa de la irregularidad de la absorción;

las aplicaciones cutáneas no dejan pasar á la absorción más que una cantidad muy débil de estriçnina, y exponen á pérdidas enormes de medicamento y á veces á envenenamientos.

DOSIS DE SALES DE ESTRICNINA.

Dosis tóxicas.

Para 1 kilogramo de peso vivo.

	Estricnina.
	Miligr.
Hombre	0,40
Conejo	0,60
Gato	0,75
Perro	0,75
Gallo	2 »

Dosis tóxicas (para un sujeto.)

Caballo	0 gr. 20 á 0 gr. 30
Buey	0, 20 » 0, 40
Cerdo	0, 01 » 0, 05
Perro	0, 005 » 0, 02

Dosis terapéuticas (para un sujeto.)

Caballo	0 gr. 05 á 0 gr. 15
Buey	0, 05 » 0, 30
Cerdo	0, 002 » 0, 005
Perro	0, 001 » 0, 003

PREPARACIONES DE NUEZ VÓMICA:

1.º Polvo.

Se obtiene este polvo raspando los granos con una lima de azúcar ó lima de madera, ó mejor reblandeciéndolos por medio del vapor de agua, apretándolos en un mortero y secándolos después en una estufa al sol.