

Revista de Veterinaria

PUBLICACIÓN MENSUAL

APARECE EN LA SEGUNDA QUINCENA DE CADA MES

(Esta Revista comprende además dos BOLETINES de carácter profesional que salen quincenalmente).

Número dedicado a Histología, Anatomía, Teratología, Fisiología, Parasitología y Bacteriología.

SUMARIO

Crónica científica.

Trabajos originales: La muerte súbita provocada en el perro, por Moisés Calvo.—Algunas consideraciones acerca de la fórmula hemo-leucocitaria del caballo, por Rafael González Alvarez.

Temas de divulgación: Algunas consideraciones referentes al mecanismo de la secreción glandular, por Pedro Moyano y Moyano.

Trabajos traducidos: Principios fundamentales de los nuevos métodos de medida de la reacción en los medios biológicos, por M. A. Tapernoux. — Topografía de las vísceras abdominales en los bóvidos, por Murphey, Aitken y Mc. Nutt.

Notas bibliográficas.

Crónica científica

¿Cabe el suicidio en los animales?—En un periódico de Burdeos, *La Petite Gironde*, J. Marcel Soum, ha tratado de este asunto recientemente. He aquí dos casos que cita:

En una casa de campo, un pobre perro, castigado continuamente a golpes y mal alimentado por el dueño, echó a correr un día al río y se lanzó a él para no volver a salir.

El otro caso se refiere a una alondra, vista por tres pasajeros de un vapor que marchaba por un lago de la cuenca de Arcachón, la cual se dirigía velozmente hacia ellos procedente de una punta de tierra, perseguida por un halcón. Cuando este animal estaba a punto de coger a la alondra, se observó que el pájaro perseguido se dejaba caer en el agua como una piedra y desaparecía. El halcón se detuvo de pronto, pareció como paralizado un instante y, por fin, decidió marcharse.

El articulista hace interesantes comentarios a propósito de estos hechos singulares. El caso del perro trata de explicarlo, más que por un verdadero deseo de suicidio, por una alucinación cerebral morbosa, efecto de excitaciones cerebrales, cuya causa es a veces un parásito o una irritación inflamatoria banal. El perro rabioso, por ejemplo, da la impresión de ladrar a seres irreales, pero que él cree ver; da saltos como para coger esos objetos invisibles para nosotros y se arroja sobre el agua, que refleja su imagen propia, con el deseo evidente de destrozarla. Cuvier cita el caso de un mono cinocéfalos que se desgarró la piel y los músculos del brazo y dejó al desnudo los huesos. Se podrían multiplicar estos casos de locura suicida. Nada tiene de sorprendente que un animal de respiración aérea, en un estado morboso análogo, se arroje al fondo del agua para huir o

para atacar a un enemigo imaginario, y que, privado en estas condiciones patológicas del instinto de la conservación y de la coordinación de los reflejos, se ahogue.

El caso de la alondra es algo más raro. Los pasajeros del vapor se detuvieron un buen rato en el sitio donde desapareció el pájaro sumergido en el agua y no vieron nada.

Es seguro, pues, que se hundió en el fondo del lago.

La explicación más verosímil es que el miedo insuperable aniquiló su voluntad y paralizó sus músculos, de igual modo que le sucede al hombre. La rana y el abadejo, fascinados por la culebra, estupefactos por el miedo atroz que les infunde, quedan inmobilizadas, condenadas así al horrible fin. *Morir de miedo* es una expresión fiel a su contenido; muchas bestias sacrificadas a los animales de presa, están cercanas a la muerte por miedo en el momento que la garra o el diente inexorable se abaten sobre ellas. Hay que tener en cuenta además que un animal perseguido, en *surmenage* muscular, pierde la fuerza de correr o de volar y cae agotado. Si se encuentra por encima de un río o un lago, la fatiga puede muy bien hacerle caer de golpe y ahogarlo.

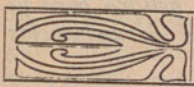
En suma, el articulista no cree en las decisiones voluntarias y conscientes de los animales para quitarse la vida a sí mismos. Los casos en que aparentemente uno cree hallarse ante un suicidio, pueden explicarse por las razones patológicas, psico-fisiológicas (miedo, terror) o simplemente de acabamiento energético que ha expuesto con motivo de esos dos casos relatados.

Nosotros pensamos que es una cuestión bastante complicada cuando se formula para seres de un desarrollo mental tan importante como el perro, por ejemplo, capaz, indudablemente, de elaborar ideas, por rudimentarias que sean, comparadas con las del hombre. La idea del disgusto por una vida penosa, como la del perro del primer caso, no es de gran alambicamiento espiritual; es una resultante orgánica de muchas sensaciones desagradables y dolorosas. Lo difícil es comprender si el perro es capaz de sentir la idea de la muerte, condición inexcusable para ver en el suicidio un escape a la tragedia de la vida. Parece lo más probable que esta idea transcendente no pueda germinar en el cerebro de un perro, por lo cual lo mejor será adherirse a las explicaciones científicas del autor del artículo y dejar para el hombre ese privilegio del suicidio como un atributo más que le diferencia de los animales.


Ernesto Joest.—Acaba de morir a la edad de 53 años este eminente y sabio profesor de Anatomía patológica de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Leipzig. La personalidad de Joest se destacó con un fuerte relieve en los asuntos de Anatomía patológica veterinaria, llegando a ser con Kitt uno de los maestros de primera categoría, cuyas monografías innumerables y, sobre todo, su obra en publicación *Spezielle pathologische Anatomie der Haustiere*, verdadero alarde editorial y científico, testimonian, mejor que ningún elogio, la alta y concienzuda labor de este hombre, prematuramente arrancado a la vida, cuando era todavía lícito esperar de él abundantes y deleitosos frutos.

Marcaba, además, Joest una predilección por la histopatología, poco común entre los anatomo-patólogos veterinarios, que se contentan con sumarios análisis microscópicos frecuentemente, y en este sentido abre la ruta de una nueva escuela, admirable por su noble finalidad.

La muerte del gran veterinario alemán constituye, pues, una pérdida de singular magnitud, que afecta a la veterinaria universal y que apenas si logra algo atenuarse por el hecho de la perennidad de su obra tan recia y por la estela de sus discípulos que sabrán recogerla y continuarla.



Trabajos originales



La muerte súbita provocada en el perro,

por

Moisés Calvo,

Catedrático de la Escuela de Veterinaria de Zaragoza.

Comenzaremos manifestando que entendemos por muerte súbita, provocada en el perro, la muerte repentina, que nosotros producimos, con los menores sufrimientos para el animal sacrificado.

Con motivo de las prácticas que hemos realizado desde hace bastantes años y con varios fines, era para nosotros una preocupación constante el sacrificio del animal, en condiciones tales que se acarrease el menor sufrimiento; y en verdad que podía afirmar, al cabo del tiempo, no ya lo difícil de evitarlo, sino de conseguir el objetivo deseado de la muerte. Me convencía cada vez más de que "el poder compensador del organismo es tan considerable que es sumamente difícil inhibir un órgano o incapacitar de un modo fisiológico a un ser vitalmente fuerte", según expresión de Crile.

Y en esta situación llegó a mis manos el Suplemento al núm. 49/50 de *Die Post aus Deutschland*, que amablemente me dejó un compañero; en cuya revista, ocupándose el Dr. Stodter del "Sacrificio humanitario de animales domésticos", en la Sociedad Protectora de Animales, de Berlín, señala los resultados negativos de los distintos procedimientos empleados para el sacrificio de perros en particular, ya por costosos, inseguros, inhumanos o de manejo peligroso. Sólo recomienda el método empleado en Hamburgo, que consiste en el empleo del óxido de carbono, como medio de asfixia.

Leído detenidamente el trabajo expresado, ví que el problema no estaba prácticamente resuelto. Era necesario un procedimiento asequible a todos los sitios y circunstancias, teniendo fundamentalmente en cuenta el aspecto económico; sacando, por último, la consecuencia de que la muerte provocada en los animales domésticos, lógica y necesariamente, debía practicarse en todos los casos por el veterinario, el especializado en los estudios sobre la organización, la vida y la muerte de los animales domésticos.

Tales antecedentes me pusieron en el camino de seguir con mayor perseverancia e intensidad los trabajos ya comenzados, siendo el fruto de los mismos el objeto del presente artículo.

Pero, al hacer estos estudios, ¿qué orientación debíamos seguir? ¿Cuáles los órganos afectados directamente para ocasionar una muerte súbita y sin sufrimientos?... O deberíamos provocar la asistolia por acción directa sobre el corazón o sobre el mecanismo inhibitor.

Además nos sugería otro aspecto el problema: ¿en qué condiciones debía efectuarse el o los métodos provocadores de la muerte para convertirlos en hacenderos, y, por otra parte, de práctica aplicación?... Las condiciones—pensábamos—debían ser: *seguridad, efecto súbito, economía, facilidad en la técnica para su repetición con el menor gasto posible de tiempo, ausencia de todo peligro para la vida del operador; operación fácilmente practicable en todas las circunstancias por el veterinario.*

Ya en este plan hemos realizado numerosas experiencias a base de inyecciones por la vía endovenosa, inyecciones por la vía intrarraquidiana, o inyección directa en el corazón; y con substancias varias: el agua a distintas temperaturas, el hidrato de cloral, la adrenalina, el tanino, la goma, y, por último, una mezcla de solución de goma arábiga y de percloruro de hierro.

Como síntesis de las mencionadas pruebas, diremos que hemos obtenido resultados negativos con todos los cuerpos expresados, a excepción de los últimos. Con la mezcla de solución de goma y de percloruro de hierro hemos conseguido provocar la muerte súbita en el perro. Y cuando dispongamos de material continuaremos estudiando el mismo asunto en los otros animales domésticos.

Respecto de las vías por que hemos operado, desechando la directa cardíaca, obtuvimos los más satisfactorios resultados con la endovenosa y la intrarraquidiana.

Así, pues, refiriéndonos a las inyecciones con las expresadas substancias, como los métodos ideales para el sacrificio del perro, y dejando el mecanismo de la muerte (trombosis en el corazón o en el bulbo) para otro artículo, describiremos a continuación el aspecto práctico de la técnica de la operación.

Para provocar la muerte súbita o repentina en el perro, vamos a considerar sucesivamente:

- 1.º Cuidados preliminares.
- 2.º Sujeción del animal que ha de sacrificarse.
- 3.º Instrumentos, aparatos y material.
- 4.º Técnica propiamente dicha.

Cuidados preliminares.—Siendo los mismos para los dos métodos de provocación de la muerte, vamos a estudiarlos en común.

Trato del perro antes de su muerte.—Es costumbre algo generalizada en no pocos sitios tratar a los animales como si fuesen cosas inanimadas; olvidando, aun en tal caso, que la falta de cuidado en el manejo de un objeto produce la rotura o el deterioro parcial cuando menos. ¡Cuánto más el manejo de un animal, y por añadidura de un buen amigo del hombre, como el caballo o el perro! El carácter avieso, la indocibilidad, los accidentes mil y la misma muerte de los animales, ¡qué de veces no son sino los efectos del inadecuado y aun brutal trato que se les da!... Por esto, tratándose sobre todo de perros vagabundos, ausentes de todo cariño (como los hombres del arroyo), viendo sólo por doquier enemigos y peligros, adquiere la mayor importancia el trato especial que debe darse a estos perros; en primer lugar por la seguridad del hombre, y después por humanitarismo.

Y aquí surgen algunos problemas, los cuales no haremos más que soslayar, por ser cuestiones ajenas a nosotros, si bien relacionadas con la Veterinaria, que en cierto modo debe conceptuarse como asesora en las mismas.

¿Cómo debe cogerse un perro vagabundo? ¿Cómo conducirlo hasta el carro que ha de llevarle al Depósito? ¿Qué condiciones debe tener el mencionado carro?

¿Qué trato debe recibir el perro durante su estancia en el Depósito hasta su liberación o hasta su muerte?...

Confesamos primeramente que nos parece hasta abusivo el número grande de perros sacrificados por los Municipios en general. ¡Vidas útiles en muchos casos, convertidas en substancias para abonos!... Pero convengamos también en la necesidad ineludible del sacrificio de perros, como de caballos, como de gatos. Y ante esta necesidad, diremos en contestación a las preguntas más arriba expresadas, que tanto la captura del perro, como su conducción al Depósito y el trato en éste, deben organizarse de tal modo que el perro sufra y se exaspere lo menos posible, adaptándose al nuevo trato, después del cariño perdido o ausente de todo afecto antes; que se halle en mejores condiciones de vida en el domicilio postrero. ¡Triste ironía!... Y además debe evitarse en absoluto la promiscuidad de los perros, tanto en el carro que los conduce como en el Depósito que los recibe; todo en evitación de infecciones o infestaciones.

Dejando ya este punto, que están llamados a resolver los Municipios, hablaremos sobre la

Aprehensión del perro en el Depósito para el sacrificio.—El trato anterior del animal influye en muchos casos de una manera decisiva para resolverla bien.

En efecto; si el perro se adaptó al nuevo medio de vida en el Depósito, el encargado de su asistencia aplicará directamente la cuerda de sujeción (cinta, o mejor cordón de cuero, del usado para los borceguíes) a las mandíbulas; para atar los cabos libres sobre la nuca, como en los casos médicos o quirúrgicos se hace.

Pero a veces surge el caso de un perro de mal carácter, agresivo, y entonces las cosas cambian. No dejaremos de mencionar el detalle curioso en las perras de Zaragoza, de una especie de "agresividad contagiosa" habida en doce perros, coincidiendo con la presencia en una jaula próxima de un can rabioso.

Se comienza entonces la aprehensión con el conocido lazo del perrero; operación que practicará el mismo encargado de los perros, con lo cual, provisionalmente, queda sujeto el animal, empleándose en todo momento la voz cariñosa para el desgraciado candidato a la muerte.

Si el perro continuara efectuando movimientos desordenados de defensa y agresividad, será preciso abatir la cabeza contra el suelo por medio del lazo de perrero.

A continuación se aplica el lazo de cuero a las mandíbulas como en el primer caso descrito. Y una vez realizado, quitando el lazo de perrero, no queda sino llevarle a la mesa *ad hoc* (como las de operaciones), tendiéndolo en decúbito costal izquierdo, con la cabeza extendida. Son necesarios dos ayudantes para mantener el perro en posición conveniente; pero se ahorrará uno empleando correas o aparatos de sujeción apropiados. Es preciso recordar que la operación no produce sino el inapreciable dolor consiguiente a la inyección endovenosa, si aquélla se ha practicado bien.

Las posiciones del perro, cuando se ha de sacrificar por la vía intrarraquidiana, son las indicadas a propósito de la raquiánestesia. (Véase próximo artículo de esta revista).

Instrumentos, aparatos y material.

Teniendo en cuenta las impurezas del percloruro de hierro (ácido clorhídrico, cloro, etc.), es preciso abstenerse en lo posible de racords, y no hay que decir que de jeringuillas metálicas. Por esto recomendamos:

Una jeringuilla de Luer, o modelo derivado, de 10 c. c.

Agujas de 6 cm. por 1,5 mm. (para inyección intrarraquidiana).

Aguja de 8 a 10 cm. por 1 mm. (para inyección intrarraquidiana).

Puede evitarse el gasto de tiempo, haciéndose al mismo tiempo la técnica más sencilla, empleando un aparato especial, algo parecido al inyector representado en la fig. 4 del trabajo "La transfusión sanguínea chez l' Homme et chez les Animaux" de Rosenthal y Verge. Esta formado como aquél de un frasco de 500 centímetros cúbicos, con tapón para doble tubuladura, de vidrio, que, respectivamente, se pone en relación con un fuelle Richardson y un tubo de goma de 10 centímetros de longitud, con su pinza de Mohr, y al que se adapta un racord de cristal, ajustable a la aguja de punción.

La fórmula del líquido de inyección es la siguiente:

Solución de goma arábica al 50 %	20 partes.
Solución acuosa de percloruro de hierro	40 "

Mézclase en el momento de usarlo.

Técnica propiamente dicha.

Inyección endovenosa.—Está indicada en los perros de mediana y de grande talla, y en regular o mal estado de carnes. En los perros pequeños es más difícil penetrar en la vena; pero, además, y es lo más importante, su poco calibre hace que, constituido el coágulo desde el primer momento en la vena, por el líquido inyectado, el tapón obturador impide la llegada al corazón; siendo los resultados, o que no muere el animal, o muere a más largo plazo y con sufrimientos; no siendo, por tanto, la muerte súbita.

Por la misma razón coagulante, elegimos la vena yugular por su gran calibre.

En los perros obesos, la cantidad de grasa enmascara el campo, no haciendo visible la yugular.

La preparación de la parte consiste simplemente en un afeitado grosero de la gotera de la yugular en su tercio medio.

Seguidamente, por compresión digital o con una cuerda a la base del cuello, se llena el vaso. Ostensible la vena, se hace la punción en dos tiempos. En el centro del cordón formado se introduce la aguja, atravesando solamente la piel. Libre la punta de la aguja por debajo de la piel (lo que no ocurre si no ha sido perforada completamente; debiendo recordarse las dificultades de entrada cuando la aguja está oxidada), y orientados de modo que la dirección sea paralela a la del vaso, y en el centro del mismo se imprime un rápido movimiento de presión, *sorprendiendo* la vena (para evitar la sangría blanca, por su movilidad, o también por la retracción que a veces se presenta). La salida de algunas gotas de sangre, denuncian que la punción está bien hecha.

Cargada la jeringa o preparado el aparato inyector, se inyecta el contenido de la jeringa, llenándola nuevamente hasta completar 15 c. c. si el perro es gran-

de, o el líquido correspondiente a tres movimientos de fuelle si se utiliza el aparato.

En ambos casos es muy importante sumergir inmediatamente utilizada la aguja de punción en un cristizador con amoniaco para neutralizar las impurezas.

Y ¿con qué velocidad se inyecta el líquido? Esto tiene su importancia. Si se hace muy deprisa corremos el peligro de provocar la trombosis en la yugular, dando lugar al fracaso en cuanto a muerte súbita se refiere.

Por esto convendrá tener presente la regla que sigue: la velocidad en la impulsión del líquido será la correspondiente al vaciamiento de la jeringa de 10 c. c. en 4 a 6 segundos.

¿Cuáles son los efectos de la inyección?... La llegada del líquido inyectado al corazón determina el síncope respiratorio con marcada aritmia cardíaca. Por lo general, si la operación ha sido bien practicada, al medio minuto ha cesado todo movimiento respiratorio, y con ello la vida; sólo casi inapreciables sístoles durante segundos, pues antes del minuto todo ha terminado.

En ocasiones, sobre todo euando se ha atravesado la vena, y después de la segunda o tercera picadura, se hace la inyección; el líquido en contacto con el tejido perivenoso ocasionan dolores que se traducen por uno o varios quejidos poco intensos, que se apagan al comenzar la aritmia cardíaca. Pero esto significa falta de técnica.

Inyección intrarraquidiana.

Se encuentra indicada en los perros de pequeña talla u obesos, por las razones apuntadas ya.

Sujeto el animal y hecha la punción, siguiendo las mismas prescripciones que para la raquianestesia, se realiza la inyección de modo que la impulsión del líquido sea lo más rápida posible.

La inyección efectuada es necesario la colocación inmediata de la cabeza en posición declive, suspendiendo al perro de las extremidades posteriores para la más rápida y segura llegada del líquido al bulbo.

Los efectos son instantáneos casi siempre, si la operación fué bien practicada; antes de suspenderle ha muerto como herido por la acción del rayo.

Tal es la técnica de la inyección intrarraquidiana, y con ella terminaremos el presente trabajo, del cual podemos sacar las siguientes

CONCLUSIONES

Primera.—Entendemos por muerte súbita, provocada en los animales, la muerte repentina producida por la mano del hombre, con los menores sufrimientos posibles para el animal sacrificado.

Segunda.—Difícil de resolver el problema, debido fundamentalmente al poder compensador del organismo, se hace preciso un estudio concienzudo del asunto, el cual únicamente puede realizar el veterinario especializado en tales estudios.

Tercera.—Las condiciones necesarias para la provocación de la muerte en los animales son: efecto súbito, seguridad, economía, facilidad en la técnica, con el menor gasto posible de tiempo y realizable en todas las circunstancias, ausencia de todo peligro para la vida del operador.

Cuarta.—Las expresadas condiciones se cumplen en todas sus partes siguiendo los dos métodos que se expresan en la conclusión siguiente.

Quinta.—De los tres métodos seguidos con el objeto de producir la muerte súbita o repentina, inyecciones endovenosas, inyecciones intrarraquidianas e inyección directa en el corazón, son recomendables solamente los dos primeros.

Sexta.—Las indicaciones de unas u otras inyecciones dependen del estado de carnes y de la alzada.

Séptima.—Para la mayor facilidad en la técnica de la operación hay que tener muy presente todo lo expresado respecto a los cuidados preliminares y sujeción del perro.

Octava.—La seguridad de la muerte está en relación con la velocidad de entrada del líquido, variable según la vía: lenta por la endovenosa, rápida por la intrarraquidiana.

Novena.—Si los efectos son más rápidos por la vía intrarraquidiana que por la endovenosa, no ofrece tanta seguridad en los perros grandes por las dificultades de sujeción (ya que la posición del operador es algo forzada).

Décima.—Los presentes métodos de sacrificio sólo pueden realizarlos los veterinarios; por lo que harían bien los Ayuntamientos, creando plazas de tales funcionarios municipales con destino al Depósito de perros, donde tan importantes serían sus servicios, desde este particular punto de vista, como de otros relacionados con la canicultura, que no son del caso tratar aquí, de la protección a los animales y de los más delicados problemas de la salud pública, cuales son los de la rabia.

No terminaremos el presente trabajo sin hacer público nuestro agradecimiento por la autorización concedida y facilidades dadas por el Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza, e igualmente a los alumnos de esta Escuela de Veterinaria, Sres. Giménez, Torres, Martínez, Querol y Villarig, por la espontánea ayuda prestada durante estos trabajos, sacrificando gustosamente el tiempo de sus vacaciones.

Zaragoza, 18 de agosto de 1926.

BIBLIOGRAFÍA

- Colin.—"Traité de Physiologie comparée des Animaux".—1871.
 Laulanié.—"Eléments de Physiologie".—1905.
 Moyano.—"Manual de Fisiología veterinaria".—1905.
 Starling.—"Fisiología humana".—1926.
 Vibert.—"Medicina legal y Toxicología".
 Lavilla y Rocasolano.—"Tratado de Química".
 Peset.—"Terapéutica, Materia médica, etc.".—1906.
 G. Carrión.—"Terapéutica farmacológica".—1890.
 Kaufmann.—"Traité de Thérapeutique".—1901.
 Delaud et Stourbe.—"Pharmacie et Toxicologie".—1900.
 Ellenberger et Baum.—"Anatomie du Chien".
 González.—"Anatomía comparada, etc.".—1900.
 Landouzy y Bernard.—"Elementos de Anatomía y Fisiología médicas".—1918.
 Rosenthal et Verge.—"La Transfusión sanguine chez l'Homme et chez les Animaux".—1925.
 Panisset.—"Revue Générale de Médecine Vétérinaire".—1922, p. 441.
 Stodter.—"Sacrificio humanitario de animales domésticos; en "Die Post aus Deutschland", núm. 49/50.
 Martín.—"Lehrbuch der Anatomie der Haustiere".—1912-1919.
 Bossi.—"Trattato di Anatomía Veterinaria".
 Trile.—"Cirugía de Keen".—1910.

- Cadiot et Almy.—“Traité de Thérapeutique chirurgicale”.—1923.
García Izcara.—“Cirugía Veterinaria”.—1916.
Cadiot et Breton.—“Médecine et Chirurgie canines”.—1924.
Dorvault.—“L' Officine de Pharmacie pratique”.—1855.

Algunas consideraciones acerca de la fórmula hemo-leucocitaria del caballo,

por

Rafael González Alvarez,

Catedrático de la Escuela de Veterinaria de Zaragoza.

La repetida insistencia con que al hacer exámenes microscópicos de sangre de caballo, he comprobado un número de eosinófilos que me ha parecido excedía de la cifra normal que los libros asignan a esta variedad leucocitaria, me decidí a estudiar las fórmulas leucocitarias en un lote de caballos, lo bastante numeroso y variado para evitar errores.

Ya había anotado en mi cuaderno de laboratorio las fórmulas leucocitarias de dos potros afectados de hernia umbilical, que estuvieron hospitalizados en esta Escuela de Veterinaria y que arrojaron un 11 por 100 y un 9 por 100 de eosinófilos, haciéndome casi pensar en la posible relación entre la alteración ectópica que padecían y esta eosinofilia, aunque también cabía imaginar otras relaciones (eosinofilia de cicatrización de heridas, pues ambos animales fueron operados, o parasitismo intestinal).

Así las cosas, gracias a la amable disposición de mi querido compañero, el veterinario militar D. Vicente Sobreviela, a quien le expreso desde aquí mi cariñosa gratitud, pude hacer uso de varios potros y caballos adultos de su regimiento, casi todos aparentemente normales y dos recientemente sometidos a la vacunación antiestreptocócica (potros) (1).

El teñido de las extensiones de sangre lo he hecho con hematoxilina eosina, Giemsa y triácido de Ehrlich. Para el reconocimiento de los eosinófilos en el caballo, yo encuentro excelente el proceder sencillo con hematoxilina eosina, aunque entre los hematólogos tenga poca aceptación. El triácido de Ehrlich colorea muy bien las gruesas granulaciones eosinófilas, pero exige una tinción posterior para los núcleos de los leucocitos con una anilina básica. En cuanto al Giemsa, que es tan admirable para destacar las granulaciones de neutrófilos y basiófilos, y que revela finamente las granulaciones azurófilas que a veces se encuentran en el protoplasma de los linfocitos medios y grandes mononucleares, me ha resultado algo inconstante en su acción sobre las granulaciones eosinófilas, tiñéndolas en unos casos y en otros no, sin que sepamos por qué.

Las variedades de glóbulos blancos que he tenido en cuenta son: a) linfocitos; b) linfocitos medios; c) grandes mononucleares; d) neutrófilos; e) eosinófilos; f) formas de tránsito. En cuanto a los basiófilos, su proporción es tan exigua en el caballo, que hemos prescindido de ellos. Esta clasificación puede parecer de-

(1) He examinado en total 15 animales.

masiado sumaria a los hematólogos, cuyo furor de clasificación y de bautizar con nombres raros las innúmeras especies de leucocitos que forman el arsenal citológico de la sangre, amenaza convertir la hematología en una ciencia esotérica tan extraña al científico habitual, como lo es el idioma chino. Observación que ya ha hecho en un trabajo suyo nuestro ilustre amigo Río-Hortega.

La sangre se extrajo de la yugular por medio de trocar, y también del labio superior, según suelen aconsejar los tratadistas veterinarios. La verdad es que no he notado diferencias, por lo que se refiere a la fórmula leucocitaria, entre un modo de obrar y otro.

Los caballos eran de silla, y con edades comprendidas entre 3 y 9 años. No he podido descubrir entre esos límites de edad diferencias sistematizadas que indicasen un sentido en la variación de la fórmula con la edad.

La vacunación antiestreptocócica no produjo aumento de los polinucleares neutrófilos, y tan sólo observé en los que la habían recibido más recientemente una ligera linfocitosis. Cierto es que hacía por lo menos veinte días que sufrieron la inoculación preventiva, y las primeras fases de reacción del organismo no pude observarlas.

Con todos estos datos y sacando cifras medias, yo he llegado a la siguiente fórmula leucocitaria del caballo:

Linfocitos.....	25 %
Linfocitos medios.....	11 %
Grandes mononucleares.....	10 %
Polinucleares neutrófilos.....	49 %
Eosinófilos.....	6,5 %
Formas de tránsito.....	3 %

Observaciones.—Desde un principio me ha llamado la atención la gran cantidad de linfocitos medios que hay en la sangre del caballo. Es posible que los autores los engloben con los linfocitos a secas. Pero entonces el porcentaje de linfocitos debería ser algo mayor del que comúnmente figura en libros y artículos de revistas. Estos linfocitos medios (no me interesa gran cosa el nombre que los hematólogos le tengan reservado a este tipo leucocitario; me basta con saber que existe con personalidad propia) son células redondeadas, con un tamaño que no baja del doble de un hematíe del caballo (los hematíes del caballo son más pequeños que los del hombre), es decir, unas 12 micras, y provistas de un núcleo también redondeado u oval, rico en cromatina y generalmente desplazado hacia un lado. El citoplasma es débilmente basiófilo, ocupa un buen espacio y ostenta en algunas ocasiones granulaciones muy diminutas, como un delicado polvillo, que el Giemsa tiñe intensamente en rojo granate o en azul.

También me ha parecido la cifra de grandes mononucleares algo más elevada de la que se acepta comúnmente. La misma observación es valedera para el número de eosinófilos. De ordinario se calcula su porcentaje en un 4 por 100 como máximo, y algunos autores aún en menos. Yo estimo que la cifra que doy, de un 6'5 por 100, peca por defecto, pues la mayoría de los caballos examinados han arrojado más de un 7 por 100. Mi impresión personal es que hay bastantes más eosinófilos en la sangre del caballo de los que se señalan en los libros. Antes que yo, mi eminente compañero, el Sr. Gallego, en un trabajo publicado en la *Revista de Higiene y Sanidad Veterinaria* (hoy *Revista de Higiene y Sanidad pecuarias*) del año 1912, página 89, sobre las granulaciones eosinófilas,

adjudica al caballo un tanto por ciento de eosinófilos, que es de 5 a 7. Estoy de acuerdo con el profesor de la Escuela de Madrid.

También en este trabajo del Sr. Gallego se rectifican las cifras de eosinófilos del buey, aumentando su porcentaje hasta un 14 a 20 por 100. Posteriormente Panisset ha confirmado esta eosinofilia de los bóvidos.

A continuación van algunas fórmulas leucocitarias que se han dado del caballo.

Malkmus (1)	}	Linfocitos.....	35 — 45
		Monocitos.....	1,5 — 3,5
		Neutrófilos.....	50 — 70
		Eosinófilos.....	1,5 — 4,0
Monwisin (2).....	}	Células cebadas.....	0,2 — 0,7
		Linfocitos.....	30 — 35
		Grandes mononucleares	1 — 6
		Neutrófilos.....	55 — 60
M. P. Colzette (3).....	}	Eosinófilos.....	2 — 5
		Linfocitos y grandes mononucleares	34 a 38
		Neutrófilos	60 — 65
		Eosinófilos	1 — 2

Bidault (4) da por cada 11.000 glóbulos blancos, en un caballo adulto, 407 mononucleares, 6.270 polinucleares y 550 eosinófilos. Resulta aproximadamente un 5 por 100 de eosinófilos. La cifra de 407 mononucleares debe referirse a los grandes mononucleares solamente.

Durrour (5)	}	Linfocitos.....	25 — 30
		Grandes mononucleares	2 — 8
		Polinucleares neutrófilos	52 — 66
		Eosinófilos.....	2 — 8
Dr. Joh Schaat (6)	}	Linfocitos.....	30
		Monocitos	5
		Neutrófilos	60
		Eosinófilos.....	4
Gardon (7)	}	Linfocitos	32
		Grandes mononucleares	4
		Neutrófilos	60
		Eosinófilos	4

- (1) *Diagnóstico clínico de las enfermedades internas de los animales domésticos.*
- (2) *Diagnostique medicale vétérinaire.*
- (3) *Bulletin de la Société Centrale de Med. Vet. de Paris.* 1904, pág. 119
- (4) *Archives de Médecine expérimentale et d' Anatomie pathologique,* mayo 1904.
- (5) Citado por Gardon en *Révue Vétérinaire,* julio 1922.
- (6) *Archiv für wissenschaftliche,* etc., 8 noviembre 1924.
- (7) *Révue Vétérinaire,* julio 1922.

El próximo número tratará de *AFECCIONES ESPORÁDICAS, MÉDICAS Y QUIRÚRGICAS, OPERACIONES, OBSTETRICIA, GINECOLOGÍA Y PODOLOGÍA.*

Como se ve, hemos terminado ya el ciclo de materias y vuelve en el número próximo a recomenzarse. En ese número continuaremos insertando el trabajo sobre *CLAUDICACIONES DEL CABALLO,* original de Leblois, que iniciamos en nuestro primer número y cuyo interés práctico es evidente.



Temas de divulgación



Algunas consideraciones referentes al mecanismo de la secreción glandular,

por

Pedro Moyano y Moyano,

Director de la Escuela de Veterinaria de Zaragoza.

Sobre tan sugestivo tema vamos a trazar brevemente algunas consideraciones que conciernen a los cambios histológicos y eléctricos que experimentan los elementos glandulares en el acto de verificarse la secreción.

Modificaciones histológicas durante la secreción.—El proceso de secreción glandular está demostrado que se asocia siempre con cambios profundos en la estructura de las células que componen los alvéolos secretores, y tales cambios son del mismo carácter general, cualquiera que sea la clase de glándulas sobre que se investigue, aunque la facilidad con que pueden demostrarse varía con las reacciones de las distintas glándulas a los líquidos de endurecimiento que se emplean más generalmente. En todos los casos se ha podido notar mayor o menor aumento de protoplasma o de los gránulos contenidos en la célula. La actividad del proceso se asocia ciertamente con una descarga de gránulos, y probablemente con formación aumentada de protoplasma: un acto que se provoca por alteración de los gránulos y su desprendimiento, junto con agua y sales y otros principios, para formar la secreción específica de la glándula. Durante el reposo deben acumularse los gránulos formados de nuevo, por precipitación o modificación de protoplasma alrededor del núcleo. Existen pruebas de que, aunque los gránulos forman la secreción, representan, no la secreción misma, sino un precursor de alguno de sus componentes.

Cambios eléctricos.—En el proceso de secreción se supone que en cada cambio químico localizado, en un sistema atravesado por electrolitos, debe dar origen a diferencias eléctricas de potencial, y, por consiguiente, es natural que acompañen cambios eléctricos a la inmensa actividad química que se asocia con la secreción. Ahora bien; la interpretación de estos cambios es difícil de precisar, debido a la cooperación simultánea de otro factor, que puede determinar diferencias eléctricas de potencial, y estos dos factores atribúyese que son, uno, el cambio químico en las células glandulares, y el otro, el movimiento del líquido a través de las células. La variación positiva, es decir, la corriente de dentro a fuera es atribuída al movimiento del líquido, mientras que la variación negativa de la diferencia restante se considera debida a cambios químicos de las células glandulares.

Actividad de la secreción.—Preocupa determinar la actividad en el acto de secreción de las glándulas y el origen de la energía que la provoca, para lo cual

Especialidades Españolas - para VETERINARIA -

Resolutivo Rojo MATA Resolutivo y revulsi-
vo incomparable.

Anticólico F. MATA A base de Cloral y
STOVAINA
CÓLICOS - INDIGESTIONES - TIMPANTIS

Cicatrizante VELOX A base de CRESYL.
Mejor que el IODO
y el SUBLIMADO. CURA, CICATRIZA RÁPIDAMENTE
TODA ÚLCERA, LLAGA Y ROZADURA.

Sericolina (ANTICÓLICO in-
yectable)

Autor:

Gonzalo F. de Mata

LA BAÑEZA (León)

QUIEN REMESA GRATIS A LOS SRES. VETERINARIOS
MUESTRAS Y FOLLETOS

De venta en todas las Farmacias y Droguerías
y Centros de Especialidades.

trátase de fundarla en los procesos de oxidación que se producen en las células de las glándulas, y por este motivo se ha pensado en determinar la cantidad de energía por la glándula en el acto de secreción, midiendo sus cambios respiratorios bajo las condiciones de reposo y actividad; pues resulta indudable que el acto de secreción que comprende el gasto de energía puede verificarse solamente a expensas de los cambios químicos de la célula, y estos cambios, como en todos los procesos metabólicos del organismo, han de dar necesariamente por resultado la formación de cierto número de pequeñas moléculas de las grandes moléculas coloidales del protoplasma, y los productos de metabolismo o *metabolitos* que resultan, necesariamente tenderán a acumularse en la célula, pasarán a la linfa, y de este hecho resultará aumentada la concentración de dicho humor, y así aumentada determinará una trasudación considerable de líquido, por ejemplo de agua, de los vasos sanguíneos, y la trasudación así provocada será mayor de la necesaria para proporcionar agua al líquido que se segrega, y, por tanto, producirá una distensión de los espacios linfáticos de la glándula y una descarga aumentada de linfa a lo largo de los linfáticos referentes, y como resultado secundario de la actividad, acaso a consecuencia de la separación de los productos del metabolismo resultante de la glándula, haya un crecimiento del protoplasma, actividad aumentada del núcleo, y por consiguiente una tendencia a cambios asimilatorios aumentados y una preparación de la célula para cambios secretorios ulteriores, inmediatamente después.

Tal es, sintéticamente expuesto, el mecanismo general de las secreciones fisiológicas, como por ahora se trata de explicar.

Sin embargo, lo expuesto, no es para asentar una afirmación absoluta; pues siempre que se intenta formar concepción referente al mecanismo de la máquina química en la célula viva o elemento fundamental de las glándulas, se tropieza con grandes dificultades. Según Starling, puede concebirse la formación de los gránulos secretorios, como rodeados de una membrana impermeable a los metabolitos intermedarios, sales, pero permeables al anhídrido carbónico. Si el primer efecto de estimulación de los nervios secretorios fuera producir una desintegración explosiva de las moléculas complejas que forman los gránulos, tendríamos una multiplicación brusca de moléculas en los gránulos; esto determinaría un gran aumento de la presión osmótica en dichos gránulos y la absorción subsiguiente de agua del protoplasma que los rodea; pero sabemos, por ejemplo, como ocurre en la saliva, tiene una concentración molecular sólo de una mitad de la sangre o linfa, y por consiguiente hemos de establecer una segunda presunción, a saber, que antes de la expulsión de la solución de los gránulos hay una destrucción ulterior de los metabolitos por un proceso de oxidación, con la producción de anhídrido carbónico que se difunde en el protoplasma ambiente. Sin embargo, no tenemos ninguna prueba de estas presunciones, y sólo las hemos aducido para mostrar cuán lejos estamos todavía de la comprensión verdadera de los acontecimientos que se producen en las células vivas y que fundamentan sus condiciones de reposo y actividad (1).

(1) Una parte del capítulo de Secreciones, de la nueva edición de *Elementos de Fisiología*, próxima a publicarse, original de D. Pedro Moyano.



Trabajos traducidos



Principios fundamentales de los nuevos métodos de medida de la reacción en los medios biológicos,

por

M. A. Tapernoux,

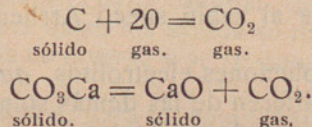
Jefe de Trabajos.

Desde fines del último siglo, el estudio de la ionización, y particularmente de la concentración en iones de las soluciones, ha permitido considerar bajo un nuevo aspecto que vamos a exponer la reacción de los medios y sobre todo las nociones de acidez y de alcalinidad.

Las reacciones químicas que observamos pueden ser colocadas en dos grandes grupos:

1.^o En unas las especies químicas reaccionan entre sí directamente, sin la interposición de un medio que no interviene directamente en la reacción.

Ejemplo:



2.^o En las otras, que son las más numerosas, al mismo tiempo que las más importantes para el biólogo, las reacciones se suceden en el seno de un disolvente que generalmente (y en todo caso para los fenómenos de la vida) es un medio acuoso.

Se sabe que las soluciones acuosas sometidas a la acción de la corriente eléctrica se dividen en dos categorías:

1.^a Soluciones que se dejan atravesar por la corriente (Davy) y los cuerpos que les dotan de esta propiedad se denominan electrolitos (Faraday). Entre éstos están los ácidos, las bases y las sales.

2.^a Soluciones que detienen la corriente y las sustancias que las forman han recibido, por oposición a las precedentes, la denominación de no electrolitos.

Señalaremos entre estos últimos un gran número de cuerpos orgánicos (azúcares, urea, etc.)

Se admite que en las soluciones electrolitos la substancia disuelta no se encuentra solamente separada en sus moléculas constitutivas, sino que estas moléculas se hallan la mayor parte, ya que no la totalidad, disociadas en iones.

Al contrario en las soluciones no electrolitos (azúcar, urea, etc.) las moléculas disueltas permanecen enteras y no sufren ninguna disociación.

La palabra *ion* había sido creada por Faraday para explicar la aparición en los electrodos de los productos de descomposición. Es ya una noción co-

riente, en efecto, que cuando se somete a la acción de la corriente una solución electrolito, por ejemplo el ácido clorhídrico, éste se encuentra descompuesto y en el polo positivo aparece el cloro y en el polo negativo el hidrógeno. El ion *Cl*, y de una manera más extensiva todos los iones que aparecen en el polo positivo han recibido el nombre de *aniones*. El ion *H*, y más generalmente todos los que aparecen en el polo negativo, han recibido el nombre de *cationes*.

Todo sucede como si los iones se desplazasen bajo la influencia de la corriente, y es fácil ver que los cationes van en el mismo sentido de la corriente, o sea caminan con la corriente, mientras que los aniones, por el contrario, la remontan (*). Por eso a los primeros se les llama iones *electropositivos* y a los segundos *electronegativos*. Independientemente de la acción de la corriente que separa tan claramente los electrolitos y los no electrolitos, otras comprobaciones físicas permiten colocar en lugar aparte a las sustancias electrolitos. Por ejemplo, no siguen las leyes de Raoult (1882), que dan una expresión matemática del descenso del punto de congelación, de la elevación del punto de ebullición y del descenso de tensión del vapor de las soluciones diluídas. Tampoco están de acuerdo con las leyes de Vant Hoff sobre la presión osmótica, conduciéndose en todos estos aspectos como si el número de moléculas contenidas en el seno de las soluciones fuese superior al número real de moléculas.

El mérito de haber dado la explicación de estas anomalías observadas en los electrolitos, corresponde al sabio sueco Arrhenius, con su teoría de la ionización.

Según esta teoría, las soluciones electrolitos, *aunque no reciban ninguna acción eléctrica exterior*, difieren de las demás soluciones por la disociación de una mayor o menor cantidad de moléculas del cuerpo disuelto.

El ion preexiste a la corriente y ésta no hace más que manifestar su presencia. Las moléculas disueltas han sufrido una escisión y como cada uno de los iones es susceptible de conducirse como una molécula completa desde el punto de vista del descenso del punto de congelación y de la presión osmótica, las anomalías observadas reciben una explicación perfecta.

La novedad de esta concepción reside justamente en el hecho de que la corriente no crea la ionización; solamente la pone en evidencia. Por ejemplo, si nosotros consideramos una solución de Na Cl, encontramos: 1.º iones Na electropositivos; 2.º iones Cl electronegativos; 3.º moléculas Na Cl no disociadas.

Para completar la noción de ion que acabamos de estudiar, es necesario añadir que el ion posee una carga eléctrica propia, positiva o negativa, según que es electropositivo o electronegativo. Esta carga eléctrica varía según que el ion es monovalente, bivalente, trivalente, etc. Para los iones monovalentes (H, Cl, Na, etc.) la carga es igual a 96,540 culombios ó 1 faradio, etc.

(*) En realidad, la corriente eléctrica, según las modernas teorías electrónicas, no consiste más que en un transporte de electrones (partículas de electricidad negativa), por lo cual, más que desplazarse por la acción de la corriente eléctrica, en las soluciones llamadas electrolitos, son ellos mismos la condición *sine qua non* del establecimiento de la corriente eléctrica, al trasladarse del un polo al otro. La corriente eléctrica podría decirse que es un desfile de electrones. — (N. del T.)

Para designar ion en la escritura, se acostumbra añadir al símbolo o a la fórmula del ion el signo + ó - según que se trate de un ion positivo o negativo.

Ejemplo: $\text{ClO}_3^- \text{H} + \text{Na} +$.

Si el ion es bivalente, trivalente, etc ..., se añaden tantos signos como valencias tiene el ion.

Ejemplo: $\text{SO}_4^{--} \text{Ca} ++$.

En fin, algunas veces se completa encerrando todo en un paréntesis:

$(\text{SO}_4^-) (\text{PO}_4^{--})$

En resumen, lo que es preciso retener, es que el ion representa dos cosas estrechamente unidas:

1.º Un átomo químico (ion simple), o un radical de valencia variable (ion complejo). 2.º Una carga eléctrica determinada.

Acidez y alcalinidad desde el punto de vista de la ionización.

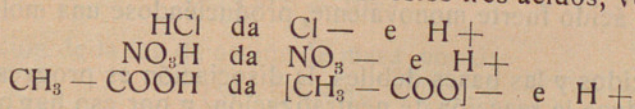
La definición química de los ácidos es la siguiente: Cuerpos que pueden combinarse con las bases para dar sales desprendiendo una cantidad de calor más o menos considerable. Según la cantidad de calor desprendida por la combinación con una misma base, los ácidos se llaman *fuertes* o *débiles*.

La definición de las bases es inversa y se reconocen también bases *fuertes* y bases *débiles*.

Consideremos varios ácidos y, para no complicar las cosas, fijémonos en ácidos monovalentes, es decir que no tienen más que un átomo de hidrógeno reemplazable por un metal.

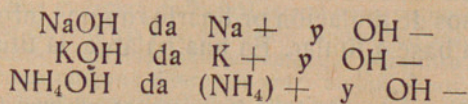
Ejemplo: HCl , NO_3H y CH_3-COOH .

Si consideramos la disociación iónica de estos tres ácidos, vemos que:



Nos damos cuenta inmediatamente de que estos ácidos, y en general todos los ácidos, poseen un ion común, el ion H^+ , y es natural pensar que los caracteres específicos de la acidez se vinculan a él, puesto que son idénticos cualquiera que sea la naturaleza del ácido.

Si por otra parte, consideramos las bases, podemos escribir su disociación de la manera siguiente:



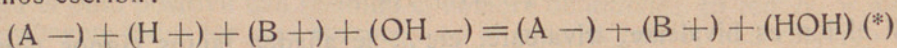
y vemos que todas poseen un ion común, el ion $(\text{OH})^-$, al cual es natural atribuirle las propiedades básicas en su generalidad.

Podemos, pues, dar la definición siguiente de los ácidos y las bases:

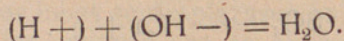
1.º Un ácido es un cuerpo susceptible, en solución, de poner en libertad

iones $H +$; 2.º Una base es un cuerpo que, en solución, da origen a iones $OH -$.

Si queremos expresar la reacción del ácido AH sobre la base BOH , podemos escribir:



O simplificando:



La reacción de un ácido sobre una base se resume en una neutralización eléctrica entre iones $H +$ y $OH -$ para dar origen a agua y esto cualquiera que sea el ácido y la base. Esta reacción de neutralización es siempre idéntica a sí misma y este hecho nos permite explicar los fenómenos caloríficos observados durante la reacción.

Si consideramos, en efecto, ácidos fuertes y bases fuertes, comprobamos que su disociación iónica es muy grande. Así, por ejemplo la solución decinormal HCl que contiene 3 g. 65 de $H'Cl$ por litro, está disociada en la proporción de 90 %. La solución decinormal de sosa que contiene 4 g. de $NaOH$ por litro está disociada en las proporciones de 86 %.

Fijémonos ahora en los ácidos débiles y bases débiles. La solución decinormal de ácido acético contiene 6 gramos de ácido por litro, pero la misma cantidad de H que la solución clorhídrica precedente no se disocia más que en la proporción de 1,3 %; la solución decinormal de amoníaco que contiene 1 g. 7 de NH_3 por litro está disociada solamente en la proporción de 1,5 %.

En resumen, los ácidos fuertes y las bases fuertes están fuertemente disociados, mientras que al contrario, los ácidos débiles y las bases débiles están débilmente disociados. Cuando el ácido y la base son fuertes, el calor desprendido durante la neutralización representa el calor de neutralización de los iones $H +$ por los iones $OH -$. Este calor desprendido es, pues, sensiblemente el mismo, cualquiera que sea el ácido y cualquiera que sea la base. Su valor es 13 cal. 7 para la neutralización de una base fuerte monovalente por un ácido fuerte monovalente, produciéndose una molécula gramo de agua.

Para los ácidos y las bases débiles, la disociación es progresiva, a medida que se produce la reacción de neutralización, y por eso hay que restar del calor de neutralización de los iones, el calor necesario para la disociación del ácido y de la base. En efecto, se comprueba que el calor desprendido en este caso es menor que en el caso de los ácidos fuertes y de las bases fuertes. Todo lo que precede muestra que cuando titulamos un ácido con una base y recíprocamente, siempre llegamos a la neutralidad en las mismas condiciones, cualquiera que sea la fuerza del ácido y de la base. De otro modo dicho: nuestros procedimientos de titulación ordinarios no nos informan de la disociación del ácido o de la base a titular. En una palabra, la titulación nos permite

(*) Con objeto de aclarar esta reacción a las personas no muy duchos en química, es preciso decir que se trata de una reacción entre iones y por eso se ponen separados los distintos iones que entran en juego. En el segundo miembro de la ecuación figura la sal que se forma AB , descompuesta en sus iones $(A -)$ y $(B -)$ y una molécula de agua HOH , la cual prácticamente no contiene iones y por eso figura la fórmula del agua, sin disociación.
N. del T.

únicamente conocer la acidez *total* o *potencial*, pero nada nos dice de la acidez *verdadera* o *actual* (*).

Hemos visto que la solución decinormal de HCl contiene cerca de 90 veces más iones H^+ que la solución decinormal de $CH_3 - COOH$ y sin embargo su acidez potencial es la misma.

Es completamente necesario poder conocer y medir la acidez *actual* o *verdadera*, es decir, el estado de disociación.

Aplicando la *ley de acción de masa* a la reacción reversible que representa la disociación iónica, se demuestra que si la temperatura es constante, la relación entre el producto de la concentración en iones y la concentración del ácido no disociado es constante. Sea el ácido AH; podemos escribir:

$$\frac{C^{A-} \times C^{H+}}{C_{AH}} = K \quad (**).$$

La constante K ha recibido el nombre de *constante de disociación*. Si consideramos una base BOH, tendremos:

$$\frac{C^{B+} \times C^{OH-}}{C_{BOH}} = K.$$

Examinemos ahora el caso del agua: Se sabe que el agua no puede considerarse como un medio absolutamente inerte, que se halla ligeramente disociada en iones H^+ y OH^- . La disociación es extremadamente débil, ya que diez millones de litros de agua no contienen más que un gramo de iones H^+ , lo que equivale a decir que un litro de agua contiene:

$$\frac{1}{10.000.000} \text{ g. de iones } H^+ \text{ ó } 10^{-7} \text{ g.}$$

Para el agua

$$C^{H+} = 10^{-7}.$$

La aplicación de la ley de acción de masa nos da:

$$\frac{C^{H+} \times C^{OH-}}{C_{H_2O}} = K.$$

Ahora bien, C^{H_2O} es infinitamente grande con relación a C^{H+} y a C^{OH-} ,

(*) Esto se resume en dos palabras: Una molécula de HCl (ácido clorhídrico) exige para su neutralización otra molécula de NaOH (sosa). Una molécula de $CH_3 - COOH$ (ácido acético) exige también una molécula de NaOH (sosa) para su neutralización. Si titulamos, pues, la acidez del ácido clorhídrico y la del ácido acético en soluciones equimoleculares, gastaremos la misma cantidad de sosa para un caso que para otro y desde el punto de vista de su acidez no hallaremos ninguna diferencia entre ambos. Pero si medimos el grado de ionización de las dos soluciones en cuestión, la diferencia será considerable. La *acidez iónica* es la que interesa, pues es la que nos da idea del verdadero grado de reacción química de los líquidos. Inútil decir que, el ácido clorhídrico tiene una acidez iónica mucho mayor que el ácido acético.—(N. del T.)

(**) C^{A-} quiere decir concentración en iones A^- ; C^{H+} concentración en iones H^+ y C_{AH} concentración en molécula AH sin disociar.—(N. del T.)

por lo cual no hay inconveniente en considerar esta cantidad como constante, y entonces podemos escribir:

$$C^{H+} \times C^{OH-} = \text{constante} = K \quad (*)$$

El producto K se ha designado con el nombre de *producto iónico*.

A 25°, este producto iónico es igual a:

$$C^{H+} \times C^{OH-} = 10^{-14}$$

Varía evidentemente con la temperatura. Como el agua contiene un mismo número de iones H + y OH -, se puede escribir:

$$C^{H+} = \sqrt{10^{-14}} = 10^{-7} \quad (**)$$

Consideremos ahora una solución *normal* ácida, que contiene 1 g. de iones H + por litro; su concentración en iones H será:

$$C^{H+} = 1.$$

Como el producto $C^{H+} \times C^{OH-} = 10^{-14}$, resultará al ser $C^{H+} = 1$, $C^{OH-} = 10^{-14}$.

Una solución *decinormal* ácida, es decir, que contenga 1/10 g. de iones H + por litro, tendrá una concentración;

$$C^{H+} = \frac{1}{10} = 10^{-1}$$

y como siempre se verifica:

$$C^{H+} \times C^{OH-} = 10^{-14}$$

obtendremos; al ser

$$C^{H+} = 10^{-1}, \quad 10^{-1} \times C^{OH-} = 10^{-14}$$

o sea

$$C^{OH-} = 10^{-13}.$$

(*) En efecto; si en el quebrado que expresa la ley de acción de masa para el agua $\frac{C^{H+} \times C^{OH-}}{C^{H_2O}} = K$ consideramos, como se acaba de decir, que C^{H_2O} es infinitamente grande y por lo tanto constante, el numerador $C^{H+} \times C^{OH-}$ forzosamente ha de ser constante.

(**) Para aclarar un poco este cálculo, que no es muy inteligible para los que no posean alguna iniciación matemática, recordemos que toda cantidad con exponente negativo equivale a la unidad dividida por la misma cantidad con exponente positivo.

$$10^{-14} \text{ es igual a } \frac{1}{10^{14}}.$$

Al ser iguales en número los iones H + y OH - en el agua, la igualdad $C^{H+} \times C^{OH-} = 10^{-14}$, puede escribirse:

$$C^{H+} \times C^{H+} = 10^{-14} \text{ ó } (C^{H+})^2 = 10^{-14}.$$

De donde

$$C^{H+} = \sqrt{10^{-14}} = 10^{-7}.$$

A pesar de su aparente complicación, se trata de cálculos sencillos que se estudian en cualquier álgebra elemental. — N. del T.

Lo mismo para una solución centinormal ácida:

$$C^{H+} = \frac{1}{100} = \frac{1}{10^2} = 10^{-2}; \quad C^{OH} \times 10^{-2} = 10^{-14};$$

y

$$C^{OH} = \frac{10^{-14}}{10^{-2}} = 10^{-12}, \text{ etc.}$$

Examinemos ahora las soluciones alcalinas; la solución normal alcalina, que contiene un ión OH^- por litro tendrá:

$$C^{OH-} = 1,$$

$$C^{H+} = 10^{-14}.$$

La solución decinormal alcalina:

$$C^{OH-} = \frac{1}{10} = 10^{-1}; \quad C^{H+} = 10^{-13}.$$

La solución centinormal alcalina:

$$C^{OH-} = 10^{-2}; \quad C^{H+} = 10^{-12}.$$

Prácticamente, se determinan los iones H^+ por medio de medidas de que luego se tratará; obsérvese que según lo que acabamos de ver es posible hablar de la concentración en iones H^+ de las soluciones alcalinas.

(Se continuará).

Topografía de las vísceras abdominales en los bóvidos,

por

Murphey, Aitken y Mc. Nutt.

Estudiadas en este anfiteatro las vísceras abdominales de los bóvidos, con el objeto de señalar con toda seguridad sus posiciones y relaciones, hemos hallado que en tanto muchos órganos se encuentran siempre en posición constante, otros varían considerablemente. Después de anotar tales variaciones, naturalmente, sorprende su constancia; y cabe pensar si ocurren particularmente a determinada clase de animales.

El presente es un estudio de nuestro registro de observaciones hechas desde 1911 sobre setenta y nueve cabezas de ganado de condiciones diversas de vida. Anotadas y resumidas aquéllas, se ha dado sistemáticamente una breve descripción de cada uno de los casos, acompañando a la misma las fotografías de los cortes practicados. Estas corresponden a dos animales, en las que se presentan las dos variaciones comunes, siendo tomadas las fotografías en tiempos sucesivos de la disección. La vaca tenía 5 años de edad; de pura raza Guernsey, se hallaba en buen estado de salud. Los órganos digestivos estaban llenos de alimento. El toro era de 6 años de edad, pura raza Holstein. Había estado enfermo cinco o seis meses; comía, aunque poco, cuando se sacrificó. Las únicas lesiones halladas en el cadáver fueron unas pequeñas adherencias peritoneales. El animal estaba completamente flaco.

Panza o herbario.

Ocupa, poco más o menos, casi toda la mitad izquierda de la cavidad abdominal, excepto el espacio ocupado por el bazo, el retículo y el abomaso; extendiéndose solamente un poco a la derecha del plano medio. Sin empargo, el saco ventral puede ocupar en su mayor parte la mitad derecha de la cavidad abdominal, en cuyo caso los intestinos llenan la parte ventral de la mitad izquierda.

Saco dorsal.—El saco dorsal es el más grande. Está siempre en la mitad superior del lado izquierdo de la cavidad abdominal, extendiéndose anteriormente desde la sexta hasta la novena costilla, y posteriormente a un plano transverso al nivel de la quinta vértebra lumbar, o a la entrada de la pelvis. Está sujeto a la bóveda lumbar por un ligamento que va desde la última costilla a la tercera vértebra lumbar, justamente a la izquierda del plano medio. Se continúa ventralmente o ventromedialmente por una gran abertura (de 30 a 35 cm.) con el saco ventral, y anteriormente por otra, aminorada por un pliegue transverso con el retículo. Sus principales relaciones son: dorsalmente, los músculos sublumbares; lateralmente, la pared abdominal izquierda, el diafragma y el bazo; anteriormente, el diafragma y el retículo; en la parte media el omaso, el páncreas, el riñón izquierdo, el colon terminal, el yeyuno y ora el colon espiral, ya el saco ventral de la panza; posteriormente, por lo general, el útero en las hembras, el intestino delgado, algunas veces el ciego y el colon espiral; ventralmente, el saco ventral, o cuando éste se halla en el lado derecho, el abomaso.

Saco ventral.—Es más corto que el dorsal, pudiendo descansar en el vientre, en la mitad izquierda principalmente, o bien flotando en la derecha y superior. *Cuando se sitúa a la derecha, lo hace de tal modo que va siempre acompañado del intestino flotante, encontrándose éste alrededor de la extremidad posterior de la panza, llenando el espacio que ocuparía de otro modo el saco ventral.*

En el caso de hallarse el saco ventral en el lado izquierdo, sus principales relaciones son: dorsalmente, el saco dorsal; a la izquierda, la pared abdominal inferior izquierda; anteriormente, el abomaso, o éste y el retículo; a la derecha, el intestino delgado, el colon y, generalmente, el omaso; posteriormente, el suelo abdominal prepubiano, y por lo general algunas asas del intestino delgado; ventralmente, el abomaso, el suelo abdominal y, con frecuencia, los intestinos delgados.

Si el saco ventral se extiende hacia el íjar derecho, sus principales relaciones son: dorsalmente, el duodeno, la primera porción del yeyuno y colon; a la izquierda, el saco dorsal, el yeyuno y, a veces, el colon espiral; anteriormente, el omaso, la primera parte del duodeno, el abomaso y, en ocasiones, la vejiga de la hiel; a la derecha, la pared abdominal derecha; posteriormente, por lo general, el útero en las hembras y el intestino ventralmente, el suelo abdominal, casi siempre el abomaso y a veces el yeyuno.

Retículo.

Su posición es siempre la misma. Casi todo él ventromedial anteriormente en la cavidad abdominal, en cierto modo aplastado contra el diafragma. *De un cuarto a un tercio del órgano se halla a la derecha del plano medio, entre el quinto y el octavo espacio intercostal. Sin embargo, puede estar completamente a la izquierda o dividido en dos partes iguales por el plano medio.* La parte superior

encuétrase sostenida en su mitad izquierda por el esófago y la panza; la inferior es libre y de situación variable.

Sus relaciones son: dorsalmente, el diafragma; a la izquierda, el borde anterior inferior del bazo y el borde del diafragma; anteriormente, el diafragma e hígado; a la derecha, *en forma de cuña* y en una extensión variable, hállase encajado entre el hígado anteriormente y el omaso por detrás; posteriormente, el saco dorsal de la panza arriba, el abomaso y el omaso, y a veces el saco ventral de la panza abajo; inferiormente, el abomaso o el suelo abdominal.

El omaso o librillo.

Encuétrase constantemente en la parte anterior de la cavidad abdominal, en su mayor parte a la derecha del plano medio, entre dos planos transversos que pasasen respectivamente al nivel de la sexta o séptima costilla y la diez u once, y extendiéndose desde el suelo abdominal arriba, hasta la mitad o dos tercios de distancia desde la columna vertebral. En tanto la situación es constante, la dirección y forma varía según los animales. Su forma es parecida a una judía rechoncha, con el borde convexo dirigido atrás y a la derecha. El borde opuesto es casi recto y unido al retículo y abomaso, con los cuales comunica por medio de dos aberturas de 6 a 10 centímetros.

Sus relaciones son: dorsalmente, el hígado; a la izquierda, el retículo, el saco dorsal de la panza, por lo general el saco ventral de la panza, el abomaso (parte longitudinal); anteriormente, el hígado, el retículo y el borde ventral del diafragma; a la derecha, el hígado, la vexícula biliar, el diafragma y la pared abdominal; posteriormente, el yeyuno, el abomaso y, a veces, el duodeno, pero cuando el saco ventral de la panza está al lado derecho, queda desplazado todo el yeyuno, excepto los primeros pliegues; ventralmente, el suelo abdominal y el borde cóncavo del abomaso.

Abomaso o cuajo.

Generalmente es de forma semilunar o de L, siempre ocupa el suelo de la cavidad abdominal. Se incurva alrededor del polo ventral del omaso, y puede considerarse formado de una parte longitudinal o fundus y otra transversal o pilórica. El fundus se encuentra en su mayor parte a la izquierda del plano medio, extendiéndose comúnmente desde el diafragma hasta un plano transversal al nivel de la segunda o tercera vértebra lumbar, ocupando lateralmente el espacio medial, a la izquierda, hasta la novena o décima costillas. Sus dimensiones pueden variar de 12 a 25 cm. o más de diámetro, por 30 a 50 cm. de longitud. La entrada se halla en la parte anterior del borde derecho.

La porción transversa o pilórica cruza el plano medio, encontrándose entre dos planos transversos al nivel de la novena y de la duodécima costilla, respectivamente. Por término medio tiene de 12 a 20 cm. de diámetro, terminando en el píloro, el cual se encuentra generalmente en el espacio correspondiente a las décima a duodécima articulación costocoudral derecha.

Las relaciones de la parte longitudinal son: dorsalmente, el retículo y el saco ventral de la panza, pero cuando el último está en el lado derecho ocupan su lugar el saco dorsal, y algunas veces el intestino delgado; a la izquierda el diafragma, pared abdominal o la panza, y a veces el intestino delgado; anteriormente el diafragma, menos cuando el retículo los separa; a la derecha el omaso

y la porción pilórica del abomaso; posteriormente, el saco ventral de la panza o el intestino delgado; ventralmente, el suelo del abdomen.

Las relaciones de la porción transversa son: dorsalmente, el intestino delgado y el omaso; pero principalmente el saco ventral de la panza, si está a la derecha; anteriormente, el omaso; posteriormente, el intestino delgado o saco ventral de la panza; ventralmente, el suelo de abdomen. Se continúa medialmente con la porción longitudinal del abomaso, y lateralmente con el duodeno.

Sisson afirma que "las tres primeras partes del estómago se consideran a menudo como preentéricas, siendo la cuarta el estómago propiamente dicho". Con esta idea, hagamos notar las comunicaciones de los compartimientos. Podemos considerar el esófago como la continuación ventral del cardias en unos 30 cm., y terminando en el abomaso. Esta parte casi vertical tendría entonces dos orificios semejantes a hendiduras: la gotera esofágica y el surco del omaso. La primera se abre en la pared derecha del atrio y retículo; es una ranura espiral de 15 a 20 cm. de longitud, torcida de modo que en el extremo superior mira atrás hacia la panza y última costilla izquierda, mientras en el omaso, abajo, enfreatea el retículo hacia las primeras costillas izquierdas. La ranura mencionada se encuentra situada en la mitad próximamente de la distancia entre el extremo de las apófisis espinosas de la columna vertebral y el cartilago xifoides, con su parte superior aplicado a la octava costilla o espacio intercostal, generalmente a la izquierda del plano medio y su parte inferior enfrente de los espacios sexto y séptimo, comúnmente a la derecha del plano medio. La gotera es de 1-2 cm. a 2'5 centímetros de profundidad, y los bordes son gruesos, redondeados y separados cuando están inactivos.

El surco del omaso comienza precisamente debajo del punto donde termina la gotera esofágica, enfrente y en dirección casi opuesta, hacia atrás y a la derecha en el omaso. El surco no es espiral, es más superficial y abierto que la gotera esofágica. Es de 6-10 cm. de largo y termina en el orificio omaso-abomasal.

El duodeno.

Es constante su situación; estando sujeto en posición por un repliegue peritoneal conocido con el nombre de mesoduodeno, que se continúa hacia abajo, sobre el órgano, para venir a constituir las capas superficiales del omento. Por tanto, el duodeno es generalmente el único órgano visible cuando el ijar derecho está al descubierto. Comienza en el píloro, precisamente en la mitad del arco costal de la décima a la duodécima costilla. La primera parte forma una curva variable, continuándose hacia arriba, la décima y décima tercera costilla, abajo, en la mitad de su longitud, de donde se dirige hacia atrás. La segunda parte continúa hacia atrás, al *tuber coxae*, volviéndose medialmente cerca de éste para constituir la tercera porción, la cual se dirige hacia adelante en la región sublumbar, precisamente a la derecha del plano medio. Bajo la duodécima o décima tercera vértebra dorsal, el mesenterio se alarga y el duodeno se continúa por el yeyuno.

La primera porción se encuentra por lo general entre el hígado y la vexícula biliar, anteriormente, y el yeyuno o la panza detrás. La segunda porción está situada entre el ijar, lateralmente, y los intestinos o saco ventral de la panza, medialmente; y la tercera parte hállase debajo del músculo psoas y el riñón derecho, lateralmente, en relación con el colon terminal y dorsalmente con el colon espiral o yeyuno. El conducto colédoco desagua en el punto donde el duodeno se vuelve

hacia atrás el cual se halla a 35-42 cm. del píloro. El conducto pancreático desagua generalmente a 20-30 cm. por detrás del conducto colédoco.

El yeyuno y el íleon.

Son muy variables, debido a su movilidad. Están suspendidos por un mesenterio que encierra en su centro el colon espiral; de modo que toda la masa intestinal se mueve grandemente como una sola cosa. Cuando el saco ventral de la panza se encuentra en el lado izquierdo, los intestinos, en su mayor parte, ocupan el lado derecho, pero cuando aquél se sitúa en el lado derecho, éstos cambian de situación para acomodarse al expresado saco. El yeyuno, siendo la parte más variable del intestino, en cuanto a situación, pasa entonces alrededor de la extremidad posterior de la panza para llenar el espacio más bajo inferior izquierdo del íjar.

Los primeros y poco numerosos pliegues del yeyuno se encuentran constantemente a la derecha del saco dorsal de la panza, precisamente detrás del hígado y omaso. Cuando el saco ventral de la panza está en el lado derecho, el yeyuno pasa directamente hacia atrás, a lo largo de la cisura longitudinal de la panza, para continuar como se describe anteriormente.

Cuando se encuentra en el lado derecho la masa del intestino delgado está rodeada por la parte del omento, que pasa de la ranura longitudinal derecha de la panza al duodeno. Está separada, por lo tanto, del saco ventral de la panza. Medialmente, el suelo abdominal, ventralmente y la pared abdominal derecha, lateralmente por el omento. Sus principales relaciones son: anteriormente, el omaso y abomaso; dorsalmente, el colon; generalmente, el duodeno, ciego y páncreas; posteriormente, el suelo prepubiano, vejiga y órganos genitales.

Cuando está en el lado izquierdo, las relaciones del intestino delgado son: dorsalmente, la panza y el colon; lateralmente, la pared abdominal izquierda; anteriormente, la panza y el abomaso; a la derecha, el saco ventral de la panza (separado por el omento); posteriormente, el suelo prepubiano, el ciego y el colon o la vejiga y órganos genitales; ventralmente, el suelo abdominal.

El íleon deja el borde del mesenterio a unos 38-45 centímetros, antes de terminar, y pasa hacia adelante, entre las capas del mesenterio y formando ángulo agudo con el ciego, para unirse al intestino grueso. El mesenterio entonces se continúa con el ciego, uniéndose cerca del anterior, próximamente a unas dos terceras partes del último.

El ciego.

Varía mucho en cuanto al tamaño, y algo en la forma y posición. Siendo una parte de la masa intestinal, es impelido hacia atrás y a la izquierda cuando el intestino delgado ocupa el lado izquierdo. Aun entonces puede incurvarse lo bastante para encontrarse completamente a la derecha del plano medio, o a la terminación del ciego puede hallarse en la región prepubiana izquierda; o región del íjar. Cuando el intestino delgado está en el lado derecho, la extremidad del ciego, comúnmente ocupa la entrada de la pelvis, y la unión ciego-cólica es medial, y al nivel de la parte inferior de las dos últimas costillas; encorvándose entonces, por lo general ligeramente, pudiendo tener la forma de las letras Z o J. Los dos tercios anteriores están unidos por el pliegue íleo-cecal; su extremidad es libre. Las relaciones, cuando está en el lado derecho, son: dorsalmente el duodeno y el colon;

medialmente el colon y el intestino delgado; ventralmente el intestino delgado y el suelo de la región prepubiana; lateralmente el ijar derecho, la mayor parte al nivel del omento.

El ciego tiene de 8 a 13 centímetros, o más, de diámetro, y de 60 a 75 de longitud.

El colon.

Para su mejor descripción puede dividirse en tres porciones: la preespiral, la espiral y la postespiral. La primera es la continuación directa hacia adelante, del ciego, dirigiéndose inmediatamente hacia atrás, medial y dorsalmente, con respecto de éste y hacia la entrada de la pelvis; después vuelve por debajo de la 4.^a o 5.^a vértebra lumbar, hacia adelante, bajo el duodeno y a la derecha de la panza. La porción espiral se dirige desde el plano medial a la parte superior de la última costilla, y un poco a la derecha del mencionado plano. Encuéntrase formado generalmente por dos pliegues centripetos y dos centrífugos, unidos y sostenidos estrechamente por tejido areolar y envueltos por el mesenterio. La porción espiral tiene de 38 a 45 cm. de longitud por 15 a 20 de anchura. Puede ser impelida por detrás de la panza, o aun al ijar izquierdo, por los otros intestinos, encontrándose al lado derecho, cuando la mayor parte de éstos ocupan el lado derecho. Sus relaciones entonces son: con el duodeno y colon terminal, dorsalmente; la panza medialmente; lateralmente, está casi rodeada por el intestino delgado. El colon postespiral abandona el espiral y dirigiéndose primero afuera y atrás, en el ángulo formado por la porción preespiral, pasa hacia adelante y adentro, debajo del páncreas y de la vena porta, y de la 12.^a o 13.^a vértebras dorsales, de donde vuelve hacia atrás, como el colon terminal, para unirse al recto. El colon terminal, suspendido por el mesenterio de 6 a 12 cm. de ancho, pasa, dirigiéndose atrás y un poco a la derecha del plano medio, al cual vuelve antes de entrar en la pelvis. Sus relaciones son: el páncreas, la vena cava posterior, el riñón derecho y los músculos psoas dorsalmente; la panza y el riñón izquierdo medialmente; la tercera parte del duodeno latero-ventralmente; en tanto las otras relaciones son variables.

El recto.

Se encuentra en la parte superior de la cavidad pelviana, relacionándose ventralmente con la vejiga vesículas seminales, próstata, ampolla de los conductos deferentes y uretra pélvica en el toro; y vagina y vestíbulo, frecuentemente el cuello y cuello de la matriz en la vaca.

El hígado.

Está casi enteramente situado a la derecha del plano medio, con su cara parietal aplicada al diafragma y porción costal de la pared abdominal, y su cara visceral relacionada con el páncreas, duodeno, retículo, librillo, omaso, y a veces el saco ventral de la panza, el yeyuno o el colon.

El borde posterior del hígado, generalmente se encuentra debajo de la 13.^a costilla, medialmente incurvándose después hacia abajo y adelante, algunas veces a la 11.^a, después hacia adelante a lo largo del arco costal hasta el apéndice xifoideas. Mas a menudo se extiende 8-15 cm. del extremo distal de la 11.^a costilla, continuando después hacia adelante, más o menos paralelamente al expresado arco; vuelve, por lo general hacia abajo, casi frente al cartilago xifoideas. La parte supe-

rior del borde medio, encuéntrase justamente a la derecha del plano medio, pero bajo el esófago, extendiéndose 2 a 8 centímetros a la izquierda, entre el diafragma y el retículo. La vesícula biliar distendida, se extiende debajo del hígado, correspondiendo a la mitad de la longitud de las 9.^a a 11.^a costilla. Si la terminación se encuentra encima o debajo del arco costal, depende de la posición del hígado y de la plenitud de la vejiga de la hiel.

El conducto colédoco desagua en el intestino duodeno, próximo al comienzo de la segunda porción, a 35-42 cm. del píloro.

El páncreas.

Se halla en su mayor parte a la derecha del plano medio, debajo de la parte superior de la 11.^a costilla, y de la 2.^a vértebra lumbar. Se relaciona principalmente con el hígado, pilar del diafragma, riñón derecho y vena cava posterior dorsalmente; el saco dorsal de la panza, el yeyuno y el colon ventralmente, excepto cuando el saco ventral de la panza se halla lo suficientemente alto en el lado derecho para alcanzarlo. La vena porta pasa a través de una muesca o foramen, por el borde medio posterior del páncreas. El borde anterior puede estar en contacto con el librillo omaso; y el borde lateral se extiende hacia atrás, a lo largo del duodeno, aprisionado aquí por el mesoduodeno. El conducto excretor se abre en el duodeno, casi bajo la última costilla, a 20-30 cm. detrás del conducto biliar (55-72 cm. del píloro).

El bazo.

Encuéntrase constantemente en el lado izquierdo, con su cara parietal aplicada al diafragma y la visceral a la panza y retículo. Su longitud es de 42 a 58 cm. y su anchura de 10 a 13 cm. Su extremidad superior se halla precisamente por debajo de la extremidad superior del 12 espacio intercostal o de la 13.^a costilla cerca del plano medio. Desde allí el bazo se extiende hacia adelante, abajo y ligeramente afuera, de modo que la extremidad ventral es medial, con respecto a la extremidad ventral de la 6.^a ó 7.^a costilla. En los dos tercios superiores está unido al saco dorsal de la panza.

Los riñones.

El riñón derecho se encuentra siempre en relación con los músculos sublumbares, debajo de la última costilla, y las apófisis transversas de las tres o cuatro primeras vértebras lumbares. Por término medio las dimensiones son de 21 por 9 cm. por 6 . 2 cm. Sus relaciones más constantes son: medialmente el pilar derecho del diafragma, cápsula anterrenal derecha y vena cava posterior; anteriormente, el hígado; ventral y lateralmente el páncreas, el colon, y el duodeno.

El riñón izquierdo varía de posición, según el estado de repleción de la panza; está suspendido por un pliegue del peritoneo al lado derecho del saco dorsal de la misma. Situado medial o lateralmente a la derecha del mencionado plano se encuentra por debajo de la 2.^a, 4.^a o 5.^a vértebra lumbar. Su tamaño medio es de 20 cm. por 7 . 5 por 10 centímetros.

Está relacionado con el saco dorsal de la panza a la izquierda; el colon terminal a la derecha, y el colon espiral ventralmente. El polo anterior puede estar en contacto con la cápsula anterrenal izquierda, pero generalmente, hay un espacio entre ambos órganos.

Discusión.

Los órganos genitales femeninos no han sido descritos, aunque forman parte de la cavidad abdominal. Consideramos que merecen un estudio más cuidadoso y más detallado; el cual será objeto de un artículo posterior.

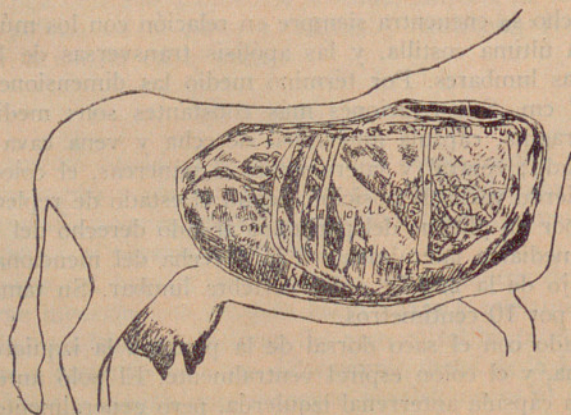
En toda ternera recién nacida, la panza es pequeña y aplastada, aplicada a la pared abdominal izquierda. Frecuentemente no se extiende por debajo o detrás del arco costal; y entonces el intestino delgado llena el ijar derecho. En las terneras viejas la panza se extiende a lo largo del ijar izquierdo, a la izquierda de los intestinos delgados. El riñón izquierdo, hállase a la izquierda del plano medio, relacionado con los músculos psoas. Presumimos que la panza se desarrolla contra la pared abdominal izquierda, desplazando el riñón izquierdo y los intestinos, conforme va creciendo; por cuanto la hemos encontrado en esta posición, en la mayor parte de los machos y en las hembras que no han estado preñadas. En las vacas que han estado preñadas el saco ventral de la panza, se encuentra frecuentemente encima y contra el ijar derecho, y entonces el intestino delgado está en el lado izquierdo. Creemos por lo tanto, que la preñez es un factor para colocar los órganos en las últimas posiciones. Sin embargo, tenemos alguna evidencia, para aceptar que la panza puede desarrollarse a la derecha, dorsal, con respecto de la masa intestinal, en vez de hacia abajo y a la izquierda de la última. Son necesarias más observaciones antes de hacer una afirmación categórica.

M. C.

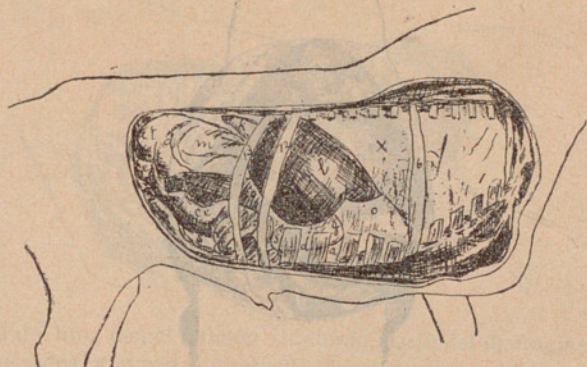
Journal of the American Medical Association, marzo 1926.

CLAVE PARA LAS FIGURAS

a = abomaso; ao = aorta; c = colon; ce = ciego; co = comienzo del colon; ct = terminación del colon; d = duodeno; di = diafragma; e = esófago; eg = gotera esofágica; f = grasa; g = vesícula biliar; h = corazón; j = principio del yeyuno; im = músculos intercostales; k = riñón derecho; l = hígado; m = mesoduodeno; md = mediastino; o = omaso; om = omento; p = páncreas; pvc = vena cava posterior; py = píloro; r = retículo; rd = saco dorsal de la panza; rv = saco ventral de la panza; rr = pliegue rumen-reticular; ap = pilar anterior; pp = pilar posterior; cp = pilar coronario; bs = saco dorsal del ciego posterior; s = intestino delgado; sp = bazo; t = tráquea; v = vena subcutánea abdominal; vp = vena porta; x = pulmón derecho; y = pulmón izquierdo; z = pericardio; 1-13 = costillas, o cartílagos costales; 14 = escápula o cartílago escapular.



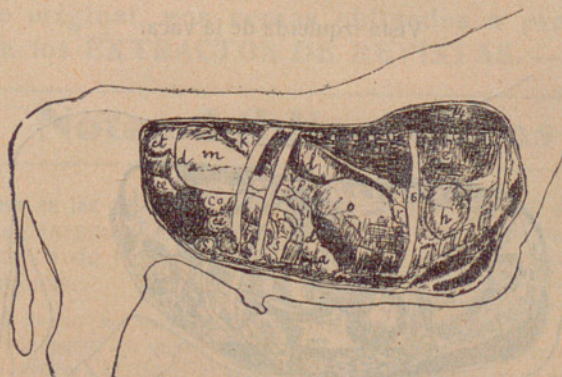
Lado derecho de la vaca «Guernsey», con las paredes torácica y abdominal separadas.



Lado derecho del toro «Holstein», con las paredes torácica y abdominal y el diafragma y omento separados.



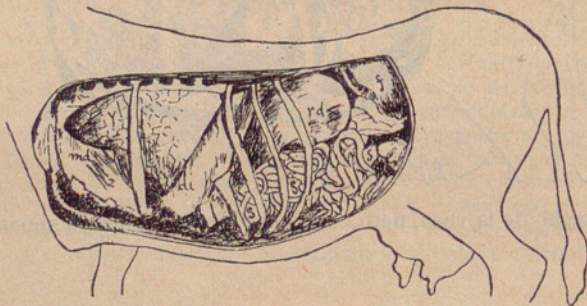
Lado derecho de la vaca, pero con el diafragma y omento separados.



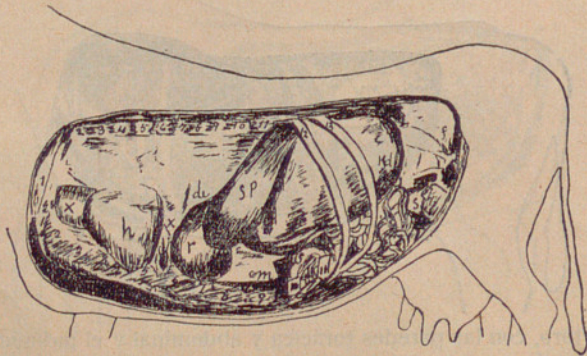
Lado derecho del toro, con las paredes torácica y abdominal y el pulmón y una porción del hígado separados.



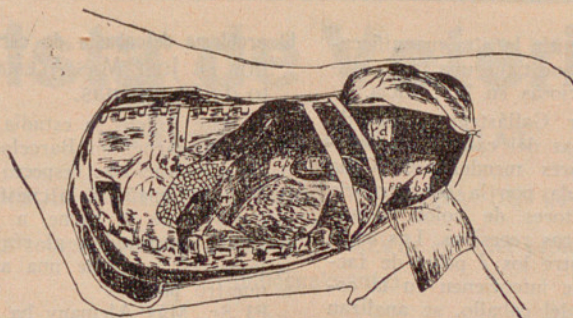
Vista inferior de la vaca, con el omento separado. Sin desituación apreciable de los órganos.



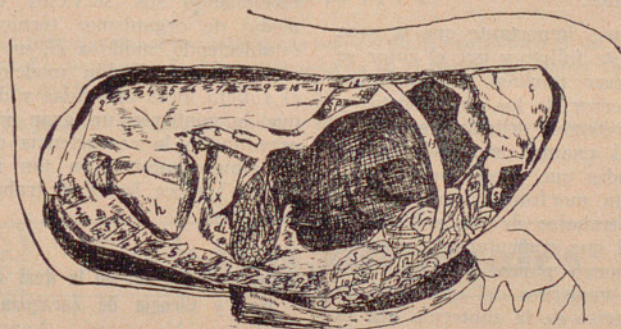
Vista izquierda de la vaca.



Vista izquierda de la vaca, con el pulmón izquierdo y parte del diafragma separados.



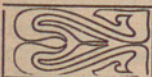
Vista izquierda del toro, con el pulmón izquierdo, parte del diafragma y parte del bazo separados, y la panza y retículo abiertos en su parte izquierda.



Vista izquierda de la vaca, con el pulmón izquierdo y parte del diafragma separados.

El omento contiene una masa de grasa que cubre el abomaso. El bazo igualmente, como la pared lateral del retículo y del saco dorsal de la panza están separados. Tomada la fotografía, después de la que se ve a continuación, los órganos inevitablemente se desituaron; por lo que el retículo está echado hacia atrás. Nótese el contraste con la figura anterior. Ha sido escindido el esófago, apareciendo la hendidura esofágica mantenida abierta por dos bloques de madera.

Por exceso de original, nos vemos obligados a prescindir en este número de los **EXTRACTOS DE REVISTAS**. — *N. de la R.*



Notas bibliográficas



La herencia mendeliana en las capas del caballo, por CRUZ A. GALLÁSTEGUI, Director de la Misión biológica de Galicia. — Un folleto de 21 páginas.

El autor de este librito no necesita presentación, y menos de parte de quien escribe estas líneas. En efecto; el Sr. Gallástegui es uno de los investigadores más lucidos con que cuenta la biología española. Sus trabajos han aparecido a veces insertados en

revistas extranjeras, y su nombre se aureola ya de un magisterio cuyos discípulos se encargan de cimentar siguiendo sus huellas y orientaciones. El Sr. Gallástegui es, además, veterinario, honrando nuestro título, a la par que éste le honra a él. Parece necesario proclamar para su divulgación los nombres de estos aristócratas de la inteligencia, que, cada vez más numerosos, sienten la atracción hacia nuestra carrera.

Debemos recibirlos con palio, pero al mis-

mo tiempo hacerles sentir la alta magnificencia de nuestro título, que tiene una larga tradición de figuras gloriosas en la Ciencia.

En el folleto del Sr. Gallástegui se aborda el estudio de las capas del caballo, considerándolas como factores mendelianos. Cada capa viene determinada por la concurrencia de determinados factores de color, siendo unos dominantes y otros recesivos. Las combinaciones posibles entre los 7 pares de factores mendelianos que intervienen en la coloración de la capa del caballo, se analizan y discuten, dando una concordancia perfecta las previsiones teóricas con los resultados prácticos. El desconocimiento de la heterocigotía de muchos colores del caballo, conduce a sorpresas al verlos desdoblarse en sus componentes latentes.

La conclusión más importante que se saca de la lectura de éste folleto y que el autor se encarga de expresar también en un ligero preámbulo, es el error de los exterioristas y zootécnicos que pretenden deducir, de un modo ambicioso, del examen morfológico del animal, las aptitudes que posee. Se ha exagerado mucho esta morfotecnia arbitraria y no está mal que trabajos de tan noble sello científico como el que comentamos, la enfoquen desde un nuevo punto de vista aplicándola los datos modernos del estudio de la herencia. Es un aviso de la zootecnia que es preciso hacer y enseñar, si se quiere elaborar una doctrina rigurosa y de aplicación práctica (nada más fecundo que las leyes de Mendel en el terreno de la experimentación), en vez de repetir los consabidos tópicos exterioristas, llenos de resabios chalanescos.

No somos amigos de entusiasmos demasiado con las nuevas tendencias científicas, sin esperar un tiempo prudencial que las clarifique y deje de ellas lo permanente. Por eso, aun reconociendo el valor de la vía abierta a la zootecnia por las admirables conquistas de la herencia biológica en estos últimos tiempos, la verdad es, que hasta ahora, incorporados a la ciencia del ganado, sólo hay ensayos meritorios y prometedores como el del señor Gallástegui, que autorizan a esperar cosas de más densa estructura, renovadoras de los capítulos de la zootecnia clásica, pero también inclinan el ánimo a una moderada tensión, evitándole una confianza excesiva que luego le defraude.

G. A.

El problema del abasto de carnes en Barcelona, por D. JOSÉ MÁS ALEMANY.—Un folleto de 11 páginas.

En este folleto se estudia el problema del abasto de carnes en Barcelona, pero sus atinadas observaciones respecto a la riqueza ganadera de España, a la cuestión de la escasez y carestía de la carne, a la capacidad del mercado consumidor, al régimen de los mataderos, etc., son de una aplicación general a nuestro país.

El Sr. Más Alemany ha expuesto la verdad cruda y triste de nuestra decadencia ganadera, del lamentable régimen de transporte del ganado de abasto, de las modificaciones que un matadero moderno, como debiera ser el de Barcelona, debe ofrecer, perfeccionando sus servicios comerciales por medio de organismos técnicos adecuados y estableciendo, unido a él, un mercado de ganados de instalación modelo. Abundan en el folleto ideas acertadas y datos estadísticos que le confieren un gran valor instructivo, acreditando la competencia del autor, querido amigo nuestro, en tan importantes materias. Merece leerse el trabajo del Sr. Más Alemany.

G. A.

Memoria de ingreso en la Real Academia de Medicina y Cirugía de Zaragoza, por D. JOSÉ RUEDA VILANOVA, Académico correspondiente, 1925.

En este discurso del autor se propugna con valiosos argumentos por ampliar los estudios anatómicos en Veterinaria. La Anatomía es una base fundamental, íntimamente ligada a la naturaleza orgánica y organizada de los sujetos que forman el objeto de estudio de nuestras disciplinas escolares. Y no sólo por ésta y otras razones, añadimos nosotros, que el Sr. Rueda invoca en su notable trabajo, sino por sus aplicaciones a la inspección de carnes, por ejemplo, y a otras utilísimas ramas de la profesión, los estudios anatómicos deberían ampliarse, y, sobre todo, ¡ay!, con largas y provechosas estancias en las salas de disección de nuestras Escuelas.

Nada más oportuno que la idea que informa el discurso de ingreso de nuestro estimado amigo, cuya cultura y buen estilo literario se ha puesto una vez más de relieve.

G. A.