











REVISTA DE HIGIENE Y SANIDAD PECUARIAS





# Revista de Higiene

Biblioteca de Veterinaria

Y

# Sanidad Pecuarias

Director: F. GORDÓN ORDÁS

TOMO XX

ENERO-DICIEMBRE 1930

ESQUELA SUPERIOR DE VETERINARIA DE CORDOBA  
BIBLIOTECA



Número de orden 3321

Estante núm. \_\_\_\_\_

Tabla núm. \_\_\_\_\_

Número \_\_\_\_\_

CUENCA  
TIP. RUIZ DE LARA  
1930





Fundador: F. GORDÓN ORDÁS

Tomo XX	OFICINAS: Cava Alta, 17, 2.º, derecha.--MADRID Enero-Febrero de 1930	Núms. 1-2
---------	--	-----------

## SECCION DOCTRINAL

Trabajos originales

### Contribución a la Histopatología de la cœnurosis cerebral en la oveja

POR

A. Gallego

(DEL LABORATORIO DE HISTOLOGÍA NORMAL Y PATOLÓGICA DE LA JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS. DIRECTOR: DOCTOR P. DEL RÍO-HORTEGA)

(RECIBIDO EL 30 DE OCTUBRE DE 1929)

La cenurosis cerebral (torneo, modorra) es una enfermedad parasitaria muy frecuente en la oveja, más rara en el buey y rarísima en el caballo, cabra, camello, antílope, conejo y liebre. El agente causal es el cenuro cerebral (*Cœnurus cerebralis*), forma larvaria de la tenia cenuro, parásito del intestino del perro.

La cœnurosis cerebral ha sido bien estudiada en sus aspectos clínico y anatomopatológico; pero no existen publicaciones referentes a su Histopatología, al menos según los datos bibliográficos de que hemos podido disponer. Por este motivo nos ha parecido interesante realizar algunas investigaciones, empleando, al efecto, técnicas selectivas de coloración de los elementos que integran los centros nerviosos, en la esperanza de llegar a discernir las lesiones finas características de la citada enfermedad.

Nuestros estudios han sido realizados en 15 ovejas enfermas de cœnurosis cerebral, de las cuales una fué sacrificada en el primer período (período de excitación cerebral) y las 14 restantes en el tercero y último (período de torneo propiamente dicho).

\*  
\*\*

En la oveja sacrificada en el período de excitación cerebral encontramos las lesiones macroscópicas clásicas, bien descritas por los autores. En el cerebro y en el cerebelo existían estrías onduladas de color amarillo, que representan las







En la sustancia cerebral hay dos clases de lesiones: focos necróticos análogos a los de las meninges e infiltración vascular e intersticial. La infiltración vascular o perivascular se limita al espacio linfático adventicial, y es de carácter

La infiltración intersticial es de naturaleza bien distinta, pues aunque existen algunos linfocitos, células plasmáticas y eosinófilos, abundan, sobre todo, las células de microglía, difíciles de reconocer con nuestro método de coloración, pero fáciles de distinguir cuando se emplea el método de Río-Hortega.

En otros parajes de la sustancia nerviosa del cerebro y del cerebelo, los focos necróticos no están rodeados de células epiteloides ni de células gigantes, sino que constan de una zona central, en la que abundan restos de células, cuya naturaleza es difícil de precisar, y otra periférica de células de microglía.

En los focos necróticos (estudiados con el método de Río-Hortega) (fig. 2) se ve, en primer término, que en la parte central solamente existen restos de cromatina. Rodeando a esta parte necrosada hay una vaina fibrilar limitante, de mayor o menor espesor. Por fuera de esta envoltura fibrilar abundan los vasos sanguíneos, cuyo espacio linfático adventicial está cruzado en todas direcciones por fibrillas de precolágena, marcadamente argentófilas, formando una red de apretadas mallas, en las cuales

hay gran número de linfocitos (infiltración linfocitaria perivascular). Muchos de tales vasos están relacionados mediante complicada red de fibrillas conectivas argentófilas. Entre los vasos sanguíneos, y cerca todavía de la vaina fibrilar limitante que circunscribe al foco necrótico, hay una infiltración intersticial en la que abundan los linfocitos y los leucocitos eosinófilos. Pero, a medida que nos alejamos de esta zona, vemos otros elementos celulares bien distintos de los linfocitos y de los leucocitos, las células de Río-Hortega (Hortegaschen Zellen), que son los elementos dominantes en las infiltraciones intersticiales de los centros nerviosos, no sólo en la coenurosis cerebral, sino también en el moquillo (se-

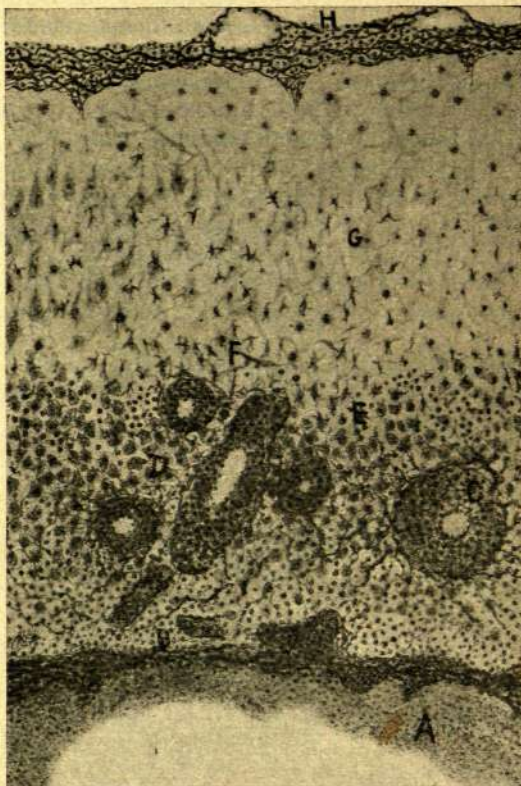


Fig. 2.—A, foco necrótico. B, vaina fibrilar limitante. C, vasos sanguíneos cuyo espacio linfático adventicial es recorrido por fibrillas argentófilas. (Infiltración vascular linfocitaria). D, red fibrilar de precolágena que establece relaciones vasculares. E, infiltración intersticial de células de Río-Hortega, en forma de cuerpos granuloaliposos. F, microglía con formas pseudopódicas. G, región superficial de la corteza cerebral en la que abundan células microgliales, neuróglicas y nerviosas. H, meninges con infiltración microcelular.



gún nuestras observaciones), en la rabia, etcétera. Las células de microglia ofrecen en la lesión que venimos estudiando los aspectos ya descritos con todo detalle por Río-Hortega y sus confirmadores (formas ramificadas, en bastoncito, formas pseudopódicas y cuerpos gránulo-adiposos) (fig. 3). Las células de Río-Hortega, cualquiera que sea su forma, representan, con toda seguridad, elementos mesodérmicos, integrantes del sistema retículoendotelial, que cumplen en los centros nerviosos una función fagocitaria. Las llamadas por los autores alemanes Stäbchenzellen y las Abräumzellen, con sus modalidades (Körnchenzellen y Gitterzellen), no son sino formas variadas de las células de Río-Hortega, como es fácil convencerse examinando detenidamente nuestras preparaciones, ya que en ellas es posible seguir toda la serie microglial con sus elementos de transición.

\* \* \*

En las ovejas sacrificadas en el tercer período de la enfermedad (período de torneo propiamente dicho), las lesiones macroscópicas de los centros nerviosos



Fig. 3.—A, zona próxima a la vesícula del *Cenurus cerebrales*, con infiltración microcelular y algunas células gigantes. B, membrana fibrilar limitante. C, zona muy vascular con infiltración perivascular linfocitaria e intersticial microglial, hallándose relacionados los vasos por una red de fibrillas argentófilas. D, células neuróglícas tumefactas. E, células piramidales dislocadas. F, meninges.

lular, en la que aparecen muchos linfocitos, algunos leucocitos eosinófilos y células gigantes. Inmediatamente, por encima hay una banda estrecha de

eran las ya descritas por los autores. Existían vesículas o quistes de tamaño variable entre el de una avellana y el de un huevo de gallina, esféricos u ovoideos, constituidos de una membrana delgada y transparente y llenos de un líquido claro. En la pared interna de tales vesículas, los escolex eran numerosos, del tamaño de un grano de mijo, blancos y dispuestos en grupos.

En los casos estudiados por nosotros, sólo existía una vesícula que asentaba en el cerebro, ya en el polo anterior, ya en el posterior. En unos casos, la vesícula había adelgazado considerablemente la corteza cerebral; en otros, ésta había desaparecido totalmente.

Para el análisis histológico de las porciones de la corteza cerebral inmediata a las vesículas, que mostraban signos claros de atrofia, utilizamos el método de coloración de Río-Hortega (carbonato argéntico en caliente), en cortes microtómicos logrados por congelación, previa fijación en formol-bromuro.

En las preparaciones microscópicas así obtenidas (fig. 3), se apreciaba, en primer término, en la porción más próxima a la vesícula, una zona de infiltración microcelular,



tejido conjuntivo, que forma una especie de membrana limitante fibrilar. Más afuera se encuentra una región rica en vasos sanguíneos, cuyo espacio linfático adventicial está repleto de linfocitos y escasas células plasmáticas. De la adventicia de tales vasos parten numerosas fibrillas de precolágena que establecen relación entre los vasos sanguíneos inmediatos, formando una red de fibrillas argentófilas. En esta misma zona vascular, y entre los vasos, abundan las células de microglía o células de Río-Hortega, en fase de cuerpos gránuloadiposos (figura 4). Más cerca de la superficie cerebral, las células de Río-Hortega disminuyen en número y terminan por desaparecer, notándose la presencia de células

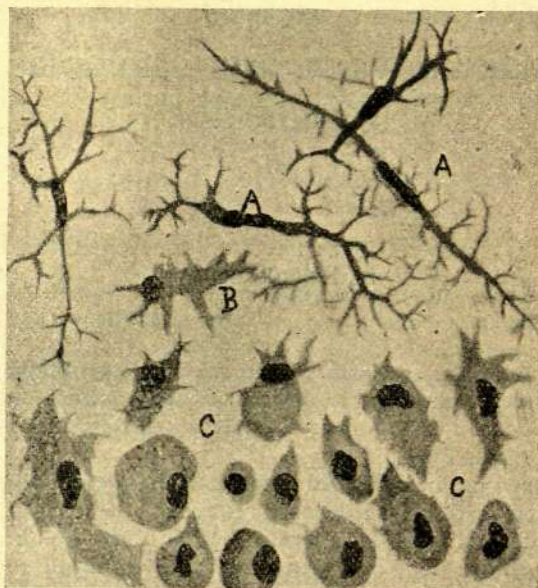


Fig. 4.—Diversas formas de células de Río-Hortega, de las zonas de infiltración intersticial correspondientes a las figuras 2 y 3, vistas a gran aumento. A, células en bastoncito. B, formas pseudopódicas. C, cuerpos gránuloadiposos.

neuróglícas un poco hinchadas, aunque en escaso número. Las células piramidales de la corteza aparecen más o menos dislocadas y, desde luego, en proporción inferior a la normal. Finalmente, cerca de las meninges, hay algunas células neuróglícas que no ofrecen ninguna anormalidad.

#### RESUMEN

Las lesiones histológicas del cerebro, en el primer período (período de excitación cerebral) de la coenurosis cerebral de la oveja son: focos necróticos rodeados de células epitelioides y gigantes, o tan sólo de células de Río-Hortega, con sus diversas formas (células ramificadas, en bastoncito, cuerpos gránuloadiposos), infiltración linfocitaria perivascular y redes complicadas de precolágena, que relacionan entre sí a los vasos sanguíneos.

Las lesiones del tercer período (período de torneo propiamente dicho) son, en general, de carácter atrófico (disminución del espesor de la corteza cerebral con desaparición de gran número de células nerviosas). En las inmediaciones



de la vesícula del coenuro, la corteza cerebral ofrece una serie de zonas, que contadas de dentro a fuera son: 1.<sup>a</sup> De infiltración preferentemente linfocitaria, si bien entre los linfocitos existen algunos polinucleares, pocos eosinófilos y escasas células gigantes. 2.<sup>a</sup> De proliferación conjuntiva, formando una especie de membrana limitante. 3.<sup>a</sup> De vascularización, en la que los vasos sanguíneos rodeados de un manguito linfocitario adventicial, se relacionan entre sí por una complicada red de fibrillas argentófilas. 4.<sup>a</sup> De hiperplasia neuróglia discreta, con células algo tumefactas. 5.<sup>a</sup> De células piramidales escasas y desplazadas. 6.<sup>a</sup> De células neuróglia, próximas ya a las meninges, que aparecen intactas.

## Esterilidad de la vaca. Sus múltiples causas y tratamientos

POR

Oscar M. Newton

CATEDRÁTICO DE OBSTETRICIA EN LA FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA  
DE BUENOS AIRES

(RECIBIDO EL 17 DE AGOSTO DE 1929)

La esterilidad de la vaca constituye, sin duda, un problema digno de la mayor atención, toda vez que, como lo he observado prácticamente, llega a afectar seriamente la producción económica de capitales representados por planteles de vacas finas y de diversas razas.

Mis observaciones me han llevado a comprobar que el promedio de pariciones en muchas cabañas deja que desear, recayendo las causas, en gran parte, a las afecciones y enfermedades del aparato genital de las hembras.

Para que una hembra llene normalmente las funciones de reproducción a que la naturaleza le ha destinado, será menester que cada uno de los diversos órganos que constituyen su aparato genital se encuentre, ante todo, normalmente constituido, y entrando en funciones cada uno en particular, mantenga su regular funcionamiento fisiológico, ya que cada uno tiene parte en el complicado proceso de la reproducción.

Buen número de hembras pasan, uno, dos o más años sin dar producto, cuando no quedan estériles permanentemente, si la causa no desaparece.

Las causas de esterilidad pueden ser congénitas o adquiridas:

1.<sup>o</sup> Congénitas o de nacimiento, son las malformaciones y desviaciones de las diversas partes que componen el aparato genital. Constituyen un caso especial las hembras mellizas con machos que, por lo general, nacen con los órganos genitales externos, y particularmente los internos, en estado de aplasia o atrofia congénita, esterilidad ormonica. Los machos en esos casos nacen normalmente constituidos y luego perfectamente prolíficos. Se observan, no obstante, casos en que la hembra melliza con macho llega a la fecundidad, constituyendo la excepción en estos casos. Las mellizas hembras son perfectamente normales. Estos fenómenos de disgenesia han sido objeto de interesantes estudios cuyos autores han emitido ingeniosas concepciones para explicar casos tan curiosos.

Mencionaré los trabajos de Tandler y Keller, muy interesantes por cierto, por basarse en el estudio de las funciones fisiológicas de las glándulas de secreción interna y en las relaciones anatómicas de los anexos de fetos gemelos.



Dichos autores dicen que durante la preñez gemelar en la vaca, las membranas de ambos fetos se sueldan muy pronto, poseyendo un corión común y estableciéndose anastomosis vasculares entre ambos gemelos. La secreción interna del testículo comienza mucho antes que la del ovario y, por consecuencia, la hormona testicular al circular por la sangre del feto macho y del feto hembra ejercería una influencia inhibidora sobre el desarrollo de los órganos femeninos.

Cuando en la preñez gemela los fetos no llegaron a tener circulación sanguínea común por anastomosis vascular, los fetos de ambos sexos desarrollan normalmente sus órganos genitales, siendo luego la hembra perfectamente constituida y prolífica.

De esta forma de esterilidad no me he de ocupar, por la imposibilidad absoluta de hacer desaparecer la causa.

Su estudio es, sin duda, muy interesante para la embriología.

2.º Esterilidad adquirida: es la que reviste mayor importancia por su frecuencia; puede ser transitoria o permanente. He creído conveniente, para la mejor apreciación e interpretación del valor prolífico o de productibilidad de las vacas de plantel, considerarlas en tres categorías, puesto que no es posible tomar a todas en conjunto, desde la edad de la reproducción hasta la menopausa o de infecundidad senil. Así, pues, se las debe considerar desde la edad en que la hembra entra al período genital o de reproducción, algo variable, con la raza y el medio ambiente; para las de explotación en nuestro país, dicho período se inicia a los doce meses de edad (más o menos) hasta el primer parto, dentro de los tres años. El segundo período o de fecundidad máxima está comprendido desde los tres años de edad hasta los diez. El tercero, desde los diez en adelante. Es, en esta forma, como entiendo yo se debe juzgar el promedio o tenor de fecundidad en las vacas de pedigree.

Es corriente oír hablar de vacas estériles, vulgarmente denominadas «machorras»; a éstas se las tiene como tales después de haber pasado largo tiempo sin dar cría, se inculpa al engorde exagerado cuando llegaron a tal grado, ya de vaquillonas, que es, sin duda, uno de los factores más comunes en las hembras jóvenes. Cuando se trata de vacas de elevado precio o bien de madres de productos premiados, se suele echar mano de drogas corrientes en la creencia de que, por medio de los lavajes o bien óvulos aplicados por vía vaginal, se haría desaparecer la causa de infecundidad. Parecería, pues, que los únicos factores determinantes de la infecundidad fueran la gordura y las afecciones vaginales.

En el presente trabajo pasaré en revista las múltiples causas ocasionales de esterilidad, conforme a lo observado en mi práctica profesional. He prestado siempre especial atención a su estudio, procurando la determinación, clara y precisa, del factor o factores concomitantes de la esterilidad como así también los recursos terapéuticos de acción eficaz, económicos hasta donde es posible, y al mismo tiempo, prácticamente aplicables, conforme a nuestro medio ambiente de cabaña.

Así, me ocuparé, con preferencia, de aquellas causas que he observado con mayor frecuencia, y que son actualmente las dominantes en nuestras cabañas y granjas.

En el siguiente cuadro están consignadas todas las causas de esterilidad, transitorias y permanentes, en la vaca.

Vagina.....	{	Ausencia de secreción.
		Vaginitis simples.
		Vaginitis por infecciones microbianas.
		Alteraciones del medio humoral.



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modificaciones del cuello y conducto cervical.</li> <li>Alteraciones del medio humoral.</li> </ul>
<i>Útero</i> .....	<ul style="list-style-type: none"> <li>Metritis simples.</li> <li>Metritis por infecciones microbianas.</li> <li>Endometritis.</li> <li>Piometra.</li> <li>Tumores.</li> </ul>
<i>Oviducto y pa-</i> <i>bellón</i> .....	<ul style="list-style-type: none"> <li>Salpingitis simples.</li> <li>Salpingitis por infecciones microbianas.</li> <li>Degeneración grasa.</li> <li>Desviaciones topográficas.</li> <li>Tumores.</li> </ul>
<i>Ovario</i> .....	<ul style="list-style-type: none"> <li>Periovaritis.</li> <li>Salpingo-ovaritis.</li> <li>Desviaciones topográficas.</li> <li>Degeneración cística.</li> <li>Degeneración grasa.</li> <li>Tumores.</li> <li>Alteraciones y persistencia del cuerpo amarillo.</li> </ul>

El aparato genital hembra constituido, como sabemos, por una serie de órganos en íntimo engranaje, realiza, cada uno, una etapa del complicado y curioso proceso de la reproducción, desde la ovulación hasta la eliminación del nuevo ser, que ha de perpetuar la especie que le diera origen.

Pasaré, así, en revista, cada uno de estos órganos, relacionando su funcionamiento y alteraciones con la esterilidad.

#### VAGINA

Órgano receptor del elemento macho durante la cópula, recibe y retiene el esperma por corto lapso. Normalmente es un medio alcalino o neutro. Durante el período de calor, las glándulas allí alojadas segregan y eliminan sustancias destinadas a favorecer la cópula y también la vitalidad y progresión de los espermatozoides, que, como sabemos, deben recorrerla y pasar luego al útero, a través del canal. Al respecto se debe tener presente que, al verificar el toro la monta en ningún caso llega el esperma directamente al útero, no obstante experimentar el cuello o cervix modificaciones de reblandecimiento. El esperma podrá ser depositado en el fondo vaginal y bañar la flor radiada; pero no se produce, como he dicho, el pasaje directo al útero, tal como, por lo general, ocurre en la yegua, particularmente en el primer servicio después del parto, lo cual favorece, sin duda, la fecundación, no obstante la existencia de alteraciones vaginales de poca importancia.

En la vaca, la alteración de la pared vaginal, la desviación del regular funcionamiento de sus glándulas, como así también el cambio desfavorable del medio humoral, dificultarán la cópula, por una parte, y, luego, la marcha de los espermatozoides, afectando su integridad vital, todo lo cual determinará la infecundidad de la hembra.

#### CARACTERES HISTOLÓGICOS

El conducto vaginal está formado por dos planos: uno externo, musculoso, y otro, mucoso o pared interna propiamente dicha, en continuidad con la del vestíbulo y labios vulvares.



La mucosa vaginal está representada por un epitelio pavimentoso estratificado. En la zona vestibular y del clítoris se observa el mismo epitelio, pero algo más espeso formando capas superpuestas, de aspecto dermopapilar. En esta última zona se observan características particulares, así, en la parte corial superficial, en medio de conjuntivo flojo formando fascículos algo finos, se encuentran en cantidad variable linfocitos aislados y también reunidos, formando zonas o grupos linfoides. Esta formación del tipo adenoide, constituye la capa subepitelial, llena de núcleos folículos irregularmente circunscriptos. Esta delgada capa eleva el epitelio, diseñando numerosas papilas filiformes, entre las cuales se observan linfocitos. Toda esta zona se encuentra dotada de una rica red capilar.

#### AFECCIONES VAGINALES

No tratándose de anomalías congénitas o funcionales de la vulva y vagina que dificulten la cópula o favorezcan la eliminación al exterior de la secreción vaginal y el esperma una vez verificado el coito, existen otras múltiples y frecuentes causas determinantes de infecundidad, que pasaré a considerar:

En primer término, me ocuparé de la vaginitis o colpitis granulosa, cuyo papel etiológico en la esterilidad reviste suma importancia, comprobación a que he llegado después de numerosas observaciones. Esta enfermedad existe y afecta más particularmente a las hembras de planteles finos; un hecho de observación reiterada es la aparición de esta enfermedad después de haber introducido o incorporado a los planteles vacas procedentes del extranjero, de países en que sabemos existe difundida.

Se propaga fácilmente, transportándose de cabaña en cabaña, por el intercambio de hembras infectadas o de machos que han servido a las mismas, quedando, a su vez, infectados.

He comprobado que esta enfermedad adquiere día a día mayor difusión y que, debido a ella, disminuye, en modo apreciable y hasta alarmante, el promedio de parición en algunos planteles finos.

La vaginitis granulosa es poco conocida por nuestros cabañeros, y aquéllos que la conocen no le asignaron la importancia que en realidad tiene. Esto se explica, en cierto modo, en razón de que son pocos los cabañeros que se interesan decididamente en conocer, en cada caso, la verdadera causa de infecundidad de sus vacas.

Bajo el punto de vista económico, no hay más que tomar en consideración las observaciones dadas a la publicidad por algunos países del extranjero y que dieron lugar a la aplicación de medidas sanitarias rigurosas en defensa de los intereses pecuarios lesionados. En el nuestro, puedo declarar su propagación ascendente y que su presencia en un plantel crea serias dificultades al éxito de la explotación. Nuestras autoridades sanitarias la reconocieron en el año 1921, en un lote de vacas procedentes de Holanda, en cuarentena en el Lazareto de importación. Esta fué estudiada bajo el aspecto bacteriológico y anatómopatológico, identificándola con la misma, ya ampliamente estudiada en Europa y América del Norte.

No me ocuparé de ella como entidad patológica; en cambio, lo haré en sus relaciones con la esterilidad, motivo de este trabajo.

En general, en nuestras cabañas y granjas esta enfermedad en su período inicial pasa por completo desapercibida, atribuyendo la no retención de los servicios a otras causas que, si bien pueden existir concomitantes con la vaginitis granulosa, no son la causa determinante. Cuando no se encuentran causas aparentes, se atribuye al toro, inculpándosele equivocadamente. Es recién, cuando la enfermedad ha evolucionado en forma alarmante, atacando a un número ele-



vando de vaquillonas y vacas (que, en estos casos, el promedio de hembras que retienen los servicios, suelen no pasar del 50 por 100), cuando se le reconoce, ya por la intervención del profesional o el mismo interesado asesorado.

La colpitis granulosa es una enfermedad determinada por microbios perfectamente reconocibles; es de fácil propagación, particularmente por medio del macho. Se transmite también sin la intervención del toro, como lo he observado en vaquillonas muy jóvenes, siendo éstas, por lo general, las más receptivas.

La infección se inicia por un proceso inflamatorio poco aparente a nivel de la mucosa vestibular, en continuidad con la de la vagina hasta su primer tercio; al mismo tiempo aparece pus color blanco amarillento en pequeña cantidad y algunas veces con estrías de sangre o tomando un color amarillento rosado. Este se acumula en pequeña porción a nivel de los fondos de saco formados por los pliegues que forman la zona clitoriana. Este pus es inodoro y se encuentra mezclado con mucosidad vaginal tipo catarral. La presencia de pus sólo se observa en el período inicial de la enfermedad; luego es raro hallarlo, no obstante pasar la infección al grado de cronicidad. El período de duración de esta enfermedad es variable, dependiendo, como es natural, de la propia defensa orgánica de la enferma.

A la inspección, examinando con buena luz la zona atacada, veremos las lesiones características determinadas por la infección. A nivel del clitoris, de la comisura vulvar y paredes laterales de la vagina, se presentan pequeñas granulaciones regularmente repartidas, más abundantes en las comisuras vulvares. Estas pequeñas granulaciones son del tamaño de una cabeza de alfiler común, y algo más grandes, algunas, hacen relieve en la superficie lisa y brillante de la mucosa, formando un característico puntillado. Si las examinamos con detenimiento, veremos su aspecto blanquecino semitransparente. Al frotar sobre los mismos con la yema de los dedos, dan la sensación clara de la granulación, enrojeciéndose y tomando el aspecto de un puntillado rojo, llegando, en algunos casos, a producirse pequeñas hemorragias. La manipulación y, especialmente el frote, determinan en la hembra intenso dolor, que traduce de inmediato y por largo rato.

En el resto de la vagina, no se observa, en esta enfermedad, alteración alguna visible, no existen granulaciones, salvo en la zona de la flor radiada y fondo de saco postvaginales.

Los microorganismos determinantes de las lesiones de la vaginitis granulosa son hoy perfectamente conocidos, gracias a los estudios de Ostertag y Hoechler.

El agente patógeno estreptococo vaginal, se reconoce fácilmente en los preparados frescos de frotos de pus, que, como he dicho, se encuentra en pequeña cantidad en los fondos de saco y repliegues mucosos a nivel de la base del clitoris. Forman cadenas generalmente de cinco a diez elementos de forma redondeada, cocos, encapsulados, algunas veces. Se coloran fácilmente por el método de Gram y de Giemsa. Se les destruye por medio de los antisépticos comunes, resistiendo, en cambio, a la desecación característica ésta que será menester siempre tener en cuenta, bajo el punto de vista de su propagación y profilaxis.

Realizada la infección, ya sea por vía directa local o por vía endógena, se alojan en la mucosa entre las células epiteliales, determinando las alteraciones a que he hecho referencia anteriormente. Como consecuencia de esta infección, la capa reticular y epitelial adquieren mayor desarrollo, presentando, al mismo tiempo, una abundante infiltración leucocitaria, formando zonas difusas alteradas de tipo linfóide. Estas alteraciones levantan, luego, la parte profunda del epitelio penetrando en las papilas y destruyéndolas en parte.

El diagnóstico de la vaginitis o colpitis granulosa, no ofrecerá dificultades,



dadas las lesiones características que presenta: esto al examen macroscópico. En cuanto al examen bacteriológico, deberá tenerse bien en cuenta que el material a recoger: pus, fuera del período inicial de la enfermedad, rara vez se leob-serva, a pesar de lo cual, la enfermedad existe, como digo anteriormente.

Otras infecciones vaginales, fuera de la mencionada «vaginitis granulosa», revisten poca importancia, por tratarse de simples infecciones determinantes de catarros, por lo general pasajeros. Estos catarros tienen su origen, por lo común, después de abortos, retención y alteración de las pares o como consecuencia de manipulaciones en los partos distócicos. El tratamiento a seguir en estos casos, es el de simple desinfección, previa toilette de la vulva y vagina.

Si la supuración y mucosidades no desaparecieran, no obstante un trata-miento adecuado y regularmente aplicado, se sospechará la existencia de una infección de útero y, en tal caso, será menester tratar simultáneamente la afección o enfermedad existente.

#### TRATAMIENTO DE LAS AFECCIONES VAGINALES EN GENERAL

1.º Limpieza de la vulva y vagina, por medio de lavajes con borato de soda al 10 por 1.000. Dos o tres litros a la temperatura de 40°, más o menos. Este lavaje previo al medicamentoso, tiene por objeto la eliminación de mucosidades, pus y tejidos.

2.º Si la afección es simple, se tratará por cualquiera de las soluciones si-guientes: permanganato de potasio al 2 por 1.000; alumbre cristalizado al 15 por 1.000; sulfato de cinc del 5 al 10 por 1.000, o bien una solución en 1.000 cm<sup>3</sup> de agua hervida, de iodo metálico, 3 gramos, y de iuduro de potasio, 5 gramos.

Se dará un lavaje diario durante ocho días y luego tres lavajes por semana.

Los lavajes medicamentosos pueden ser reemplazados por los óvulos o po-madas siguientes:

Ovulos al Ictiol al 10 por 100.

Ovulos de Chinosol al 10 por 100.

Pomada número 1. Rp.

Sulfato de cinc .....	40 gramos
Iodo metálico .....	10 »
Lanolina .....	(aa.
Vaselina .....	500 »
m. s. a.	

Los óvulos o la pomada se aplican inmediatamente después de los lavajes higiénicos durante ocho días, tiempo en que, por lo general, se obtiene la cura.

#### TRATAMIENTO DE LAS VAGINITIS REBELDES O CRÓNICAS

##### Y DE LA GRANULOSA O CONTAGIOSA

Previo lavaje higiénico de la vulva y vagina, aconsejo cualquiera de las si-guientes fórmulas, consagradas por la experiencia como remedio.

Lavajes: Rp.

Iodo metálico .....	5 gramos
Ioduro de potasio .....	10 »
Acido fénico .....	5 »
Agua hervida .....	1.000 »

avajes de uno a dos litros.



### Pomadas: número 1. Rp.

Sulfato de cinc.....	40	gramos
Iodo metálico.....	10	»
Lanolina.....	} aa.	500
Vaselina.....		
m. s. a.		

### Número 2. Rp.

Sulfato de cinc.....	40	gramos
Iodo metálico.....	10	»
Acido fénico.....	30	»
Lanolina.....	} aa.	500
Vaselina.....		
m. s. a.		

Para aplicar inmediatamente después de los lavajes higiénicos en una curación diaria durante los ocho primeros días, siendo, por lo general, tratamiento suficiente para obtener la curación. En los casos rebeldes continuar con la aplicación de la pomada, día por medio, hasta completa desaparición del mal. La aplicación de la pomada se hace por medio de una espátula, haciendo presión con los dedos sobre los bordes de la vulva, de modo que la pomada quede dentro de la vagina. Hay jeringas portapomadas de uso muy práctico, que facilitan el trabajo y evitan el desperdicio del medicamento.

Otra forma sería reemplazando en las fórmulas números 1 y 2 el excipiente, lanolina y vaselina, por 1.000 gramos de glicerina.

Esta solución se introducirá dentro de la vagina lo más internamente posible por medio de una sonda o cánula de unos 40 centímetros de largo, munida de una goma y un embudo o de un irrigador.

Cuando en el tratamiento de la vaginitis granulosa el empleo de la pomada número 1 demorara la curación más del término establecido como prudente, se deben iniciar entonces las curas con la pomada número 2.

## ÚTERO

Este órgano incubador o claustro, es uno de los más importantes del aparato de la generación. A él concurren los elementos machos y hembras y los retiene, luego de verificada la conjunción, hasta el completo desarrollo del nuevo ser.

Verificada la conjunción de ambos elementos—macho y hembra—su nidación dentro del claustro uterino tendrá lugar de inmediato, toda vez que la mucosa y medio humoral se encuentren simultáneamente en condiciones fisiológicas.

El revestimiento o pared interna del útero presenta a considerar dos zonas diferentes: una lisa y la otra formada de núcleos o placentas cotiledonares irregularmente repartidas.

Las alteraciones de la mucosa uterina opondrán serias dificultades a la marcha ascendente y vitalidad de los espermatozoides. Las dificultades a la progresión o traslación de los espermatozoides estarán, naturalmente, en relación directa a la extensión de la superficie afectada y a su localización. Cuando las alteraciones radican a nivel de la extremidad de los cuernos y próximo a la desembocadura de las trompas, la más pequeña alteración dificultará el pasaje de los mismos, o bien el del óvulo en su marcha descendente a la cavidad del cuer-



no uterino. Cuando la alteración de la mucosa se presenta en la extremidad de ambos cuernos, el pasaje de dichos elementos estará seriamente dificultado, no así cuando es uno de ellos solamente el afectado y siempre que el óvulo corresponda al ovario, en relación al cuerno sano.

En este caso será posible su pasaje, ya sea del óvulo o del espermatozoide, o bien el primero ya fecundado a nivel del oviducto y en marcha a su fijación o nidación en la cavidad del útero.

La alteración del medio humoral casi siempre concomitante con las afecciones uterinas, opondrán también dificultades a la fecundación.

Las causas de las alteraciones de la mucosa uterina tienen, por base esencial, la infección.

Los elementos patógenos constituyen una rica flora microbiana, en la que figuran tipos específicos, tales como el bacilo de Koch y el bacilo de Bang o del aborto contagioso.

Dichos elementos determinan alteraciones de la mucosa uterina, desde el simple catarro hasta la formación de ulceraciones, siendo estas alteraciones las causas determinantes de esterilidad permanente.

La tuberculosis de los órganos genitales es más frecuente de lo que, por lo general, se cree, pues así se ha comprobado en las inspecciones de mataderos y trigoríficos.

La infección tuberculosa con localización única al útero, muy rara vez se observa, no así cuando otros órganos o serosas se encuentran atacados, particularmente cuando hay invasión peritoneal. La infección por vía hematógena es también posible.

La tuberculosis es causa de esterilidad en la vaca, cuando localizada en la mucosa uterina determina focos de supuración, de los cuales fluye un pus gris amarillento que, como he dicho, es causa que dificulta la fecundación.

El aborto contagioso a bacilo de Bang determina esterilidad por infección de la matriz. Sabemos que la localización de la infección en esta enfermedad tiene lugar a nivel de los cotiledones o placentas y que su acción desorganizadora en las mismas durante la preñez determina su desprendimiento prematuro, originando el aborto; y aunque en un porcentaje apreciable de hembras el útero readquiere su estado normal y entra la hembra en calor dentro de los términos corrientes, reteniendo luego los servicios y llegando a su período completo de preñez, hay casos en que las placentas quedan retenidas y a más del pus existente, debido a infección específica, se agregan infecciones secundarias a causa de la desorganización de las membranas retenidas que favorecen la pululación microbiana; y si las defensas orgánicas debilitadas por el bacilo de Bang no logran dominar la infección, los tejidos afectados no vuelven a su estado normal, produciéndose entonces la endometritis crónica y piometra que lleva a la hembra a la esterilidad permanente.

En estos casos, por lo general, no se circunscribe la infección a su localización dentro de la matriz, sino que siguiendo su marcha ascendente, invade los órganos circunvecinos: oviducto, pabellón y ovario, desviando entonces fundamentalmente la delicada función del aparato genital.

En la infección de la matriz se observa la eliminación de material purulento por vía vaginal, pero es de observar que hay casos en que no presenta esta eliminación, no por desaparición de la infección, sino porque el canal cervical, a causa de la acumulación de material purulento, piometra, se obstruye dificultando el pasaje de dicho material, reagrándose así la infección al punto de dar lugar a la formación de úlceras que llegan, en algunos casos, hasta la perforación de la pared del útero, determinando metro-peritonitis.



También pueden presentarse casos de infección de útero, sin que se traduzcan por una sintomatología aparente, reconociéndosela, en algunos casos, por diagnóstico eliminatorio.

Los abortos esporádicos, retención accidental de las pares y partos laboriosos, originan, por lo general, procesos inflamatorios de la mucosa uterina con formación de mucosidades que dificultan también la fecundación. Esta sola enunciación de hecho, da acabadamente una idea exacta de la importancia de las afecciones inflamatorias de dicho órgano respecto a la esterilidad.

El tratamiento a seguir en los casos enunciados, exigirá, ante todo, un diagnóstico preciso, no sólo en cuanto a la localización del mal, sino también al carácter del mismo y su causa determinante.

#### TRATAMIENTO

Establecido el diagnóstico del órgano afectado con infección a B. de Bang, por medio de la sueroaglutinación y examen de material purulento; se procederá a la vacunación específica, conforme a la forma y requisitos que la aplicación de carácter profiláctico exige en la práctica.

Al mismo tiempo se procederá a la desinfección de la matriz por vía vaginal, previa desinfección de ésta y toilette exterior, usando una cánula-catéter a doble corriente, pues la luz del canal cervical o útero-vaginal, pasado el período puerperal o de calor, tiene un diámetro tan reducido, casi ficticio puede decirse, y esto hace que sea imposible el pasaje del líquido al útero; es, pues, por medio de la sonda o cánula-catéter, la única forma de proceder debidamente a la desinfección del útero; esta operación exige ser aplicada por mano experta y con material adecuado, pues los llamados lavajes del útero, verificados, como es corriente observar, por personas que desconocen las condiciones anatómicas y fisiológicas de dicho órgano, no llegan a ser sino simples lavajes vaginales, y es por esto que vemos la persistencia del mal, que, al no ser debidamente atacado, suele llevar a la hembra a la esterilidad permanente.

Los lavajes de útero se procurará hacerlos con un buen irrigador y a una altura conveniente, a fin de asegurar la presión del líquido o bien con una bomba aspirante impelente. La temperatura del líquido a inyectar es factor importante; éste no debe bajar de 35 grados y máximo 45.

En los lavajes del útero, se procurará la menor retención posible del líquido inyectado, y aunque es difícil en la práctica, en razón de la posición del órgano trataremos de hacerlos efectuando simultáneamente un masaje moderado del útero por vía rectal, siempre que la hembra durante esta maniobra no impida el trabajo con frecuentes esfuerzos de expulsión, que son casi siempre contraproducentes.

Además, toda vez que sea posible, se adoptará, para la hembra, una posición de plano inclinado, aunque es algo trabajoso en la práctica, pero no es imposible, y debemos tener bien en cuenta que son muchas las hembras de valor que, llegado el caso, merecen se pongan en práctica todos los medios o recursos indicados, a fin de llevarlas, dentro del menor tiempo posible, al terreno prolífico evitando su inutilidad perpetua.

Aconsejo para efectuar lavajes de útero y vagina, las siguientes soluciones. Usaremos primeramente una solución de borato de soda al 10 por 1.000, o bicarbonato de soda al 20 por 1.000, dos o tres litros. Este primer lavaje tiene por objeto la limpieza interna del órgano para el mejor éxito de la medicación curativa. Para éstos se usará indistintamente iodo al 1 por 1.000 adicionado de dos gramos de yoduro de potasio o simplemente este último en solución de 5 por 1.000. Lavajes de tres a cinco litros, según los casos.



Otros desinfectantes pueden también usarse, tales como: el permanganato, liso-formol, chinisol, siempre en soluciones discretas.

Como tratamiento complementario, aconsejo someter a la hembra a la acción del yoduro de potasio por vía digestiva. Se administrará en dosis de 5 a 15 gramos, en series de ocho días seguidos con intervalos de otros ocho. Dos series de la medicación indicada colaborarán eficazmente al tratamiento.

Estas indicaciones deberán seguirse en los casos de infecciones de matriz y vagina, ya sean de carácter específico a bacilo de Bang, asociados, o no específicas.

En lo que a la infección tuberculosa se refiere, diré que, cuando se llega a su comprobación con infección en la matriz, la hembra será inútil como reproductora, por esterilidad permanente, con el agravante de ser, para los demás, un foco de propagación de la infección tuberculosa. A las hembras, en tales condiciones, se las eliminará sin contemplaciones, sacrificándolas de inmediato, en la seguridad de llenar una de las formalidades más importantes de la profilaxis de dicha enfermedad.

La esterilidad por atresia del cuello uterino fué motivo de un estudio en particular dado ya a conocer por esta Revista.

### OVIDUCTO

El oviducto o trompa de Falopio que, como sabemos, es el conducto excretor de la glándula ovárica en conexión a ésta, por intermedio de su pabellón, tiene, por función, el transporte del óvulo hacia el útero, una vez recogido por el pabellón.

El oviducto está constituido por tres capas, una serosa de origen peritoneal, otra muscular o contráctil y la tercera o mucosa interior del conducto, que llamaremos tubar.

Una vez recibido el óvulo, dicho conducto realiza su función por medio de las células de revestimiento, epitelio cilíndrico vibrátil y por los movimientos vermiculares y contracciones de sus capas musculares longitudinales y circulares; función fisiológica de traslación del óvulo al útero.

Las alteraciones de la mucosa tubar, como así también las irregularidades de su funcionamiento fisiológico, determinarán u opondrán serias dificultades a la marcha descendente del óvulo; retenido éste en su camino, puede ser fecundado y en tal caso, al no descender a la cavidad del útero, donde normalmente debe desarrollarse, el óvulo fecundado se fijaría y transformaría en embrión, verificándose, de tal modo la gestación ectópico tubar; en caso de no fecundación del óvulo, éste se absorbería.

La marcha ascendente de los espermatozoides hacia el encuentro del elemento hembra u óvulo, se vería también dificultada por las alteraciones de la mucosa tubar, a pesar de su característica de traslación propia a la inversa de lo que ocurre con el óvulo que, como sabemos, es un elemento pasivo sin movilidad propia.

Los simples procesos inflamatorios e infecciones del oviducto—salpingitis—determinarían unas veces alteraciones por contigüidad de los tejidos, otras serían debido a infecciones ascendentes de origen uterino. Siendo las infecciones hechos comunes de diverso origen, dominarían, pues, en la patología del oviducto.

Los comunes serían de origen infeccioso, como la del aborto contagioso a bacilo de Bang. Otras, a base de la supuración común. Estas infecciones, al originar catarros de variable intensidad y extensión, determinarían la destrucción



de sus elementos histológicos desde la simple descamación hasta la formación de úlceras.

De cualquier naturaleza que sean las infecciones del oviducto, por la misma pequeñez de su luz, la más insignificante alteración en su regular funcionamiento determinaría o dificultaría la realización de la fecundación y, en consecuencia, la esterilidad transitoria si se tratara de uno de los oviductos, y tratándose de ambos, simultáneamente, permanente mientras dure la causa determinante de la infección.

La infección tuberculosa del oviducto tiene, por lo general, su origen en la infección peritoneal, cuando dicha enfermedad ha atacado al ovario, al útero o bien directamente de este órgano por invasión ascendente.

Un factor importante en la etiología de la esterilidad es el exceso de gordura de la hembra, que determina la degeneración grasosa de los elementos histológicos del oviducto, o bien por la acumulación de adiposo, desviaciones o compresiones que entorpecen su funcionamiento mecánico.

El pabellón del oviducto, constituido por una delicada membrana, realiza la importante función mecánica, un tanto curiosa, de aplicarse a la superficie del ovario, cuando la vesícula de De Graaf ha llegado a la madurez. Tan pronto tuvo lugar la ruptura de aquélla, dejando en libertad al óvulo, éste es recibido por dicho pabellón que ha tomado momentáneamente la forma de embudo, cuya menor abertura hace continuidad con el oviducto. Este acto, mecanofisiológico, si así puede decirse, de traslación del óvulo de un órgano a otro, puede, en determinados casos, dificultarse por alteraciones de sus elementos histológicos, debido a infecciones, degeneración grasosa o desviaciones. Toda vez que esto ocurra, el óvulo caerá fuera del pabellón o se encontrará materialmente dificultada su traslación hacia el oviducto.

El exceso de gordura, particularmente en las hembras jóvenes, suele originar la degeneración de sus fibras musculares, cuyo papel en la mecánica funcional del pabellón, es de la mayor importancia. Otras veces, sin que sus elementos sufran degeneración, se produce en la superficie del mismo, núcleos de tejido adiposo que, como en el caso anterior, llegan a dificultar su funcionamiento fisiológico.

La acumulación de adiposo en los órganos genitales internos, por tendencia natural, suele formar verdaderos blocks, lipomas, que determinarían, por compresión o bien por el espacio que ocupan, particularmente a nivel de los ovarios y ligamentos, desviaciones o desplazamientos de los mismos y, como consecuencia, opondríanse también al regular funcionamiento fisiológico del pabellón.

Como vemos, el exceso de gordura es un factor indiscutible. Así, lo vemos actuar, particularmente en las hembras jóvenes y de buena calidad, cuando, a la edad de uno o dos años, las praderas les brindaron abundante alimento. Si a este factor se le agregara de que a las mismas se les da servicio después de los veinte meses de edad, como lo hacen algunos criadores, el promedio de pariciones suele no pasar de un 50 por 100.

Por esta razón, muchos criadores en la zona de pastos de mucho engorde y, máxime en las cabañas en que se destina lo mejor para sus planteles, hacen servir a las vaquillonas entre los diez y seis y diez y ocho meses de edad. En las hembras jóvenes destinadas a exposición, la retención del servicio suele ser todo un problema y cuando lo consiguen, llegado el momento del parto, preséntanse serias dificultades por exceso de gordura.

Estas, por lo general, tienen naturalmente la tendencia a la acumulación de adiposo externamente y en particular a nivel del tren posterior en la cadera. Estas hembras no presentan internamente acumulación exagerada de grasa; así



lo he comprobado al estudiar este factor de esterilidad por medio de exploraciones internas y postmortem.

Tratándose de hembras nulíparas y no existiendo otras causas que dificulten la retención de servicios de toros perfectamente prolíficos, se las someterá a régimen, reduciendo, a la medida de lo indispensable, la alimentación, sin llegar a originar desequilibrios de nutrición y, al mismo tiempo, se les administrará por series periódicas yoduro de potasio por vía digestiva. Las dosis a suministrar serían de 10 a 20 gramos diarios, según la edad de las mismas, durante ocho días con intervalos de otros ocho, de tres a cinco series y siempre cuidando la intolerancia medicamentosa.

## OVARIO

Este órgano productor del elemento hembra realiza, además de la función de ovulación, la de producir sustancias que actúan sobre el organismo a semejanza de glándula a secreción interna.

Verificada la ruptura de la vesícula de De Graaf, da origen a la formación de un nuevo elemento de tipo glandular, el cuerpo lúteo o amarillo, cuyas funciones, por medio de su secreción interna, mantiene en íntima relación la nidación y desarrollo del óvulo fecundado. Así, vemos a los ovarios y cuerpos amarillos realizar múltiples funciones en íntima relación con el complicado proceso de la generación: son la base esencial e inicial de la reproducción, tal como lo es la función testicular en el macho.

El ovario, cuya constitución histológica y funciones fisiológicas son conocidas, está sujeto a alteraciones patológicas y desviaciones. La alteración constitucional y funcional del ovario será causa suficiente para originar la esterilidad temporaria o permanente de la hembra.

El estudio de las alteraciones congénitas no adquiere importancia, debido a su poca frecuencia y porque, en la práctica, no tienen solución posible, razón por la cual, no me ocuparé en el presente trabajo.

Las alteraciones ováricas se traducen corrientemente por irregularidad en las bien conocidas manifestaciones de calor, ya sea en su intensidad, ya en sus períodos. La frecuencia y forma de tales desviaciones funcionales variarán, además, con la alteración o enfermedad de uno de los ovarios o de ambos. La ninfomanía será, sin duda, una de las manifestaciones más corrientes o bien la anafrodisia.

La alteración primitiva del ovario es de rara observación, a estar a la práctica profesional y publicaciones que, sobre la materia, se han dado a conocer.

La situación topográfica del ovario le sustrae a la acción de los traumas comunes externos, no ocurriendo así en los de origen interno, por contigüidad de tejidos en los partos laboriosos, en los procesos inflamatorios por infección del útero y oviducto y por invasión peritoneal, pues, como sabemos, esta serosa llega hasta el hilo del ovario.

En la etiología y patogenia de las afecciones ováricas, podemos dejar establecido que no es más que la consecuencia de infecciones de los órganos conexos, particularmente de útero y oviducto. Así, pues, las infecciones ováricas tienen su origen en la invasión ascendente de los elementos microbianos, determinantes de las alteraciones de la mucosa uterina y tubar.

Los elementos patógenos actuantes en dichas invasiones son, en primer lugar, el Bacilo de Bang y sus comunes asociados.

La coexistencia de las afecciones y enfermedades de carácter microbiano del útero, oviducto y ovarios, está perfectamente demostrada en la práctica.

Los trastornos funcionales y lesiones de los ovarios por infección, se traducen, primeramente, por inflamación de su pared externa o germinativa, que,



como su nombre lo indica, es la parte o zona funcional más importante de dicho órgano.

La alteración de la mencionada pared epitelial que, como sabemos, da origen a los folículos de De Graaf, no sólo funcionará irregularmente, sino que, aun en el caso de que dichos folículos llegaran a constituirse regularmente, según la extensión e intensidad de la infección, dicha alteración de la pared dificultaría mecánicamente, por espesamiento de la misma, la ruptura de los folículos de De Graaf, llegados a su madurez. Al no producirse la ruptura del folículo maduro, acumulándose en exceso líquido intrafolicular que sería la consecuencia y la madurez de nuevos elementos, darían lugar a la formación de ovario polifolicular o cístico, como se le designa comunmente. En estos casos nos encontramos con ovarios deformes y de volumen variable. El contenido líquido de las vesículas retenidas, suele variar de 5 a 30 c. c., como he tenido oportunidad de observar por la exploración rectal y post-mortem.

La infección de los ovarios puede ser uni o bilateral. En el primer caso, la esterilidad de la hembra será relativa y transitoria; en cambio en el segundo, permanente o definitiva, siempre teniendo en cuenta la concomitancia con otros órganos en íntima relación funcional. Cuando el proceso peri-ovárico no llega a invadir su total superficie germinativa, la zona no afectada puede formar folículos que llegan a su completa madurez, produciéndose las manifestaciones fisiológicas que caracterizan los calores normales. No obstante llegar a producir folículos que llegan a su madurez, los períodos de calor no se hacen con regularidad, manifestación que traduce su mal funcionamiento. Esto mismo puede ocurrir simultáneamente en ambos ovarios o bien que uno solamente se encuentre totalmente afectado y, por lo tanto, anulada su función. En todos estos casos, la intensidad y periodicidad de los calores será irregular. Estos curiosos fenómenos de irregularidad y anulación total de la función ovárica, los he observado y comprobado en anotaciones correspondientes a vacas de pedigree de cabañas, en las que los servicios de monta se llevan a efecto a corral, de tal modo, que cada vaca es seguida de observación en la periodicidad de sus calores.

Las hembras así afectadas, suelen traducir los calores con intervalos variables de dos y más períodos. Estos períodos de calma, tal como ocurre después de un servicio fecundante, y su reaparición después de un lapso variables, es lo que, en muchas ocasiones, desorienta a los hombres de cabaña. En cambio, como dato anamnésico, adquiere singular importancia para la formación del cuadro clínico, a los efectos del diagnóstico.

Otras alteraciones ováricas son también causa de esterilidad temporaria o permanente, sea por atrofia de los mismos, ya por la neoformación de tejidos formando tumores de constitución y volumen diversos. Los tumores ováricos no son frecuentes, anotando en los pocos casos que he tenido oportunidad de observar los de tejidos fibrosos, por lo común en vacas de ocho años arriba.

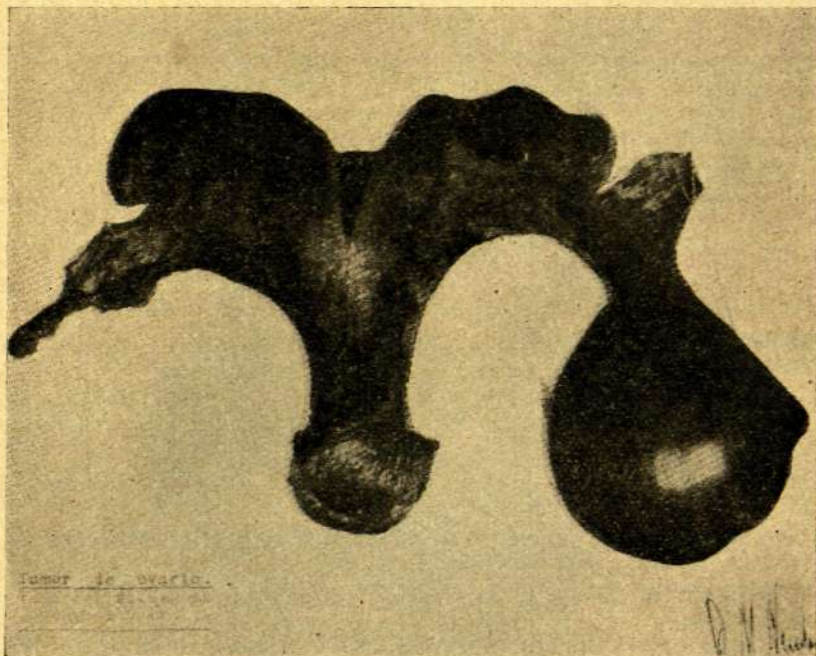
Entre los observados, describiré el de la fotografía siguiente. Corresponde a una vaca pura de pedigree (H. B. A. 042166) de raza Shorthorn, de doce años de edad. Esta vaca dió crías en las fechas siguientes: octubre de 1917, diciembre de 1918, octubre de 1919, noviembre de 1920, junio de 1922, noviembre de 1923.

Después del último parto en noviembre de 1920, hasta el primero de 1922, esta vaca quedó vacía o bien pudo haber abortado, aunque sobre este particular no fué posible obtener datos concretos. Nuevamente de junio de 1922 a noviembre de 1923, transcurrieron diez y siete meses, lo cual quiere decir que, después del parto de junio de 1922 demoró la retención del servicio, durante siete meses, hasta dar su última cría, que fué la correspondiente a noviembre



de 1923. Desde esa fecha hasta principios del año 1926 en que fué examinada por mí, conjuntamente con otras, en razón de la irregularidad de los calores, y en esas circunstancias, por haber transcurrido más de nueve meses sin que se alzara, no presentando ningún síntoma de preñez.

Examinada ésta, se encontraba en un discreto estado de gordura. Positiva a la tuberculina aplicada por su propietario.



Al examinar el aparato genital interno por la exploración rectal, encontré dificultad para hallar el ovario derecho, pues éste no se encontraba en su zona topográfica normal. Recorrido el ligamento ancho hacia ventral, pude palpar un voluminoso tumor fácilmente desplazable y de consistencia semidura.

El ovario del lado opuesto, de tamaño algo reducido, no presentaba cuerpo lúteo, notándose sólo algunos folículos en formación. Tratándose de un caso interesante, recomendé a su propietario la observara y tomara nota, conforme a indicaciones que a los efectos dejara, sobre la marcha de la misma, quedando convenido en que sería sacrificada en la primera oportunidad de una nueva visita.

Por circunstancias particulares ésta fué sacrificada sin mi intervención, encontrando el tumor ovárico anteriormente diagnosticado, que es el que reproduce la figura.

Sus órganos genitales completos me fueron remitidos en estado de descomposición, lo cual no permitió un examen minucioso anatomopatológico del tumor para establecer su carácter.

Esta interesante pieza presentaba las siguientes características: el ovario derecho totalmente invadido, no quedando rastros del mismo.

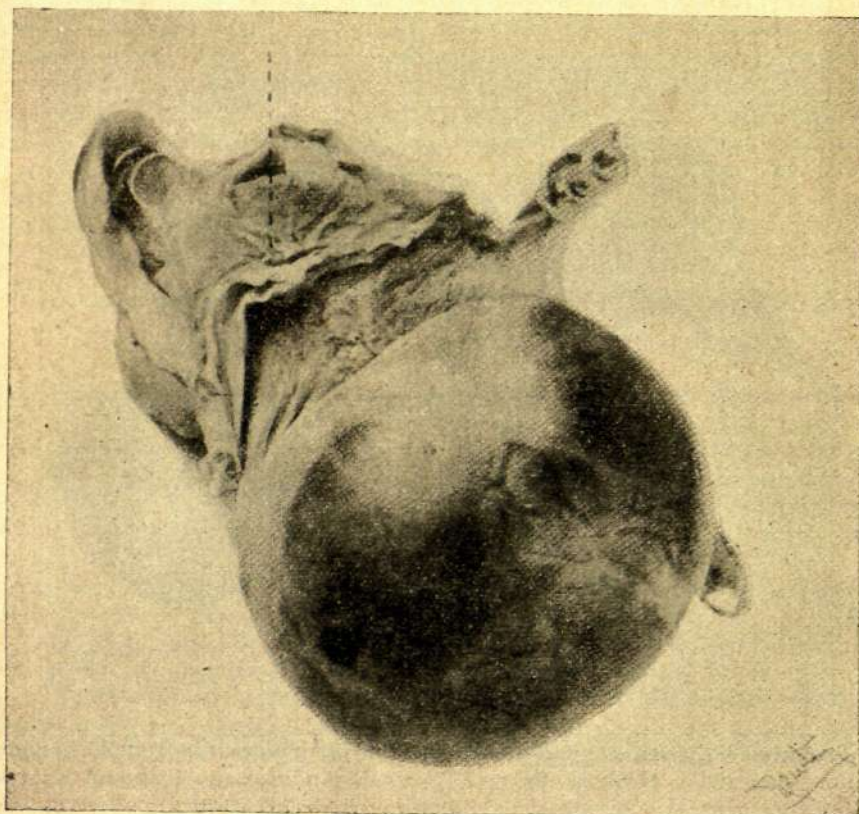
El volumen del tumor, de forma esférica y de un diámetro de doce centímetros, pesaba 700 gramos; de consistencia semidura: Su color algo obscuro exteriormente y surcado de abundantes ramificaciones vasculares.



Seccionado el tumor en su parte media, presenta, en la zona periférica, una membrana fina, resistente y elástica.

Su contenido de color grisáceo y de consistencia algo elástica diseña líneas irregulares a semejanza de tabiques, de difícil disección.

Pabellón de la trompa



*Ovario monocístico de vaca (1)*

Circunferencia, 21 centímetros.  
Diámetro, 8 centímetros.  
Peso total de la pieza, 200 gramos.  
Contenido líquido, 150 c. c. aproximadamente.

Tenía cierta semejanza, en su consistencia y diseño, aunque no en el color, al cuerpo lúteo seccionado en su parte media.

Dicha pieza, que a título de enseñanza, presentara al curso de obstetricia correspondiente al año 1926, fué entregada al Museo de anatomía patológica de la Facultad.

Los procesos inflamatorios agudos de la matriz, después de un parto laborioso o por retención de las pares suelen repercutir, por acción refleja, sobre el funcionamiento ovárico, traduciéndose en la morosidad de la reaparición del primer calor.

(1) Esta pieza me fué proporcionada sin antecedentes; procede de una vaca sacrificada en un frigorífico.



En los casos mencionados el tratamiento medicamentoso es inocuo. La acción del yoduro de potasio, por vía digestiva, aplicado en algunos casos, fué muy dudosa.

Tratándose de ovario cístico se procederá al vaciamiento de las vesículas por la técnica siguiente: previa dieta de veinticuatro horas, a fin de poder realizar el trabajo en las condiciones más adecuadas, se procederá, luego, al vaciamiento y limpieza del recto, por medio de un enema de agua de lino.

Por la exploración rectal, se localizará el ovario afectado, y colocándolo entre los dedos mayor e índice se lo llevará al borde anterior del pubis y, apoyándolo fuertemente sobre el mismo, se procurará rupturar las vesículas de mayor volumen, cuya resistencia estará en relación al espesor de la pared folicular. La ruptura de dicha pared será fácilmente percibida por el tacto a través de la pared rectal; producido el vaciamiento del contenido, se notará la cavidad del folículo.

Obtenida la ruptura de las más voluminosas, se procederá a un suave masaje del ovario. La ejecución de estas manipulaciones se harán en forma ordenada y a intervalos discretos. Se tendrá siempre presente que las manipulaciones bruscas pueden ocasionar lesiones de ovario y hemorragias algunas veces de carácter grave.

Se presentan casos en que el volumen del folículo se aproxima al de un huevo de gallina, adquiriendo, al mismo tiempo, resistencia para rupturarlo.

Así he tenido oportunidad de intervenir en el caso de una vaca de pedigree, en la que, no queriendo exagerar la presión para obtener su ruptura, procedí a su vaciamiento por medio de la punción, cuya técnica y elementos fueron los siguientes:

Una aguja de siete centímetros de largo y dos milímetros de espesor, munida de una goma semi-rígida de 60 centímetros de largo, adaptada ésta en el extremo opuesto a una jeringa de 20 centímetros cúbicos. Una vez palpado el ovario enfermo, transporté la aguja convenientemente envuelta en algodón y haciendo presión sobre la pared rectal, introduje la aguja que hice llegar, siempre presionando, hasta la zona cística, lo cual se percibe perfectamente, si la aguja no es muy filosa y aguda, tal como era la utilizada en este caso.

Verificada la punción, un ayudante, teniendo la jeringa, extrajo el aire contenido en la goma y, a la altura de los 10 centímetros cúbicos, aparece líquido seroso que completa la capacidad total, lo cual obliga a la eliminación del aire dentro de la goma, se adapta nuevamente a la jeringa, la que extrae nuevamente líquido en cantidad de 15 centímetros cúbicos, momento en que la aguja queda fuera del folículo.

Sacada la aguja sin retirar la mano, a fin de reconocer nuevamente la superficie ovárica, compruebo el vaciamiento casi total, a punto de percibir el vacío y la depresión en el tejido propio del ovario. En el caso de referencia, no existía otro folículo aparentemente alterado; en cambio, el ovario opuesto se encontraba sumamente reducido, en estado atrófico. Esta vaca se alzó al poco tiempo y se le dió servicio, sin denunciar en ningún momento alteración alguna, como consecuencia de la punción. Como se trataba de una vaca de doce años de edad, al margen de la menopausa, y, por el estado de sus ovarios, fué sacrificada. Los ovarios de la misma me fueron remitidos, confirmando el diagnóstico de atrofia del izquierdo y el derecho en degeneración cística.

#### CUERPO LÚTEO EN SUS RELACIONES CON LA ESTERILIDAD

La función del cuerpo amarillo, aunque no del todo conocida en sus aspectos fisiológico y patológico, observaciones concurrentes ponen, sin embargo, en evidencia el papel importante que dicha glándula transitoria desempeña en la



ovulación, nidación del huevo fecundado y dificultades que su mal funcionamiento determina, provocando, en algunos casos, la esterilidad de la hembra.

Se reconoce al cuerpo amarillo una función inhibitoria, con respecto a la función ovárica. Así, el cuerpo amarillo, por medio de su secreción interna, determina la calma ovular hasta su atrofia, evolución que tiene una duración de veinte días, más o menos cuando el óvulo no fué fecundado, reapareciendo los calores por rupturas de nuevas vesículas. Cuando el óvulo fué fecundado, no reaparecerán los calores hasta después del parto, en que dicha glándula, cuerpo amarillo se encuentra al margen de su atrofia.

Influencias patológicas diversas, directa o indirectamente, obran sobre el cuerpo lúteo desviando su funcionamiento fisiológico, repercutiendo como consecuencia sobre la fecundidad de la hembra.

Suele ocurrir que el cuerpo amarillo prolonga su duración no entrando en regresión o atrofia; su permanencia, pasando los límites regulares de duración, entre calor y calor, determina en la hembra fenómenos de frigidez o esterilidad; no obstante, en estos períodos puede la hembra traducir manifestaciones de calor variable, tanto en intensidad como en la duración, pero sin que se produzca evolución completa. Idéntico fenómeno ocurre cuando, después del parto, dicha glándula no llegó a atrofiarse. Así, vemos en estos casos, como en aquellos, que la hembra no repite los calores normalmente, produciéndose, por lo general, la esterilidad transitoria. La causa de tales trastornos tiene su origen en las afecciones y enfermedades del aparato genital, particularmente en las que afectan al ovario y útero. También, como consecuencia de partos anormales y retención de las pares.

Existe, sin duda, en la patología ovárica y uterina íntima relación.

En los casos enunciados de persistencia anormal del cuerpo amarillo, su destrucción o enucleación será el procedimiento a seguir, el mismo indicado al tratar de ovario cístico. La palpación por vía rectal permitirá distinguir la presencia del cuerpo amarillo por sus características morfológicas.

Como vemos, son múltiples las causas que determinan la esterilidad transitoria o permanente en la patología y terapéutica de las enfermedades del aparato genital. Sin duda, surge la conveniencia de prestar atención y continuar el estudio de las mismas, a fin de atenuar las pérdidas originadas por la esterilidad en las explotaciones de ganado fino.

#### ANTECEDENTES PARA LA INSPECCIÓN DE VACAS ESTÉRILES

Si es melliza, indicar si es con macho o hembra.

Si fué tuberculinizada, indicar procedimiento, resultado y fecha.

Cuándo dió la primera cría y cuándo la última.

Si en el último parto fué necesario intervenir.

Si retuvo las pares.

Si, después del último parto, se alzó reguiaramente.

Si se le dió servicio de un mismo toro o de varios.

Si abortó alguna vez. Si en la misma época abortaron otras.

Si se analizó sangre, qué laboratorio practicó el análisis y qué resultado dió.

Si los servicios se hacen a corral o a campo.

#### EXAMEN DE LA HEMBRA

Prevía dieta de diez y ocho horas por lo menos.

Estado de gordura y constitucional.



Inspección de la vulva y vagina.  
 Estado del cuello uterino y conducto cervical.  
 Examen de la matriz por vía rectal.  
 Estado de ambos ovarios.  
 Anotaciones accesorias.

## El remedio de Friedmann en Medicina Veterinaria

POR

**J. A. Hoffmann**

DOCTOR VETERINARIO EN STREHLEN (SILESIA)

(RECIBIDO EL 13 DE NOVIEMBRE DE 1929)

Desde hace años se ha propagado en Alemania, cada vez con más intensidad, el empleo del remedio de Friedmann, que en 1912 el doctor médico F. F. Friedmann consiguió cultivando bacilos tuberculosos en la tortuga acuática, y fué empleando como vacuna en las investigaciones y profilaxis de la tuberculosis.

El medicamento era inyectado subcutáneamente al principio sólo en la tuberculosis bovina y aviar; pero teniendo en cuenta la afinidad de los grupos específicos, entre el bacilo tuberculoso y el actinomices, las indicaciones de este remedio se extendieron también en el año 1923 a la actinomicosis de los bovinos y del cerdo.

A preguntas nuevamente dirigidas a modo de consulta a los veterinarios en ejercicio, resultan cien juicios, de los cuales diez son negativos, quince dudosos y setenta y cinco positivos. El porcentaje de curaciones oscila en la tuberculosis bovina en 98'5 y en la de las gallinas 97'9. En la actinomicosis el número de curaciones ha sido de 86'2 por 100.

De una información estadística realizada en la mayor parte de los mataderos alemanes, se da el hecho angustioso de que el pueblo alemán pierde todos los años solamente por carnes de bovinos tuberculosos la cantidad de 5.569.502,10 marcos. Una vacunación sistemática de todos los bovinos daría por resultado para Alemania la conservación de una riqueza de 10 millones cada año y una vacunación igual en las gallinas economizaría una pérdida de más de dos millones de marcos.

Como la tuberculosis de los animales domésticos, está igualmente extendido intensamente en todos los pueblos y países, una profilaxis internacional de esta epizootia con el cultivo de Friedmann, sería de la mayor significación e importancia y con la vacunación sistemática se extirparía por completo en unos años la enfermedad.

Sobre el empleo y dosificación del remedio de Friedmann, da amplias explicaciones su autor. Estas noticias, así como toda la literatura internacional Friedmann, y aun el mismo medicamento, pueden leerse en la obra: *Tuberkulose Heilstoff G. m. b. H.*, Leipzig N 22, Breitenfelderstrass 30.

### COMENTARIO DE LA REDACCIÓN

El doctor Hoffmann, en la nota que ha tenido la bondad de enviarnos, pone sobre el tapete una cuestión en extremo importante. Nos interesa recordar que en noviembre de 1912 comunicó el doctor Friedrich Franz Friedmann a la So-



ciudad Médica de Berlín un tratamiento de la tuberculosis humana, basado en el empleo de una vacuna avirulenta e inocua, obtenida con bacilos procedentes de tuberculosis de la tortuga. Su *remedio* era obtenido por procedimientos que no dió a conocer, pero que fueron el fruto de más de doce años de trabajos encaminados en ese sentido. Esta comunicación fué ampliamente discutida.

En aquel entonces, el método se acogió con extraordinarias reservas, porque, como decían Citron, «hay que andarse con cuidado, en tanto no conozcamos la naturaleza de la virulencia», y la realidad era que Friedmann callaba el material que empleaba en sus vacunaciones.

Incluso la experimentación se oponía al valor profiláctico que se deseaba atribuir a las inoculaciones de Friedmann.

Las revistas alemanas de esa fecha, como *Deutsche Medizinische Wochenschrift* (6 de Marzo 1913), advertían que se estaba haciendo un gran reclamo en en la prensa americana con el celebrado *remedio*, y hasta la prensa española se ocupó de él, aceptando como buenas ciertas exageraciones de todo punto funestas, porque al calor de la noticia, muchos enfermos se pusieron en viaje e hicieron grandes gastos que desgraciadamente les fueron absolutamente estériles.

Buena prueba de cuanto dejamos expuesto, el famoso informe de Lydia Rabinowitsch, que había analizado productos obtenidos de abscesos, después de las inyecciones de Friedmann, encontrando bacilos ácidosresistentes, demostrando que eran virulentos y concluyendo que no podrían producir la inmunidad contra la tuberculosis.

El consejo de Sanidad de Nueva York, acordó por unanimidad prohibir el tratamiento Friedmann, en tanto el autor no explicara el modo de preparar el remedio.

Y fué verdaderamente escandaloso el giro que tomaron las cosas ante la denuncia formulada contra Schleich, quien en la discusión con Lydia Rabinowitsch, llegó a decir que se debía esperar al informe que diera el doctor Ehrlich, quien se ocupaba entonces del estudio del tratamiento Friedmann, pala bras completamente falsas, sin otra orientación que contribuir a la propaganda del método, como se demostro al afirmar Ehrlich, que él no estudiaba el método terapéutica de Friedmann.

Hacemos historia de estos hechos para venir a concluir que es necesario experimentar el método de Friedmann al margen de la lucha pasional en que nació y proceder según los resultados de las experiencias que se realicen.

## Las técnicas que determinan la calidad de una leche

POR

**José Vidal Munné**

TÉCNICO DEL LABORATORIO MUNICIPAL DE BARCELONA

(PONENCIA DEL PRIMER CONGRESO VETERINARIO ESPAÑOL)

Cuando en el seno del Comité organizador de este Congreso se trató de señalar nombres para encargar el desarrollo de las ponencias, se indicó que yo debía ser quien tratara de cosas de leches. Parecióme un afán de monopolio quedarme con dos temas y, por fin, mis compañeros, convencidos o no, determinaron encargar a otro esta ponencia. Pero estaba escrito que yo debía ser el porta-



voz de esta materia, ya que ultimado el programa y anunciados los asuntos a tratar, no existía ponente para este tema y entonces se me impuso la obligación de ocuparme de cosas de leche.

Y por esto estoy aquí. Por disciplina profesional acepté tan alto honor, pero lamentando mucho no poder tratar de los asuntos que promete el enunciado oficial del tema.

Improvisar algo me pareció una mala acción y he preferido repetir muchas cosas que ya sabéis por haberlas escrito anteriormente. Pero como de la época en que escribí mi trabajo sobre control higiénico de la leche hasta hoy, el progreso de esta cuestión ha sido notable, pienso poder decir algo nuevo e interesante, que justificará un poco mi osadía.

Por otra parte, este asunto fué y sigue siendo, una de mis mayores obsesiones científicas y profesionales. Lo único que lamento es que hasta la fecha casi nada hemos hecho de labor positiva en este sentido. Da la impresión, que esta bella y formidable actividad profesional, todavía no ha llegado a interesar lo suficiente para sentirla y estudiarla a conciencia. Pero como yo soy optimista y además tengo la soberbia de creer que mi fe no es una pasión, ni una vanidad, y, por lo tanto, hoy o mañana llegará a despertar la misma inquietud que yo siento, me veo con fuerzas para insistir las veces que sean necesarias hasta contagiar mi entusiasmo por la higiene de la leche, por creer que hago un bien a todos los veterinarios del solar hispánico.

Veamos, pues, el arsenal de métodos que podemos utilizar para una determinación higiénica de leche.

La labor técnica que voy a poner a vuestra consideración se referirá exclusivamente a procedimientos de control. En síntesis, la leche pierde su valor sanitario por contaminación y reproducción microbiana. Por lo tanto, como higienistas, nos interesa saber determinar cuándo una leche es infectada abundantemente o cuándo lo es de una manera discreta. Para ello disponemos de dos métodos generales que yo llamaría: el método indirecto y el método directo.

Por nuestras técnicas de análisis podemos investigar el número y calidad de los microbios que alberga una leche: método directo.

Y podemos comprobar también las modificaciones que han imprimido a la leche los microbios y sus productos de metabolismo: método indirecto.

Siguiendo, pues, esta pauta analizaremos con espíritu crítico el valor de las principales técnicas que conocemos.

**MÉTODOS INDIRECTOS.**—El primero a estudiar y posiblemente uno de los más interesantes, es el de los enzimas o fermentos contenidos en la leche, corrientemente conocidos por catalasas y reductasas. Pero antes de describir el manual operatorio para valorar estos elementos, nuestro afán de buscar una explicación a todos los hechos que se viven, me fuerzan a intentar describir un mecanismo de este fenómeno. Por anticipado me doy cuenta de las dificultades que esto supone, pero me escuda el pensar que se trata de teorías perfectamente verosímiles ante los actuales conocimientos de química biológica.

Admitido que un fermento químico es algo así como un catalizador, una substancia casi virtual que acelera enormemente las reacciones, la *catalasa* sería el fermento encargado de descomponer el peróxido de hidrógeno en  $H_2O + O$ . Pero en este caso el oxígeno no es activo sino molecular. Esta función parece obligada de las células orgánicas (en nuestro caso leucocitos) y de los microbios aerobios, para quienes el agua oxigenada actuaría como un veneno, para lo cual han especializado alguno de sus productos metabólicos, en la misión de destruir los compuestos oxigenados.

La *reductasa* es impropriamente llamada así, ya que la reducción del azul de



metileno no es más que una consecuencia de una acción de oxidación. En el caso de la formolreductasa de Schardinger (leche cruda) el aldehído se oxida rápidamente y deja en libertad hidrógeno, que se junta al azul de metileno convirtiéndolo en una leucobase incolora.

Las *reductasas microbianas* tendrían una explicación semejante. Los microbios aerobios en su rápida polulación, harían un gasto enorme de oxígeno, que robarían del agua constituyente de la leche, dejando en libertad las cantidades correspondientes de hidrógeno, que se fijan al azul, convirtiéndolo en la sustancia incolora antes citada. Por eso se comprende lógicamente, que a mayor contaminación el azul se decolore con más rapidez.

Sabiendo ya lo que pasa en los tubos, podemos describir como se hace.

*Las catalasas.*—Una cosa primordial es fijar la unidad de catalasa. Solamente de esta manera es posible una confrontación de resultados y una enseñanza de su estudio. Hoy se define corrientemente de esta forma: unidad de catalasa es la cantidad en centímetros cúbicos de O calculados para 100 c. c. de leche, obtenidos por la acción de 10 c. c. de leche sobre 5 c. c. de  $H_2 O_2$  al 1 por 100 y que se han desprendido durante dos horas a 25°.

Para realizar este ensayo se precisa un aparato especial, medidor del gas desprendido, unas pipetas y agua oxigenada.

De aparatos existen varios modelos (Laxa, Gerber, Lobek, Henkel, etc.), cuyo mecanismo detallan las casas constructoras y, por lo tanto, no nos detendremos en él.

Pipetas de 10 c. c. divididas en c. c. se encuentran en los laboratorios más modestos.

La solución de agua oxigenada ha de hacerse de forma que resulte por cada 100 gramos un gramo de  $H_2 O_2$ . Usando el Perhydrol Merck se diluye una parte de éste en dos de agua.

La solución oxigenada debe hacerse cuando vaya a usarse. Por lo tanto, la técnica se resume así: Preparado el aparato que sea, se toman 10 c. c. de leche y 5 c. c. de la solución oxigenada, se depositan en el medidor, se tapa rápidamente y se coloca al baño María graduado a 25°. A las dos horas se lee el número de c. c. de oxígeno desprendido y se multiplica por 10; este número es la unidad de catalasa de la leche que estudiamos.

Se admite como cifra máxima normal, 30. Los gérmenes de putrefacción y los elementos celulares (leche de mamitis) dan siempre cifras elevadas. En cambio, los fermentos lácteos normales apenas alteran el índice normal.

*Las reductasas.*—Existen dos tipos: La reductasa de la leche cruda y fresca y la reductasa microbiana. Ambas tienen reactivos especiales para su demostración.

La *reductasa de la leche cruda y fresca*, puede servir para controlar si ha sido hervida o es muy vieja, ya que en ambos casos este fermento especial ha desaparecido.

El reactivo de Schardinger tiene esta composición:

Solución alcohólica saturada de azul de metileno.....	5 c. c.
Formol.....	5 c. c.
Agua destilada.....	190 c. c.

Técnica: A 10 c. c. de leche se añade 1 c. c. del reactivo y se colora el tubo de ensayo a 45°. La leche fresca pierde la coloración azulada antes de los diez minutos.

Esta reacción no se realiza en leches de vacas recién paridas, ni en las conservadas a temperaturas elevadas, por lo que se utiliza para comprobar la edad de una leche y para saber si ha sido guardada en frío.



La *reductasa microbiana* tiene un mayor interés para el higienista, ya que sirve para indicar de una manera bastante precisa el grado de contaminación de una leche.

Técnica: Se usa generalmente la preconizada por Orla Jensen, empleándose este reactivo:

Solución alcohólica saturada de azul de metileno. ....	5 c. c.
Agua destilada. ....	195 c. c.

Se introducen en un tubo de ensayo 20 c. c. de leche y 1 c. c. de esta solución, se coloca a 45° y se anota el tiempo que tardó en decolorarse completamente.

Según las indicaciones de Orla Jensen, el tiempo de decoloración valora aproximadamente así la contaminación microbiana:

decolora en 7 horas. ....	100.000 gérmenes por c. c.
» de 7 a 2 ». ....	de 100.000 a 2 millones »
» de 2 a 1/4 ». ....	de 2 a 20 millones »
» en menos de 1/4 ». ....	más de 20 millones »

Este procedimiento, sencillo y claro, tiene para mí un inconveniente: la excesiva vigilancia que supone para anotar el tiempo de decoloración. Son demasiadas siete horas de guardia permanente.

Pensando que a menor cantidad de azul de metileno el tiempo podría acortarse notablemente, hice ensayos en este sentido con resultados francamente satisfactorios. Por otra parte, investigadores americanos han comprobado el mismo hecho, haciendo constar que la mayor dilución del azul no influye en la precisión de los resultados.

Sobre esto sería necesario repetir los ensayos por otros trabajadores comparativamente con el conteo microbiano u otros métodos, con el fin de corroborar o modificar los números que publiqué hace dos años.

Importa advertir que la prueba de la reductasa, no tiene un valor absoluto. Se dan casos de leches enormemente contaminadas, cuyo índice de reducción es muy alto. El fenómeno, como se deduce de los fundamentos teóricos que esbocé al principio, está supeditado a las diversas exigencias nutritivas de los microbios que parasitan la leche.

*Filtración.*—Es un procedimiento ingenioso y gráfico, para demostrar de una manera visible la suciedad que contiene la leche. Consiste sencillamente en una botella sin fondo, que lleva en el cuello un dispositivo para ajustar un disco de algodón que actúa de filtro. Se hace pasar por él medio litro de leche y en la superficie del filtro quedarán adheridas todas las impurezas que contenía, dándole un color y un volumen diverso.

Es una prueba empírica, pero muy eficaz para poner en evidencia el poco cuidado con que ha sido manipulada una leche. Los yanquis tienen establecidas, a base de la cantidad de impurezas que quedan retenidas en la haata, unas clasificaciones de categoría de leche. Este proceder tiene la ventaja de poder remitir al productor el testimonio del dictamen.

Para ello se fija el disco con formol o bicloruro de mercurio, se seca, y se corta en dos mitades, una que queda en el Laboratorio y la otra que puede enviarse al lechero, pegada al dictamen de análisis.

*Sedimentación.*—En definitiva, este método es muy parecido al anterior, con la diferencia de que aquél es un poco empírico y éste pretende ser más científico y



hasta cierto punto cuantitativo. Se pueden seguir dos procedimientos con material distinto: La lacto-sedimentación de Gerber y la técnica de Trommsdorf.

El *lacto sedimentador de Gerber* consiste en una botella semejante a la de la filtración, que por el cuello va unida, por medio de un tubo de goma, a un tubo de cristal en cuya parte más fina lleva una escala graduada donde se depositan las impurezas. Pasadas doce horas se comprueba hasta qué cifra llegan los elementos sólidos sedimentados y se tiene un índice aproximado de la suciedad.

La *técnica de Trommsdorf* fué ideada de una manera especial para el descubrimiento de las mamitis, ya que estas morbosis se traducen por un aumento de leucocitos que van a parar al fondo de los tubos después de una discreta centrifugación.

Por lo tanto, su manual operatorio consiste en colocar una cantidad constante de leche en unos tubos de centrifuga, que tienen en su parte más afilada una graduación para determinar el volumen del sedimento.

Para los tubos de Trommsdorf-Kufferath, la leche comercial es sospechosa si su sedimento es superior a una división.

Es preciso, para poder relacionar las citras que se obtengan en distintos ensayos y días, no olvidar que la velocidad de la centrífuga y la duración de su funcionamiento, pueden hacer variar en límites importantes, los valores del volumen sedimentado. Las centrifugas accionadas a mano sirven muy mal para esta técnica.

Al tratar de la fórmula leucocitaria, insistiré un poco más sobre este procedimiento.

*Lacto-fermentación.*—En los países del Norte de Europa, se da bastante importancia a esta prueba de fácil manejo. Bien es verdad que en aquellas regiones la industria del queso es muy importante, y por lo mismo les interesa saber el tipo de fermentación que presenta la leche que emplean. El fundamento científico de esta prueba reside en la diferente capacidad de coagulación de la caseína que poseen los distintos microorganismos que pululan la leche. Así los fermentos lácticos normales, producen un coágulo homogéneo, mientras que el predominio de otros gérmenes de tipo fermentativo distinto, ocasionará coagulaciones más o menos imperfectas y aun nulas en las leches alcalinas que llegan a peptonizarse sin haberse coagulado.

Para esta prueba se precisan unos tubos de ensayo de 50 c. c. de cabida, una pipeta de 40 c. c. y una estufa o baño maría que se mantendrá a 38-40°.

Los tubos perfectamente limpios y estériles, para que no lleven trazas de fermentaciones anteriores, se llenan con la cantidad de leche convenida (40 c. c.), y se llevan al termoestado tapados con cápsulas de metal. A las doce horas se observan y se anota los tubos fermentados y la forma del coágulo.

Esta técnica puede improvisarse con tubos corrientes de Laboratorio, tapados con algodón. Lo único que no puede sustituirse es la temperatura, pero en los más modestos Laboratorios existe una estufa de cultivo.

La cantidad de leche a usar es completamente indiferente.

*Acidimetría.*—Incluiremos en esta denominación general, las principales técnicas empleadas para determinar el grado de acidez de una leche.

Empezaremos por el más sencillo y más antiguo de los procedimientos: la prueba del alcohol. Es puramente cualitativa, ya que nos indica simplemente dos valores: leche que no forma copos y leche que los forma. La acidez para este método no tiene más que un límite, o es buena o es mala. Pero como sin gran esfuerzo el método puede mejorarse, a esta mejora vamos a referirnos es-



pecialmente. Es la prueba del alcohol-alkalina, o vulgarmente llamada alizarol.

Modus operandi: Se toman en un tubo de ensayo, 3 c. c. de leche y 3 c. c. alizarol correctamente preparado, y se observa el color y aspecto que toma, para compararlo a la escala especial que para ello existe (1).

Es aconsejable que cada cual se prepare la solución de alizarol, y se atenga al color tipo que debe presentar. Esto no es una cosa sumamente difícil, y únicamente de esta manera la gama de colores obtenida podrá referirse exactamente a las láminas de comparación.

Este proceder, con todo y su sencillez es de los más precisos. Supera perfectamente a la acidimetría a lo Dornic o a lo Soxlet. Estas técnicas no ponen de manifiesto más que una acidez total, valorándola falsamente en ácido láctico. Pero, en cambio, no descubren las leches de otro tipo de fermentación que no aumenta las moléculas disgregadas de lactosa. Me refiero a la leche que ha sido invadida por una flora de tipo proteolítico predominantemente, que produce una alteración formidable de este producto, que muchas veces no despista la prueba de la pfenoltaleína, por la gama reducida de su zona de viraje. Mientras que la alizanina, desde un pH 3'7 hasta un pH 7 presenta una gama de colorido suficientemente clara, la pfenoltaleína no sirve más que para indicarnos el límite de saturación de sosa en un pH 8, que es cuando empieza a virar.

Aunque en número reducido, hice una serie de ensayos para comprobar la posible relación entre la gama de colores de la escala de Morses, a la que me refiero siempre, y el número de gérmenes contenidos en la leche por conteo directo y por siembra en placas. He aquí los resultados obtenidos, con el buen deseo de que sean comprobados para poder reforzar o rectificar su valor:

Gama número	Número de ensayos	Gérmenes por técnica Breed	Colonias en placas de Petri
1	1	3.000.000	950.000
2	22	19.000.000	2.810.000
3	14	20.000.000	5.000.000
4	4	53.000.000	4.000.000
5	5	96.000.000	20.000.000
6	1	110.000.000	15.950.000
7	1	150.000.000	
8	0		
9	4	33.000.000	5.7000.000

Nótese que en la gama 9 pueden coincidir leches alcalinas por fermentación proteolítica y leches tratadas con exceso de bicarbonato. Los valores apuntados son siempre el promedio obtenido.

Parecerá que estoy haciendo la propaganda de este método. Es posible que en el fondo, crea que seguramente es de los mejores para dictaminar la calidad de una leche, rápidamente y con poco coste. Pero esto no obsta para que haga observar que siguiendo este proceder, pasan por buenas leches copiosamente infectadas y a las que se añadió bicarbonato de sosa. Evidentemente, la acidimetría fracasa, porque no hay tal acidez. Pero entiéndase bien que este fraude es bastante difícil de demostrar, con todo y las técnicas seguras y sencillas, que pregonan inocentemente muchos libros de inspección de leches. Una cosa es investigar el bicarbotato en una muestra a la cual se le acaba de incorporar, y

(1) Publicado en esta REVISTA, 1927.



otra es descubrirle en una leche que fué fuertemente ácida y que desdobló el bicarbonato para formar caseinatos y lactatos, y que cuando llega al laboratorio no tiene ni indicios de la sal de sosa primitiva.

Después de lo expuesto a propósito del alizarol, poco me resta a decir del valor y técnica del acidímetro más corriente entre nosotros: el acidímetro de Dornic. Todos seguramente conocéis su uso y sus aplicaciones y sería enojoso insistir sobre ello. Pero de todos modos algo debo decir, aunque no sea más que aclarar el concepto que de su graduación se tiene. Es una opinión corriente considerar los grados Dornic como equivalentes a cantidades proporcionales de ácido láctico, y el número que nos da la bureta al visar la leche con pfenoltaleína, lo cremos representa la sosa empleada para saturar moléculas de lactosa hidratada.

Y esto no es cierto. La leche tiene siempre una acidez inicial en la que no ha intervenido para nada el ácido láctico. Esta acidez, perfectamente normal, está representada por la caseína libre y por los fosfatos ácidos, y que en la graduación de Dornic llega hasta los 15 ó 16 grados. Por lo tanto, yo creo más lógico que se fije definitivamente el límite máximo de la acidez normal y los grados de la acidez patológica se empiecen a contar desde esta cifra, admitida como un factor constante que se restaría del valor total.

IONOMETRÍA.—El concepto moderno de la dispersión molecular, creando el tipo de acidez actual, que se mide exactamente por la resistencia que opone al paso de una corriente eléctrica, creó un aparato especial para valorar la concentración iónica de las soluciones: El potenciómetro. Pero como este dispositivo es caro y difícil de manejar, surgió otro procedimiento más sencillo y económico, fundado y controlado por el primero: El colorímetro. No es de este lugar describir su técnica y manejo con detalle. Tanto para el procedimiento electrométrico como para el colorimétrico, encontrará quien lo desee, indicaciones precisas en cualquier libro moderno de físico-química. Con todo, no quiero terminar este capítulo sin dar algunos detalles de interés y discutir el valor de esta técnica.

Sin estar el asunto completamente dilucidado, parece desprenderse de los trabajos que conozco, que la acidez total no es muy distinta de la actual. Por otra parte, la objeción de los que opinaban que la medición del pH por procedimientos colorimétricos sería errónea por actuar sobre leche desnaturalizada (suero, diálisis), carece de fundamento sólido, ya que las mediciones practicadas sobre la leche total y luego en suero o líquido dializado, dieron resultados sensiblemente iguales. Por lo tanto, dispuestos a emplear el colorímetro para determinar pH, podemos servirnos de suero obtenido con cloruro básico, o bien por la técnica de la diálisis. No se olvide que la colorimetría precisa líquidos lo más límpidos posibles para poder comparar mejor, y así se comprenderá la dificultad que ofrece para la aplicación de esta técnica el uso de la leche total. Por otra parte, el grado de dispersión de los iones de H es sobradamente sutil para pasar las membranas de los filtros de colodion y dar al líquido neutro en que se sumerge el filtro su misma reacción.

Una buena fórmula para preparar filtros de colodion, con poros grandes que facilitan una rápida diálisis, es esta:

Alcohol de 96° .....	500 cm <sup>3</sup>
Éter de 65° .....	500 cm <sup>3</sup>
Algodón pólvora .....	25 gramos

El manual operatorio para preparar los filtros, montarlos y usarlos, se puede consultar en cualquier libro de físico-química o en alguna monografía de virus



filtrables. Desde luego no es una cosa difícil, requiere únicamente un poco de hábito y estropear unos cuantos al principio.

La dialisis de la leche para controlar su acidez, requiere solamente cinco minutos, pasados los cuales el líquido neutro (agua destilada), en donde introducimos el filtro, está dispuesto para recibir la cantidad de indicador necesario. Se han usado el púrpura de bromocresol, el azul de bromotimol y el rojo de metilo. Taperuoux, a base de este último indicador ha propuesto impregnar papel de filtro neutro, que introducido en la leche indica rápidamente su grado de acidez, por el viraje en anaranjado de su color amarillo primitivo.

El análisis de lo expuesto sobre acidez de las leches en función de ser invadidas por microbios, o lo que es igual, como resultado de su actividad fermentativa, y los modernos conocimientos de química sobre acidez total, potencial y actual, plantean sobre las técnicas de control de leches por la investigación de su reacción, un enigma interesante a esclarecer. El complejo metabolismo de las bacterias ¿aumentará las soluciones de iones  $H^+$ , o acidez actual, o bien aumentará los factores de acidez potencial al mismo tiempo? Es un estudio interesante y sugestivo que precisa elementos de trabajo, personal y tiempo, tres cosas que en nuestro país escasean para estudios de investigación. Pero si, por casualidad, un afortunado mortal dispone de los elementos citados y quiere ver lo que podría sacarse de solución práctica de este estudio, le brindo un esquema de plan a seguir: Cada muestra de leche debiera ser sometida, con todos los rigores de una técnica escrupulosa, a los siguientes ensayos: reductasa, alizarol, Dornic, ionimetría por ultrafiltro, fermentación, conteo por placas, directo por Skar o Breed y título colibacilar. El programa es posiblemente demasiado serio, pero es la única forma de poder sacar conclusiones efectivas después de algunos centenares de muestras analizadas. La labor fiscal de los laboratorios oficiales, el tiempo escaso, el material no sobrado y las exigencias económicas de la vida, son obstáculos a estos pacientes trabajos, que solo un benedictino o un cartujo podría realizar por propia iniciativa, a no ser que alguna entidad oficial se le ocurra montar un Instituto de investigación que sea digno de este nombre, no un centro u oficina más para justificar una gratificación, o para emborronar una tarjeta de visita.

LA FÓRMULA LEUCOCITARIA DE LAS LECHES.—Uno de los procedimientos más modernos de control sanitario de la leche es este. Iniciado en 1924 por Varrier Jones y desarrollado ampliamente en 1927 por Bourgeois, ofrece hoy día suficiente base para un estudio importante, y es pródigo en sugerencias interesantísimas para el higienista y el clínico. No cabe la menor duda, de que el estudio cualitativo de los elementos celulares de la leche, puede proporcionar indicaciones preciosas para el diagnóstico del estado funcional de la glándula mamaria. En patología humana, es de uso corriente la práctica de la fórmula leucocitaria con resultados precisos para la orientación de un diagnóstico.

Del interesante trabajo de Bourgeois, se deduce el enorme valor que puede tener este procedimiento, para el dictamen preciso de la calidad de una leche, en relación al estado de la glándula que la produjera.

La leche normal no contiene nunca eritrocitos, pero sí leucocitos en distinta proporción de sus clases. La existencia de hematíes supone siempre una lesión con destrucción de vasos de diversa categoría; en cambio los leucocitos, en virtud de su movilidad, de su diapédesis, franquean las paredes de los capilares y pasan a la leche. El hecho de abundar los linfocitos parece justificarse por la numerosa red de linfáticos que cruza la glándula mamaria, y como la linfa contiene un 80 por 100 de linfocitos y un 10 por 100 de monocitos, explicase el predominio de estos elementos en la fórmula leucocitaria normal de la leche.







a la manera de una preparación de sangre, con su cubre o bien con un porta de bordes esmerilados.

Se seca por agitación *sin hacerle actuar el calor*, que destruiría las células que nos interesan teñir.

Desgrasar introduciendo los frotis en una mezcla de

Éter..... una parte  
Alcohol absoluto..... dos partes

En este baño permanecerán un par de horas.

Puede acortarse este tiempo, tirando gota a gota la mezcla indicada, sobre el frotis, durante un minuto. Pero si se quieren obtener preparaciones correctas, es recomendable la primera técnica.

Colorear por el método panóptico de Pappenheim: Fijar por el May-Grünwald, depositando gota a gota este colorante sobre la preparación hasta que cubra perfectamente el frotis, a los tres minutos tirar tantas gotas de agua destilada como gotas hayamos empleado de colorante. A los dos minutos escurrir la preparación y sin lavar, tirar Giemsa diluido a la proporción de tres gotas por 2 c. c. de agua destilada que no sea ácida. Dejar actuar de veinte a veinticinco minutos y lavar al grifo. Secar nuevamente con papel de filtro y examinar con inmersión.

Para establecer una fórmula, contar por lo menos 2.000 leucocitos y buscar el promedio de sus elementos.

Este ensayo, es de una eficacia dudosa en las leches procedentes de mezcla de diversas vacas, por la dilución que supone de sus elementos anormales. Pero su enorme interés clínico obliga a estudiarlo detenidamente. Además, yo pienso que no es factible realizarlo sistemáticamente, pero debe practicarse en todas las leches con índice de catalasa elevado, en las cuales observaremos siempre algún leucocito fagocitando estreptococos que nos orientará hacia una mamitis, fácilmente diagnosticable si es leche individual o de una mezcla poco numerosa. Si no es así, el inspector puede seguir el origen del producto sospechoso y llegar a despistar la res enferma, en beneficio de la higiene y del vaquero si todavía no llegó a comprobarlo por la alteración de la ubre afecta.

Para estas filigranas de higiene, además de necesitarse personal capacitado, es preciso cambiar el criterio de los técnicos que dirigen las cuestiones sanitarias. El inspector debe dejar de ser un policía, para convertirse en un técnico discreto con amplios conocimientos de todas las cuestiones biológicas. Si hoy esto parece un sueño, yo creo que bien pronto esto será una realidad.

Antes de describir los procedimientos de valoración microbiana, es indispensable que por lo menos cite, las técnicas cuantitativas que se conocen para determinar el número de leucocitos existentes en la leche. Independientemente del método de Trommsdorff, se conocen:

El de *Stokes*, poco preciso, consiste en centrifugar 10 c. c. de leche y hacer frotis del sedimento de un centímetro cuadrado, teñir con azul y contar con inmersión por lo menos diez campos.

El número de células promedio, indica el grado de supuración.

El de *Doane y Buckley*, más exacto, consiste también en centrifugar, teñir el sedimento en el mismo tubo, y con una pipeta de hematímetro, hacer el conteo por el mismo procedimiento de los glóbulos por el aparato de Thoma-Zeiss.

El de *Prescott y Breed*, tiende a evitar los errores de la centrifugación, ya que es indiscutible que la velocidad del aparato y la temperatura de la leche, influyen notablemente en los resultados que se obtienen. Para ello toman 0'01 c. c. de leche y la extienden en un centímetro cuadrado, la tiñen y cuen-



tan, por el procedimiento que luego describiré para el **contaje directo de microbios**, según el mismo autor.

Continuando nuestro catálogo de procedimientos de control, vamos a tratar de los que nos dan directamente un número de microbios. Hasta el presente, describí esquemáticamente las normas principales para descubrir las modificaciones que una pululación microbiana puede imprimir a la leche. Es decir, investigamos con estos métodos las huellas de la infección.

**LA NUMERACIÓN MICROBIANA.**—No insistiré mucho en estas técnicas, por la razón de que en un artículo mío, se detallan algunas de ellas. De todos modos no será obstáculo para que puntalicemos las características fundamentales.

Como es natural, las bacterias podemos contarlas vivas y muertas. Vivas en función de las colonias que desarrollan. Muertas, tiñéndolas y valorándolas al microscopio.

Fácilmente se comprenderá que los valores de ambas técnicas serán distintos, ya que no todos los microbios que evidenciamos al microscopio son aptos para formar una colonia. Unos porque ya no tienen vida y otros porque la agrupación, sumando en una sola colonia a veces hasta 200 elementos, hace que la relación entre el número de gérmenes por **contaje directo** y por **siembra**, oscile aproximadamente entre uno y seis. Claro, al microscopio, ante una cadena de estreptococos o un racimo de estafilos contamos hasta cansarnos, y en la siembra todos estos cocos, en general, no dan más que una colonia, que para nuestros cálculos representa un solo microbio. Bien es verdad que para practicar correctamente una siembra de leche se recomienda agitarla fuertemente a fin de disgregar los conglomerados microbianos, más con todo y estas precauciones, fracasa nuestra intención ante el tamaño del corpúsculo que pretendemos dividir. Con todo y estos inconvenientes, la siembra de leche tiene un valor indiscutible para una verdadera clasificación, y al número que nos dan las placas nos atenemos para determinar una categoría. Así, por ejemplo, en Inglaterra, el reglamento de leches fija como máximo admisible en leches del grado A certificado, 30.000 gérmenes vivos. Claro está que en leches que han sufrido una esterilización más o menos enérgica el **contaje por siembra** es de un valor más relativo.

Pero aun en estos casos, tiene un interés no despreciable. En leches muy sucias, abundantemente contaminadas, con flora variadísima, ocurre que una **pasteurización** y hasta una **esterilización alta** a 110°, dejan vivos elementos esporulados que resistieron estas temperaturas, y que luego germinan libre y abundantemente, sin concurrencias vitales, en un medio excelente. Por este mecanismo se explican las cifras elevadas que dan las siembras en placas de leches pasteurizadas. Tampoco es despreciable como factor de contaminación, la discutible higiene de los utensilios que recogen y contienen la leche esterilizada.

Como decía al principio, podemos valorar la riqueza microbiana por dos procedimientos: Uno rápido, al microscopio y otro lento por siembras en medios apropiados.

El **contaje al microscopio** se verifica por dos métodos universalmente conocidos, que más bien parecen una modificación del otro. Pero como ya es un valor establecido considerarlos separadamente, veamos la técnica de cada uno de ellos.

**Método de Breed.**—Usado comunmente en América, no es muy complicado y precisa un material poco abundante y fácil de adquirir. Se fundamenta en referir los gérmenes que observamos en el campo del microscopio, a tres factores conocidos. Área del campo microscópico, volumen de la leche analizada y superficie de la preparación o película de leche seca y teñida.



El área del campo se busca y precisa con un micrómetro objetivo, corriente. No se necesita más que adaptar el sistema óptico del microscopio y la altura del tubo, hasta que se obtenga un diámetro de campo igual a 160 micras, que equivale a 16 divisiones del micrómetro.

Esta operación sirve una vez para siempre. Basta apuntar el número del ocular, el objetivo (siempre es el de inmersión) y la altura del tubo, y colocando el aparato en estas condiciones, ya sabemos que el campo es siempre el mismo.

La cantidad de leche a examinar es de 0'01 c. c. Para ello hay que disponer de pipetas especiales que únicamente tengan esta división, con objeto de no sufrir equivocaciones.

Luego se extiende uniformemente este volumen de leche en un cuadrado de un centímetro de lado, y ya tenemos todos los elementos valorados para una numeración correcta. Existen, para facilitar esta labor, unos grandes portaobjetos que contienen, perfectamente marcados, varios cuadrados, de manera que con un solo tiempo de teñir se hacen varias preparaciones. Pero cuando no se dispone de estos cristales grabados, pueden improvisarse, marcando con tinta un cuadrado en un papel o en el mismo azulejo de la poyata del Laboratorio, y colocando encima el porta ordinario, extender la leche en la superficie del cuadro trasparenteado.

Procurando que la extensión sea bien uniforme, se deja secar al abrigo del aire en una superficie perfectamente horizontal. Este detalle de la uniformidad de la preparación es importantísimo para una buena numeración.

Una vez secas las preparaciones, hay que teñirlas. Y como la leche contiene corpúsculos de grasa, hay que eliminarlos para hacer más clara la presencia de los microbios. La técnica oficial norteamericana consiste en introducir las preparaciones en xilol durante un par de minutos y luego en alcohol desnaturado.

Teñir por azul de metileno y observar. Con el fin de abreviar este tiempo, teniendo en cuenta que este método se usa para un diagnóstico rápido de leches destinadas al consumo y que la numeración microbiana puede retirarlas, empleamos esta técnica, que da buenos resultados:

Fijación por alcohol éter a partes iguales, dejando escurrir el líquido y prender fuego al sobrante a fin de conseguir una rápida evaporación.

Lavado en xilol con frasco cuentagotas o por inmersión en tubo de Borrel medio a un minuto.

Lavado en alcohol-éter en las mismas condiciones.

Lavado en agua y teñir con tionina o azul de metileno. Lavar en agua, secar y montar al microscopio.

Cuando se tienen que hacer varias preparaciones al mismo tiempo puede emplearse este otro procedimiento:

Se usan, desde luego, los portas con diversos cuadrados que se numeran para poder saber a qué leche corresponden; se extiende la leche, se dejan secar las preparaciones bajo campana de cristal y en superficie perfectamente plana. Una vez secas se introducen los portas en este baño colorante que fija, desgrasa y tiñe al mismo tiempo, y en el cual han de permanecer por lo menos diez minutos. Se lavan en agua y se secan en papel de filtro.

- |                               |             |
|-------------------------------|-------------|
| a) Azul de metileno.....      | 1,12 gramos |
| b) Alcohol de 96°.....        | 54 c. c.    |
| c) Tetraclorotano.....        | 40 c. c.    |
| d) Acido acético glacial..... | 6 c. c.     |



mezclar b) y c) y calentar el baño maría a 70°, enfriar y añadir el a), y, por último, añadir d) gota a gota.

Todas estas técnicas de coloración, tienen el inconveniente de que al lavar algunas veces se despegla la película de leche. Yo creo que puede sustituirse este proceder por el que luego indicaré de la técnica de Skar, es decir, atenerse al siguiente protocolo:

Mezclar la leche y colorante en un tubo de ensayo (método Skar); tomar con la pipeta especial 0,01 c. c. de leche; extenderla en un cuadrado de 1 c. de lado; dejar secar bajo campana en superficie bien horizontal, a ser posible caliente para acelerar la evaporación y montar al microscopio para la valoración.

De esta forma se ahorran todos los peligros de las coloraciones, desgrasados y lavados defectuosos, pues las preparaciones son de una claridad satisfactoria. Los gérmenes teñidos intensamente en azul, destacan perfectamente del fondo ligeramente azulado.

Se cuentan los gérmenes contenidos en diversos campos, siguiendo una línea en zig-zag (10 ó 20), se saca el promedio que corresponde por campo y se multiplica por 500.000 y obtendremos el valor de c. c. de leche. Si, por ejemplo, encontramos ocho gérmenes por campo la leche examinada contendrá 4.000.000 al c. c.

*Método de Skar.*—Indiscutiblemente da mejores resultados este método que el anterior, pero requiere un dispositivo especial, que fabrica la casa Zeiss.

Como en el Breed, el fundamento de la valoración estriba en poseer tres factores fijos:

El área de la preparación que en éste caso es de 500 mm<sup>2</sup>. Los portas llevan perfectamente delimitado un rectángulo de 2 cm.  $\times$  2'5 cm.

El volumen de la leche analizada, que es de 0'02 c. c., medidos en una pipeta especial para este uso.

El área del campo, que se valora por un micrómetro objetivo y un ocular especial que tiene un círculo, y dentro de éste, un cuadrado que tiene a su vez dentro otro cuadradito. Se ajusta la óptica y la altura del tubo de manera que un lado del cuadrado mayor corresponda a cinco divisiones del micrómetro objetivo, que son 50 micras, y ya tenemos el microscopio dispuesto al conteo.

Colorante:

Azul de metileno.....	2 gramos
Sal de potasa al 2 por 100.....	100 c. c.

*Marcha operatoria:* Se toman 5 c. c. de la leche a investigar, que se mezclan a 0'2 c. c. del colorante, en un tubo especial del dispositivo, pero que puede sustituirse por un tubo de ensayo corriente. Se agita fuertemente, tapando con el dedo, y se pone un par de minutos (1) en un baño maría, que se mantendrá entre 85°-90°. Se agita de nuevo y se toman 0'02 c. c. que se reparten uniformemente en el rectángulo del porta especial. Se deja secar en una superficie horizontal caliente y al abrigo de la atmósfera. Una vez seca, ya está dispuesta para la numeración.

Se coloca el microscopio y se recorre rápidamente la preparación para determinar cómo nos serviremos de las superficies delimitadas del ocular. Esto es; si se trata de una leche enormemente contaminada, contaremos únicamente los gérmenes contenidos en el cuadro pequeño, ya que hacerlo del círculo sería

(1) Este tiempo puede prolongarse en beneficio de la claridad de las preparaciones.



pesadísimo y molesto. Si, por el contrario, es poco infectada, contaremos los contenidos en la totalidad del círculo, incluyendo, desde luego, los cuadrados.

Si es una germinación discreta, nos serviremos del cuadrado mayor. Desde luego, estas indicaciones son perfectamente relativas y dependientes en cierto modo del observador. Pero aún hay más. El ocular lleva dos líneas en cruz que dividen el círculo y los cuadrados en cuatro partes iguales, que pueden utilizarse para contajes fraccionados. Se cuentan veinte campos, se saca el promedio por campo y se valora según la siguiente relación:

Por cada bacteria en el círculo	=	1.000.000 por c. c.
» » » » $\frac{1}{2}$ »	=	2.000.000 » »
» » » » $\frac{1}{4}$ »	=	4.000.000 » »
» » » » cuadro grande	=	10.000.000 » »
» » » » $\frac{1}{2}$ » »	=	20.000.000 » »
» » » » $\frac{1}{4}$ » »	=	40.000.000 » »
» » » » cuadro pequeño	=	100.000.000 » »
» » » » $\frac{1}{2}$ » »	=	200.000.000 » »
» » » » $\frac{1}{4}$ » »	=	400.000.000 » »

Es aconsejable, en cierto modo, contar el máximo posible de gérmenes. No es prudente dejarse reducir por los pequeños números y la facilidad de numerar un pequeño espacio. Siempre el número que demos será más exacto cuanto mayor haya sido el de gérmenes contados.

Con estas técnicas, y con un poco de práctica, y disponiendo de material en buenas condiciones, se puede dar el resultado de una leche en menos de diez minutos. En los mercados centrales de leche, con personal apto y medios correctamente dispuestos, se puede dictaminar en unos seis a siete minutos por muestra, rapidez casi suficiente para no entorpecer el movimiento comercial.

LA SIEMBRA EN PLACAS.—Proceder más lento, pero indispensable en las determinaciones higiénicas de leches de alta categoría, consiste como ya conocen todos, en diluir convenientemente la leche en agua o caldo estéril, y sembrar una cantidad fija de esta dilución en agar que se vierte en cajas de Petri. A las cuarenta y ocho horas se cuentan las colonias perceptibles a simple vista y se calculan a germen vivo por c. c. multiplicando por la dilución empleada en la siembra de la placa en examen.

Aunque me tachéis de plúmbeo, no puedo resistir a la tentación de detallar de nuevo las condiciones fundamentales para obtener buenos resultados y especialmente comparables entre los distintos Laboratorios.

En países donde estos estudios sanitarios, están a la orden del día, existe una técnica uniformada, «standard», que permite relacionar todos los resultados. Aquí, donde nada definitivo hemos hecho, es una fantasía hablar de esto, pero como yo gusto de soñar, ahí van unas normas, que podrían utilizar todos los Laboratorios medianamente instalados.

Diluciones: Al 1 por 100, al 1 por 10.000 y al 1 por 1.000.000. Si es posible, contar las colonias de las tres placas. Buscar el número de gérmenes correspondientes a cada una separadamente y sacar el promedio.

Medio de cultivo: Es el factor más importante, para la uniformación. Es preferible emplear agar al 3 por 100, pero este medio debe ser de una composición constante. Para ello, los componentes serán iguales. Yo propongo esta fórmula, con peptona de fabricación nacional:



Agua.....	1 litro
Sal común.....	3 gramos
Extracto Liebig.....	5 »
Peptona Borrel para Bacteriología.....	10 »
Agar.....	20 »

Ajustese a la reacción en pH, 6'4 — 6'8.

Una condición especial de este medio de cultivo ha de ser la transparencia, si no queremos confundir los precipitados con las colonias microbianas, lo cual se consigue filtrándole por papel después de precipitado a temperatura superior a la que esterilizaremos los tubos que vamos a usar.

La temperatura ha de ser también la misma siempre, como el tiempo de permanencia en la estufa. Cuarenta y ocho horas a 37°, me parece que son condiciones que se pueden precisar en todos los Laboratorios, sin el menor trastorno.

La disgregación de los acúmulos microbianos, es una cosa interesante, pero que no se puede reglamentar exactamente. Podemos decir que se agite durante X minutos, pero no podemos regular la fuerza ni la velocidad del brazo que agita.... a no ser que dispongamos de agitador mecánico.

En la publicación a que me he referido anteriormente, se pueden encontrar más detalles para la práctica de esta prueba. Repito una vez más, que es forzoso recurrir a ella cuando se quiera establecer las categorías de leche, que determina, por ejemplo, el reglamento de Barcelona. Advuértase que una pequeña modificación en los detalles descritos, puede hacer variar considerablemente un resultado.

LA TÉCNICA DE FROST.—Este investigador ha imaginado uno de los métodos más precisos y elegantes para el control de gérmenes vivos de una leche. Tiene para nuestro país el inconveniente de la habilidad técnica que supone. Aquí donde los especialistas de Laboratorio son casi una rareza, es un lujo excesivo preconizar este método precioso.

Pero como es muy posible que se le ocurra a alguno ponerle en práctica, resumiré los detalles técnicos con las modificaciones establecidas por Clerenburg, que le hacen más preciso.

1.º Se agita la muestra de leche a fin de dispersar uniformemente la materia grasa.

2.º Con una pipeta estéril, se toman 10 c. c. que se introducirán en un frasco esterilizado, con tapón, para poder agitar fuertemente con el fin de destruir los conglomerados de bacterias.

3.º Los portaobjetos especiales, que tendrán marcados dos cuadriláteros con estas dimensiones 2 cm.  $\times$  2'5 cm., serán esterilizados a la llama y mantenidos a 45° en un baño maría, dispuestos a recibir la mezcla de leche y agar.

4.º Con una pipeta estéril de 0,1 c. c., se toma la leche bien agitada y se reparte esta cantidad en los dos espacios grabados al porta.

5.º Se añade a cada porción de leche otro volumen igual de agar bien transparente, fundido y mantenido a 50°, que con una espátula de platino se mezclará uniformemente con la leche y se repartirá por igual en toda la superficie del cuadrilátero correspondiente.

6.º Se colocarán las preparaciones después de numeradas bajo una campana de cristal y perfectamente horizontales para que se solidifique el agar al abrigo del polvo del aire.

7.º Los portaobjetos así preparados, se colocan en una estufa húmeda para que no se reseque la película de agar. Esta estufa será mantenida a 28°, tempe-



ratura la más conveniente para el óptimo desarrollo de los gérmenes de la leche en estas condiciones.

8.º De las doce a veinte horas se retiran las preparaciones y se secan a 90º durante dos a tres minutos. Luego se tiñen por el procedimiento que sigue.

Una vez seca, se introduce la preparación en el baño compuesto así:

Azul de tionina.....	1 gr.
Fenol cristalizado.....	2,5 gr.
Agua destilada.....	400 c. c.
Acido acético glacial.....	20 gr.

Después de dos minutos de inmersión en este reactivo se lavan en el grifo y se secan suavemente.

9.º Y ya tenemos las colonias dispuestas para ser contadas, operación que se hace al microscopio con lentes de pequeño aumento. La valoración se fundamenta y se practica de esta manera. En el portaobjetos tenemos dos superficies sembradas con 0,05 c. c. de leche en cada una. Por lo tanto, en el rectángulo de 2 cm. X 2,5 cm., cada milímetro cuadrado contiene 0,0001 c. c. de leche. Un cristal que tiene una cuadrícula justamente de milímetro cuadrado, superpuesta en la preparación seca y coloreada, nos servirá para hacer el conteo con toda sencillez y claridad. Se cuentan las colonias perceptibles en cuadraditos —por ejemplo, 30—se busca el promedio y se multiplica por 10.000 y obtenemos el número de gérmenes vivos que contenía, aproximadamente, por c. c. la leche que estudiábamos.

Con esta técnica, como es fácil deducir, se obtienen numeraciones más elevadas por el hecho de contarse con un aumento que por pequeño que sea pondrá de manifiesto colonias que a simple vista no se verían, y aun más por haber sido teñidas. Es muy importante usar aumentos lo más pequeños posibles, siendo recomendable el empleo de estativos binoculares especiales para la investigación de colonias.

EL TÍTULO COLIBACILAR.—Este elemento condiciona también la categoría de una leche, y es importante ya que sirve de indicador de los cuidados a que han sido sometidas las diversas manipulaciones. Como en este caso importa decir cuántos colis contiene la leche en una unidad de volumen determinada, es forzoso hacer varias siembras de una misma muestra. Un procedimiento sencillo sería el siguiente:

Diluir la leche al 1 por 10 y sembrar cinco tubos de caldo lactosado con cámara de fermentación con las siguientes cantidades:

Tubo	1	—	2	—	3	—	4	—	5	
C. C.	—	0,5	—	0,5	—	1	—	3	—	5

En total, sembramos 1 c. c. de leche. La cámara de aire nos indicará el título presuntivo por el número de tubos fermentados. Así, cuando solamente un tubo de los cinco sembrados presenta los caracteres de germinación con desdoblamiento de la lactosa, diremos que la leche contiene un coli por c. c. Si fermentan todos los tubos, admitiremos que la leche en cuestión tiene, por lo menos, un coli por 0,05 c. c., en cuyo caso no podría tolerarse como clasificada en el *Grupo A certificada* del reglamento inglés.

Puede hacerse esta investigación por otros procedimientos, los mismos empleados para la determinación del título colibacilar de las aguas, pero el indicado me parece suficiente a las necesidades del control sanitario de la leche. Des-



de luego, se puede seguir la comprobación, determinando las características del coli aislado para clasificarle según su origen fecal.

Para terminar, unas indicaciones utilizables en la diferenciación de gérmenes patógenos que puede vehicular la leche.

El más corriente es el estreptococo de la mamitis. Como característica puede indicarse su abundancia en el protoplasma de los leucocitos, sus larguísimas cadenas y su tamaño que siempre es menor que el de los estreptococos banales, tan corrientes en la leche.

Klimmer, Haupt y Roots, aseguran que es fácil diferenciarlos de los estreptos de las mamitis, sembrándolos en agar que contenga como indicador una solución débil de púrpura de bromocresol. En este medio el estreptococo de la mamitis da colonias claramente amarillas, netamente diferenciables del estrepto lactios. Para diagnosticar una mamitis estreptocócica, nos podemos valer, como ya he indicado, de la fórmula leucocitaria y de la prueba de Trommdorff.

El problema de la fiebre de Malta, que cada día va teniendo una mayor importancia y más difusión, puede ser objeto de atención del higienista en el laboratorio para autorizar la venta de leche cruda garantizada. Si a las pruebas negativas de melitina, abortina y serológicas, se añade la inoculación al cobayo de fuerte cantidad de leche no infecta, puede temporalmente excluirse el peligro de la fiebre ondulante.

Con la inoculación de leche al cobayo, se pueden verificar dos ensayos. A los quince días de inoculados, si de la leche existían brucelas vivas, tendrán en la sangre anticuerpos demostrables por la aglutinación. Obtener un par de c. c. de sangre de un cobayo, no es un problema difícil. Y cuando se empiecen a notar ligeros infartos ganglionares, se sacrifica el animal y se hacen siembras de porciones de bazo, hígado y ganglios, en placenta glicerínada (medio López). A los dos días podremos observar seguramente un cultivo puro de brucela abortus o brucela melitensis.

En tuberculosis no tenemos más remedio que recurrir al cobayo o a los cultivos. Bien es verdad que muchas veces puede encontrarse el b. de Koch en las preparaciones de sedimento, pero otras tantas se hace difícil por su escaso número. Por otra parte, el hecho ya indiscutible de la presencia de formas filtran-tes e invisibles, hacen en nuestro caso reducido el valor de la observación bacterioscópica. La técnica mejor es inocular al cobayo el sedimento de la mayor cantidad posible de leche. La observación posterior dirá si el animal está o no infectado.

Modernamente se usa con gran éxito en medicina humana, la siembra de los productos sospechosos, según técnica de Hohn y Löwenstein. Por este método se obtienen mejores resultados que con la inoculación al cobayo y, desde luego, más rápidos y económicos. No creo que sea difícil adaptarlo a la investigación del b. de Koch en la leche. A quien interese esta cuestión puede fácilmente documentarse en un detallado artículo de Codina publicado en el boletín técnico de la Dirección general de Sanidad, o en las revistas de Bacteriología.

Respecto al b. de Eberth y al Klebs-Loëffler, basta indicar que es muy difícil aislarle de la leche, a no ser que dominen en gran manera. De todos modos es preciso atenerse a las indicaciones que para el aislamiento del tífico o ditérico se determinan en todos los tratados de Bacteriología. En estas enfermedades transmisibles por la leche, dada la enorme dificultad de descubrir el microbio, la labor más eficaz será siempre la profiláctica en el sentido de vigilar el personal que interviene en la manipulación de la leche.

Como este tema no se presta a conclusiones propias para ser discutidas, yo propongo a todos sean considerados los problemas sanitarios de la leche como



uno de los factores más importantes de nuestro renacimiento. Yo sólo aspiro con mi pobre labor a despertar la inquietud por estas cuestiones y a iniciar en las técnicas descritas que, cual crisoles, manejados con honradez científica, darán a nuestro pueblo la mejora de uno de los más importantes alimentos.

## Crónicas e informaciones

C. López y López

### Más allá de los microbios

#### Dudas en el estudio de los virus filtrables, infra o ultramicrobios

(CONFERENCIA LEÍDA EN EL PRIMER CONGRESO VETERINARIO ESPAÑOL)

El título de esta conferencia, aunque nada científico por ser poco concreto, confío habrá servido para dar a conocer que mi intención no es otra que ocuparme de ese capítulo interesantísimo, sugestivo y oscuro, que con el nombre impreciso de «virus filtrables» viene dominando un vasto campo de la patología infecciosa, a pesar de hacer solamente treinta años que fué descubierto el primer virus de esta naturaleza.

Al abordar tema de tanta trascendencia y tan confuso aunque las hipótesis más atrevidas encuentran suficiente justificación, no pretendo, que sería vano empeño, intentar una explicación satisfactoria acerca de la naturaleza de los virus filtrables, a pesar del enorme interés que tendría. Yo considero, conforme al criterio de muchos filósofos y uno de ellos Atkinson, que «la física puede explicar los fenómenos de la materia; la psicología, los de la mente dejando a un lado la naturaleza real de la substancia, tanto de la una como de la otra». Las hipótesis, si son fundadas, deben sostenerse porque estimulan al investigador y contribuyen al progreso, mas ante los hechos, que son los únicos que quedan, burbujas de jabón se vuelven, con las que solamente pueden entretenerse los espíritus superficiales, infantiles en el pensar o con insuficiente vida interior.

A pesar de estas afirmaciones y aun teniendo siempre delante aquella recomendación de Bordet que dice: «No debemos dejarnos fascinar o sugestionar por las palabras, servidores tiránicos a los que se obedece tanto como se les manda», tratándose de conocimientos en formación, embrionarios, que con frecuencia modifican los que pudiéramos llamar clásicos, haciéndonos ver las cosas más fijas en nuestros sentidos desde puntos y con matices completamente nuevos, insospechados, el exceso, el abuso de palabras es obligado, porque, al fin y al cabo, tienen en su haber el que «facilitan el intercambio de ideas y de hechos entre los individuos». (T. M. Rivers).

Enfocaré el estudio desde un punto de vista amplio, general, procurando solamente presentar algunos de los problemas, atrayentes por demás, que tal materia contiene, no con ánimo de dar conclusiones. Al contrario; presentando dudas, sembrando inquietudes, a título de profesor modesto, que no pudiendo con sus conocimientos encontrar explicación a las materias que enseña, busca al menos el estímulo y la colaboración de los oyentes.



Antes de descubrirse que los líquidos orgánicos de enfermos, libres de microbios, resultaban tan virulentos como estos mismos, la noción de virulencia, de etiología infecciosa de las enfermedades, estaba tan bien estereotipada en nuestro cerebro como ligada a un ser vivo que llamábamos genéricamente «microbio» y susceptible de examinarse en su forma, propiedades tinctoriales, de cultivo y multiplicación poco menos que indefinida y a voluntad, que fué necesario un gran esfuerzo y numerosas y bien demostrativas pruebas y comprobaciones para que pudiéramos admitir y representarnos un más allá infeccioso. Aun en este caso no nos separábamos mucho de la idea que de la vida microbiana teníamos, haciendo sinónimos los nombres de bacteria y virus, sin darnos cuenta que si la primera realmente era un ser vivo por pequeño que fuese, en los virus no estaba demostrada de una manera concluyente la vitalidad, lo que imponía cuando menos la reserva.

En estas condiciones se estableció una separación neta entre las causas de enfermedad que retenía el filtro, microbios, y las que pasaban al líquido filtrado, naciendo el grupo de los virus filtrables, que a la vez fueron calificados de invisibles e incultivables fuera del organismo, con la excepción, prontamente manifestada, del productor de la Perineumonía de los bóvidos.

Aunque incorrecto, prácticamente no hay inconveniente alguno en seguir empleando la denominación de «virus filtrables» por ser la más generalizada.

Desde un punto de vista estrictamente científico, el término de virus filtrables o aquellos otros que se pretendieron dar como equivalentes, microbios invisibles, virus ultramicroscópicos, clamidozós, etc., carece de base suficiente para ser empleado sin unas explicaciones previas. Razones fundamentales tenemos para ello.

La filtración no es tan solo una operación mecánica con la finalidad de separar los microbios de los líquidos que les contienen y sin alterar en nada su composición. Muy al contrario; la filtración por bujías es método defectuoso, incapaz de decirnos otra cosa que sí o no; esto es, si el germen ha pasado al filtrado o si fué retenido, pero sin explicar ni aun parcialmente las causas.

El descubrimiento de los coloides, con los fenómenos de adhesión; la influencia de la carga eléctrica del virus o bujía, la temperatura, la reacción, la presión, rapidez y lentitud, etc., etc., factores son que condicionan a tal grado la filtración por bujías, que no faltan investigadores proponiendo sea substituída esta práctica por la ultrafiltración a través de las membranas de colodión, más constante y que al parecer ha dado mejores resultados.

Con la filtración de toxina tetánica obtenida en cultivo aerobio en presencia de carne lo hemos observado muchas veces. Se titula la toxina momentos antes de filtrar y después de la filtración. La diferencia es tan notable a veces, que de no estar prevenido cualquiera interpretaría equivocadamente el fenómeno.

Otra razón fundamental la tenemos en que una vez que se ha descubierto la filtrabilidad de fermentos, de ciertos microbios y parásitos visibles y cultivables y la existencia de una forma invisible y filtrable en ciertos gérmenes cual el b. de Koch, estreptos, etc., el valor de la filtrabilidad que se consideró preferente y hoy ha dejado el puesto a otras particularidades ha desmerecido tanto, que siempre ya dejará la duda en el ánimo del que a ella recurra.

Con estos razonamientos por base, con motivos sobrados se han propuesto otros nombres que los de virus filtrables y microbios invisibles. Son los de ultra e inframicrobios, entre los que algunos pretenden incluir, al menos temporalmente, las formas filtrables de los microbios clásicos, capítulo interesantísimo,



recién inaugurado, y presto por tanto a recibir todas las aportaciones del investigador.

Mas si agregamos a lo dicho que entre los sesenta a setenta virus filtrables existen diferencias notables; que estas son acentuadísimas por lo que a su comparación con los microbios se refiere y los nombres de infra o ultramicrobios han sido propuestos para designarlos: si aún no sabemos si son o no seres vivos, será preferible verificar un estudio general previo, para con él como base, fijar la posición actual con arreglo a los últimos conocimientos antes de reemprender la labor creadora.

Las infecciones que los virus filtrables producen, según Hauduroy, son:

Bacterias .	Bacteriófago
Vegetales .	Mosaico
Pescados. ....	{ a) Viruela de la carpa. b) Epitelioma.
Insectos. ....	{ a) Abejas. Sacbrood. b) Gusanos. Enfermedades por Poliedros.
Aves. ....	{ Viruela y difteria. Peste aviar. Peste de los mirlos. Sarcoma de la gallina. Osteocondroma. Leucemia.
Mamíferos:	{ Peste del cobayo. Poliomielitis.
a) Cobayo. ....	{ Virus filtrante (Noguchi). Virus de las glándulas submaxilares. Enfermedad de Jonesco Milhaesti.
b) Rata. ....	{ Enfermedad de la rata (Novy).
c) Conejo. ....	{ Mixoma. Virus filtrante o virus III. Conjuntivitis granulosa.
d) Perro y gato. .	{ Rabia, anemia infecciosa del perro; parálisis bulbar infecciosa. Peste. Gastroenteritis del gato.
e) Caballo. ....	{ Meningo-encefalomielitis. Peste, Fiebre tifoidea. Anemia perniciosa. Estomatitis vexiculosa.
f) Bóvidos. ....	{ Fiebre aftosa, peste vacuna, estomatitis específica, encefalitis aguda, encefalitis enzoótica, ultra-virus bovino.
g) Óvidos. ....	{ Viruela, estomatitis pustulosa, neuraxitis enzoótica, anemia perniciosa, viruela de las cabras.
h) Camello. ....	{ Viruela.
i) Cerdo. ....	{ Peste porcina, viruela de los cerditos.



j) Mono. . . . . Conjuntivitis granulosa.

k) Hombre. . . . . { Varicela, viruela, alastrim, rubeola, roseola, tra-  
coma, poliomieltis, amiotrofia espinal, encefali-  
tis, herpes, zona, molluscum contagiosum,  
verrugas, corea, dengue, orellones.

### ORIGEN

Careciéndose de la suficiente base científica en que apoyar los razonamientos, tal vez fuera lo indicado no intentar este estudio, porque es sumamente fácil salirnos del terreno biológico para caer en aquel otro que empieza preguntándose qué es la vida. Pero, aun reconociéndolo, no es posible evadir esta cuestión, que surge obligada al investigar el origen, porque si en lo del nombre puede haber opiniones diversas, no hay duda que hasta no ha mucho el de «virus filtrables» como cualquier otro de los propuestos, evocaban en todo momento la idea de vida, de multiplicación. El principio «Omnis cellula ex cellula» que hasta mitad del siglo XIX nos sirvió para relacionar estrechamente todos los fenómenos vitales con la organización de la materia, estaba bien grabado en la mente de todos para no permitir la entrada de otra imagen representativa.

«El organismo viviente, decía Bergson, es una realidad que se hace. Por el contrario, la materia inorgánica es una realidad que se deshace, en ella no existe poder creador ni libertad, solo impera en ella la necesidad. Y por duradero, constante e inmutable que nos parezca el mundo inorgánico en realidad se disocia, y a toda hora, poco a poco e invariablemente, se deshace en ruinas.

El organismo viviente, por el contrario, siempre mudable, nunca el mismo, sensible a las pequeñas variaciones del medio, exterminado por otros organismos, mortal y renaciente, se distingue por su extraordinaria resistencia, por su viabilidad y por su sorprendente poder de creación y su fuerza organizadora.»

Sin embargo, aun considerada la célula como el «depositario» más sencillo de las funciones vitales, y aun fracasados cuantos intentos se llevaron a cabo para obtener materia viva de la inorgánica, el estudio de las diastasas nos demuestra claramente la posibilidad de actuar sin necesidad de la célula.

En la infección veíamos siempre la célula microbiana, en la que si bien no encontrábamos los tres elementos de membrana, protoplasma y núcleo, claramente diferenciados, nos era fácil su representación. El microbio era la representación objetiva, real y única de ella, como la célula lo era de la inmunidad. Y ambas actuaba por sus secreciones.

Se veía en todas, sustancias albuminoideas como dice Linoissier, que si no eran vivas serían susceptibles de vivir, siendo preciso que Overton y otros demostrasen la existencia de los coloides para que la investigación y el razonamiento fuesen aproximando el organismo viviente a la materia inorgánica, hasta el extremo de no negarse ya cualquier posibilidad cual fruto bendito de estas aproximaciones.

Y cabe preguntar, como lo hacía no ha muchos meses uno de nuestros más jóvenes y ya ilustre profesor González Alvarez, comentando un trabajo de Schslor: «Existe una frontera neta entre los más rudimentarios representantes de la vida y de los seres de la naturaleza inanimada. ¿Hay una solución de continuidad que los separa irreversiblemente?»

Concretándose al tema, a estas preguntas podría yo agregar otras. ¿Son los virus filtrables sin excepción seres vivos? ¿Representarían los primeros peldaños de la escala vital? ¿No es posible un origen directo de la materia inorganizada según condiciones actualmente desconocidas?



Veamos brevemente, pues no es posible en una conferencia abarcar tan amplia y sugestiva materia, los principales hechos y razonamientos, tomando como base trabajos de sabios tan reputados y serios como Carrel Bordet, Ciuca, Wollman, D'Herelle, Beschol, Schslor, Hauduroy, Duran, etc., muchos de ellos exclusivamente dedicados al estudio de los virus filtrables.

«Schslor se pregunta si no habrá una posición filosófica falsa al plantear el problema del límite inferior de la vida. A priori existen las mismas razones válidas para suponer que de la materia animada se puede pasar a la inanimada y viceversa sin atravesar una zona de ruptura entre ella, por simple gradación continua, como se pasa en el espectro del infrarrojo al violeta. Ya la química coloidal con sus extraordinarios avances nos ha revelado el mundo micelar propio de la vida, intermedio entre las moléculas químicas y el protoplasma. Ha surgido, pues, ese territorio de los coloides, dominio en que la materia viviente y la inanimada se tocan.» (González Alvarez).

Beschhold, por su parte, tanto por el cariño hacia sus extraordinarios métodos de filtración como por sus estudios, admite sin reparos que la materia viva puede engendrarse de la muerta.

Mas nosotros debemos situarnos en el punto *muerto* de las cosas, huyendo todo lo posible de la metafísica. Al contrario, y como hombres de ciencia, conforme con las enseñanzas de nuestro sabio maestro Turró, nuestra filosofía ha de ser científica o no ser nada. Los hechos verdaderos serán el cemento de todas nuestras construcciones si aspiramos a que sean sólidas, permanentes.

Veamos la posición actual, conforme a nuestras modestas fuentes de información, en los virus filtrables, en los por otros llamados infra o ultramicrobios.

Los virus filtrables productores de estados patológicos, se han encontrado en las bacterias, plantas, insectos, peces, aves y mamíferos. Profundas diferencias separan unos de otros, vislumbrándose agrupaciones, mas también poseen caracteres comunes importantísimos como veremos más adelante.

Intentemos ante todo contestar las preguntas fundamentales antes formuladas estudiando la bacteriología y cáncer como primer extremo.

#### BACTERIOFAGIA

En los primeros años del descubrimiento de Twort y D'Herelle pensábamos todos que el principio lísico «el fago» era un ser animado, un ser vivo, un microbio de dimensiones reducidísimas, un verdadero virus filtrable o inframicrobie, procedente de fuera de la bacteria y capaz de penetrar en ella matándola por lisis, y, no obstante, ya en 1920 Kabeshima el primero y después Bordet y Ciuca, opusieron a la teoría clásica del ser vivo otras comprensibles y apoyadas en hechos de valor y una de ellas la de la autólisis transmissible, «caracterizándose esencialmente, en que negando la existencia del virus de D'Herelle, ella considera el agente lísico como un principio químico no animado atribuyendo la regeneración a la bacteria ella misma que se lisa, «*Viciación nutritiva hereditaria*», y Wollman posteriormente ha lanzado también la suya de los «*factores hereditarios*», suponiendo que los bacteriófagos, como los agentes de las sarcomas filtrables, representarían el *soporte material* de una mutación, mutación que conduciría a la célula a una multiplicación excesiva, a una lisis, y capaces de existir independientes en la naturaleza y de incorporarse a otras células sensibles similares, cuando las encuentran, a las que comunicarían igual tendencia a la multiplicación y a la lisis» (Durán).

Los principales razonamientos y objeciones opuestas a la teoría del virus podrían condensarse en lo siguiente:

Comportamiento en presencia de ciertos agentes físico-químicos, antisép-



ticos cual floruros, acetona, según indicó Kabeshima. El «fago» muestra una resistencia acentuada.

Si le sometemos a una agitación intensa en tubo cerrado conteniendo un exceso de cloroformo, conservaría íntegro su poder. El virus aftoso también podría servir de ejemplo de resistencia, pues el contacto con el éter no le mata a no ser con extremada dificultad.

La resistencia a la desecación es poco menos que absoluta. Es inactivado por los sueros anti y estos conservan su actividad antilísica aun después de ser sometidos a 60°, que es sabido anula el poder bactericida de los sueros (Bordet y Ciuca).

Condición esencial es que las bacterias, para ser lisables, esto es, para que la bacteriofagia tenga lugar, no solamente han de estar vivas, sino poder reproducirse: mejor dicho aún, estar en período de multiplicación y, por tanto, de nutrición activa. Hay, además, muchos bacteriófagos.

Como ejemplo de lisabilidad incluiremos el de Bordet y Ciuca, verdaderamente sugestivo.

«Emulsionadas en suero fisiológicos no son lisables las bacterias, pero sí, si se las agrega un poco de peptona. Si el agente lísico es un virus—dicen—se conduce en la suspensión microbiana en solución fisiológica como un tigre que rehusaría devorar un hombre por la razón de que este se había olvidado de comer.»

Por último, parece ser que no tan sólo existe reaparición del fago en los cultivos, de los que había desaparecido, sino que «la lisis no sería el término fatal de la bacteriofagia, pues en diversas condiciones de viscosidad de medio los bacteriófagos se multiplicarían en las bacterias sin que éstas se lisen» (Durán Reynalds).

Naturalmente, no es posible discutir estas cuestiones, mas sí resulta obligado dar cuenta como contraposición del virus, y con un poco más de amplitud que lo hecho anteriormente, de las teorías de Bordet o de la autólisis y de la de Wollman o de los factores hereditarios.

Dice Bordet, que al indicar que el virus sea de naturaleza química no pretende sea de molécula sencilla: al contrario, considera ser de naturaleza coloidal, inactivable a 70° 80° probablemente por coagulación, siendo precipitable por el sulfato amónico y capaz de atravesar los filtros de colodión acético impermeables a la hemoglobina y proteínas séricas. El fenómeno se presentaría cuando la bacteria tocada por el principio, se encarga de degenerarle provocando su propia destrucción. Este principio puede ser reproducido de alguna manera automáticamente.

Este fenómeno verdaderamente curioso no es improbable. Tiene analogía con lo que pasa en la coagulación de la sangre. Cuando a ésta y plasmas no coagulándose se añade una traza de trombina, ésta no solamente provoca la coagulación, sino que *declenche* prontamente la producción de una cantidad adicional de trombina, que sin esta intervención no hubiera aparecido sino más lentamente. «La trombina se regenera por el hecho mismo que actúa.»

La bacteria receptora, víctima de su viciación nutritiva, prepararía su destrucción condenándose a la lisis por regeneración del principio. La bacteria cedería a la *coerción*. «Si es verdad que bajo la acción del principio ella participa por sus propios recursos al determinismo que conduce a la lisis, es evidente, sin embargo, que la impulsión perturbadora inicial que *declenche* el desagradable proceso, viene de un agente extraño a las bacterias, es decir, del principio.»

La teoría, al decir que la bacteria que se lisa ha reproducido el principio destructor, admite, naturalmente, que se trata de un fenómeno patológico, lo



cual sería posible admitiendo poseía potencialidades para llenar este trabajo. Así, el microbio obtenido de las aguas por Lisbonne y Carrere, en caldo o en agar, germina en abundancia sin presentar nada anormal y solamente al encontrarse frente al Shiga manifestaría poder lísico, que resultaría transmisible, y como este germen obra por sus secreciones, el principio lítico sería inherente a la fisiología normal del microbio siendo inseparable de su trama. Todavía más, con él se ha demostrado la posibilidad de obtener, partiendo de una sola y misma especie bacteriana, una variabilidad que puede conducir a la aparición de tipos bastante diferentes para ser susceptibles de entrar en conflicto en favor de sus poderes lisógenos respectivos».

Y que se obtienen principios transformadores que obran sobre las culturas, lo sabíamos por varios autores y por Preisz en el carbunco, que obtuvo el primero, dos razas correspondientes a los tipos *bombado* o *convexo* y *plano*, netamente relacionados por sus caracteres con las asporógenas y corrientes que con Vidal hemos estudiado ampliamente.

También partiendo del coli se puede originar con facilidad lisis pasajera y conseguir razas resistentes.

Hay, por tanto, heterogeneidad de los principios: el mosaico de principios al cual puede corresponder un mosaico de tipos microbianos.

Esta es, calcada en sus trabajos y publicaciones, la teoría de la autólisis transmisible o *viciación nutritiva hereditaria* de Bordet y Ciucu. Algo fisiológico, normal en la constitución y fisiología de las bacterias en potencia, resultaría semejante a lo de las secreciones internas, que siendo indispensables, es forzoso que el organismo se sirva de ellas con cautela o acarrea su propia ruina.

La teoría de Wollman, en el fondo idéntica a los principios de Bordet y con la que coincide por situarse en el terreno de la herencia, admite que en la Bacteriofagia se trata solamente de una variación ligada a la aparición en la célula de *factores* (para hablar el lenguaje de los genéticos) de constitución química relativamente simple y, por lo tanto, bastante estable para poder conservarse en el medio extracelular. Son estos *factores* o *soportes materiales* de los caracteres nuevamente aparecidos los que constituyen los bacteriófagos».

«Los bacteriófagos, como los agentes de los sarcomas filtrables, representarían el soporte material de una mutación, mutación que llevaría la célula a una multiplicación excesiva o una lisis, y capaces de existir independientes en la naturaleza y de incorporarse a otras células sensibles similares cuando las encuentran, a las que comunicarían igual tendencia a la multiplicación y a la lisis.» (Duran Reynolds).

Es innegable la adquisición de caracteres nuevos y su transmisión por herencia. Por ejemplo: es posible la reproducción experimental del fenómeno de para aglutinación *in vitro* (Kuhn y Voithe); es igualmente posible la transmisión de la termo-aglutinación de una especie bacteriana a otra (Burnet); la facultad de aglutinar es posible hacerla adquirir a ciertas bacterias (J. Vidal).

La transmisión de los caracteres adquiridos obligando a admitir la existencia de partículas «representativas» o «factores», parte de la presentación de una variación consistente en la ruptura del equilibrio entre las actividades anabólica y catabólica, viciación nutritiva traducida en lisis y que los factores se encargarían de perpetuar.

Daremos igualmente cuenta, aunque sea sucintamente, de la situación en lo que al cáncer filtrable de la gallina o sarcoma de Rous se refiere, aunque es terreno para cuyo cultivo nos declaramos insuficientemente preparados.



Demostrada la filtrabilidad por Rous y varios, fácilmente pudo sospecharse que la causa no era un ser vivo, un microorganismo, considerando éste desde el mismo plano en que estábamos acostumbrados a ver los microbios y a los mismos virus después y sí un producto de la actividad celular o un algo revolucionario.

«La inyección de tejidos embrionarios de pollos y ciertas sustancias químicas como arsénico, indol, peptona, producen sarcomas que contienen el virus de Rous». Y Carrell, de quien tomamos esta nota, nos dice «que intentando él producir este fenómeno *in vitro* se encontró conque las células tratadas con arsénico podían ser modificadas adquiriendo y conservando la propiedad de digerir el medio durante muchas generaciones. Igualmente Fischer pudo obtener un sarcoma maligno que se encontró productor del virus de Rous, pareciendo como si las células pueden experimentar mutaciones debidas a la acción de ciertas sustancias químicas adquiriendo algunas nuevas y difinitivas propiedades».

Aun hay más experiencias que tienden a probar la no existencia de agente externo en la etiología del cáncer. Han sido divulgadas en España por nuestro amigo y gran investigador el doctor Duran Reynalds, que ha vivido esta labor en el Instituto Pasteur primero y actualmente en el Rockefeller de New-York, colaborando directamente.

Estudiando químicamente los filtrados de sarcomas de la gallina por adición de soluciones ácidas débiles a filtrados concentrados de sarcomas, se ha obtenido un precipitado susceptible de ser nuevamente disuelto y reprecipitado varias veces sin perder actividad y sin que haya posibilidad de poder hacernos creer que después de esas manipulaciones pueda tratarse de algo vivo. Y por si esto fuera poco y no se tuviese aún la prueba necesaria para llegar al convencimiento, el mismo Murphy «ha conseguido aislar de tejidos tan normales como los testículos de gallos normales sin contacto alguno con animal portador de tumores, un agente similar con el cual ha producido el tumor típico, trasplantable en el 93 por 100 de los casos.

«No cabe insistir—dice Duran—sobre la importancia que estos experimentos tendrían una vez comprobados y extendidos a otros tejidos que el testículo.

»Por vez primera se habría conseguido obtener, con toda seguridad y artificialmente, un virus filtrable a partir de tejidos normales y este virus no parece ser otra cosa sino un material de origen celular.

»El hecho demostrado por Duran de la combinación del agente con el tejido sensible, le lleva a sospechar si esas «sustancias nucleares que deben ser los factores fisiológicos de la multiplicación celular normal, cuando son liberadas repetidamente por irritación, combinándose a medida que se producen con el tejido sensible, podrían acumularse y originar un exceso de crecimiento, una neoplasia.»

Por último, también Leitch con tejido pancreático normal y Maisin con el nitrato de ionium y aun los mismos trabajos de Duran con la inyección de extractos testiculares reactivadores de la vitalidad de ciertos virus, permiten vislumbrar un horizonte nuevo tras el cual aparezca la aurora.

Ya no es solamente en la bacteriología. En el sarcoma de Rous o cáncer filtrable de la gallina, es imposible hablar seriamente de seres vivos. Agreguemos que según Duggar y Armstrong en el mosaico de las plantas también se trataría de algo parecido.



La idea de Beijerinck, que al referirse a esta última enfermedad admitía como muy probable la existencia de un fluido contagioso vivo «contagium vivum fluidum», no puede parecer ahora tan atrevida y revolucionaria como al ser lanzada. Igualmente la de Sanfelice, sospechando se trataba de un «veneno inanimado», capaz de atacar las células normales produciendo dentro de ellas un veneno de naturaleza similar que podría atacar a otra, se nos presenta ahora como muy viable.

En la situación actual del trabajo experimental, lo menos que debemos admitir es que si bien hay virus filtrables visibles y cultivable, cual el *asterococcus mycoides* productor de la perineumonía de los bóvidos, el agente causal de la agalaxia contagiosa y el *pneumosintes* de la gripe, hay otros en los que resulta imposible sostener la naturaleza vital, al menos tal como estamos acostumbrados a representárnosla. Al contrario, las pruebas más demostrativas nos llevan a admitir para varios un origen celular; a ver que algunos de los incluidos en la denominación global de virus filtrables, no necesitan soporte material con forma y organización bien definidas, pudiendo hablarse con cierta libertad de contagios fluidos, líquidos o plásticos, o de generación espontánea, etc.

Todavía podemos profundizar algo en el conocimiento íntimo de los virus filtrables, estudiando aunque solo sea a la ligera, algunas de sus particularidades más notables. Este estudio nos servirá también para establecer una separación neta con los microbios preparando el camino de investigaciones posteriores, que serán las únicas que podrán poner en claro tan interesante cuestión.

#### RESPIRACIÓN DE LOS VIRUS FILTRABLES

¿Respiran los virus filtrables? Después de lo observado en las bacterias era natural que los investigadores intentasen averiguar si los virus filtrables respiraban y en qué condiciones.

Escasa es la bibliografía en este punto y es natural que así sea. Mas la que poseemos no habla precisamente en pro de la respiración.

Bronfrenbenner no consiguió demostrar tal función ni en el fago ni en el virus herpético ni en el de la rabia; esto es, no encontró diferencias entre la respiración de las células sanas e infectadas. Más aún; trató de medir la actividad respiratoria del fago y bacterias con él mezcladas por comparación con la de las mismas bacterias solas, no consiguiendo señalar diferencia alguna.

La comisión norteamericana para el estudio del gran problema económico y científico que encierra la glosopeda y que durante un año permaneció en Europa (1), intentó también la resolución de este extremo. Consistieron unas pruebas en medir la respiración del agente activo de la sangre y tejidos por cambios en la concentración de iones de hidrógeno; otras por cambios en el oxígeno, por el *carbón dióxido* y por volúmenes de nitrógeno durante el período infectivo.

Aunque el final de los trabajos fué discontinuo por falta de controles adecuados, el virus no pudo ser separado en sus funciones de las células vivas, de la respiración de los tejidos, encontrándonos sin poder sentar conclusiones. Se pensó también que la naturaleza de los virus filtrables podría conocerse mejor precisando sus dimensiones, sus afinidades, sus resistencias, etc., etc. Con respecto al tamaño, sugestivo por demás es el estudio y valiosas las enseñanzas recibidas.

(1) La formaban Olitsky, Traum y Schoening.



Conviene tener presente para comprender mejor las dificultades inherentes a este estudio y el valor relativo que debe concederse a las cifras que hemos de dar, primero: Que los virus a que hemos de referirnos no se han obtenido en completo estado de pureza, ya que ni los filtrados ni la centrifugación son capaces de separarles de la o las moléculas protéicas, que es lógico pensar les contienen. Segundo, que se precisan las dimensiones por los ultrafiltros y por comparación con la molécula de albúmina cristalina de huevo o soluciones de hemoglobina u otras coloidales y no siendo éstas idénticas para todos los autores, las de los virus es natural cambien. Tercero, que es la milésima de micra la unidad de medida que representa, como dice Hauduroy, la millonésima de milímetro, o sea que es a éste lo que éste al kilómetro (1).

Las dimensiones más reducidas de los virus son de 20 a 30 mm. Ejemplos son el de la fiebre aftosa, rabia, bacteriófago, vacuna y estomatitis del caballo, haciendo excepción el de la peste aviar, el más pequeño y que solamente tendría cinco mm., pues según Andrieswky, atraviesa los filtros que no dejan pasar las soluciones de hemoglobina al 1 por 100. Esto es, que cualquier microbio de los corrientes sería cerca de mil veces mayor (2).

Por lo que a los virus aftosos se refiere, de extraordinario interés para nosotros es el saber que la Comisión norteamericana citada les halló activos aun diluidos al 1 por 10.000.000. Esto puede todavía excluir la existencia en la glosopeda del «contagio vivo flúido de Beijerinck, pues como muy acertadamente dice la Comisión, impondría la no admisión de partículas, de corpúsculos, contrario a lo deducido de sus experiencias demostrativas de que en las dimensiones atribuidas al virus caben aún cientos a miles de moléculas de proteína.

No obstante, si bien no es posible inclinarnos claramente por la naturaleza inanimada del virus aftoso, su actividad en diluciones como la indicada, «su incapacidad para sedimentarse por el medio de la centrifugación, su acentuada resistencia a agentes tan bactericidas como los disolventes narcóticos (alcohol, éter, cloroformo o antisépticos como el fenol, cresol y bicloruro de mercurio), tiene a soportar la idea de una substancia inanimada o química».

Por el contrario, la contagiosidad, la existencia de razas, la inmunidad consecutiva al padecimiento, etc., harían pensar en la naturaleza viva.

«Verdaderamente, como hace notar Rivers, no tiene gran utilidad saber cuál es el límite inferior en cuanto al tamaño para los seres vivos. Puede decirse, en general, que muchos virus son probablemente de suficiente tamaño para existir en estado vivo y que otros son probablemente lo suficiente pequeños para satisfacer las exigencias de aquéllos que insisten en sostener que son poseedores de la vida.»

\* \* \*

Va haciéndose demasiado extenso este estudio para una sola conferencia y puesto que no es posible escribir o pronunciar varias, debo hacer uso del recur-

(1) Dice G. Bohn hablando de las dimensiones de los ultrafiltros que pasan a través de los filtros de colodión cuyos poros no tienen más que dos millonésimas de milímetro de diámetro, es decir, la décima al máximo de la masa atribuida por los químicos a la molécula de albúmina. «Habría, pues, que admitir que la substancia que filtra no está formada de proteínas, lo que parece absurdo, o que la molécula de albúmina no presenta ni la complejidad ni el volumen que le conceden los químicos.»

(2) Dice Hauduroy: «Las longitudes de ondas más cortas que son perceptibles a nuestros ojos están en las proximidades de los 300 mm. Todo objeto cuyo diámetro sea inferior, nos escapará.»



so clásico, «cortar por lo sano», según el dicho vulgar. Mas no quiero hacerlo sin antes recoger en síntesis atrevida y desde luego incompleta, las particularidades más notables e interesantes de los seres límites de la vida para su mejor conocimiento y para completa o parcial separación de los microbios.

Contagios vivos, infra o ultramicrobios, como se les quiera llamar, empiezan por ser poco menos que in-centrifugables con las máquinas del laboratorio. Tal pasa a los virus aftosos. Otros, en cambio, cual el rábico, lo son. Aunque no sepamos a ciencia cierta cuál es su origen y naturaleza, es indudable que las inclusiones celulares consecutivas a su paso por el organismo infectado tiene valor diagnóstico y deben buscarse siempre.

Es creencia general que los virus son más resistentes que las bacterias a la glicerina, tal vez porque ésta contribuye a la conservación retardando la autólisis de los tejidos. Igualmente se consideran incultivables fuera de las células, lo que habla en pro de un parasitismo obligatorio, si bien nada excluye que puedan vivir fuera de ellas en los humores.

En el mecanismo de la inmunidad se han encontrado también propiedades que la diferenciarían, caracterizándola, de la consecutiva a la infección por microbios.

En primer lugar, se considera que la inmunidad por el virus es más duradera, que éstos cuando son muertos no vacunarían, que sólo una primera inyección de virus activo es capaz de proteger contra una segunda del mismo y que el grado de inmunidad no es proporcional a la cantidad de anticuerpos del suero.

Realmente hay algo de verdad en estas afirmaciones, aunque de un valor muy relativo.

Infecciones bacteriales hay que dan inmunidad bastante duradera cual la fiebre tifoidea, y en cambio con virus muertos se puede conseguir inmunidad contra la rabia, moquillo y glosopeda, no sólo para prevenir la infección natural, sino contra una segunda inoculación de virus vivo. Si la inmunidad consecutiva al virus no está bien representada por el anticuerpo del suero, débese, indudablemente, a ser de tejido y no humoral la producida por esto. Y esto es consecuencia de su tropismo, de su afinidad por las células, propiedad la más interesante de todas, y sobre lo que volveremos algún día con más detenimiento.

En efecto, los virus, y dejamos a un lado las formas filtrantes de las bacterias, mostraron siempre unas afinidades especiales por ciertos tejidos, que entrevistas ya por Pasteur en el rábico, han sido estudiadas con amplitud estos años.

Desde luego, hay algunos como el rábico en los que es tan intensa que establecen un verdadero cultivo, la *septineuritis* de Levaditi. Otros cual el de la glosopeda y grupo de las epiteliosis, por la piel y mucosa, y algunos por las células germinativas (vacuna) y otros tejidos, dando carácter especial a las infecciones determinadas.

Pero hay una cosa notable que corresponde exactamente con lo observado en el bacteriófago.

No importa qué clase de células sean las mejores; lo que sí es esencial es qué estén vivas, tal vez en plena multiplicación y así se ve que al penetrar el virus hay división amitótica del núcleo. Hay el proceso de *ballooning degeneration* y a veces muere la célula y se rompe, esto es, hay el *reticulating colliquation*. «Son dos fuerzas, una que tiende a destruir la célula y otra a estimularla.»

Estas exigencias de los virus nos hacen pensar en si será posible algún día preparar un medio de cultivo que reúna las condiciones necesarias para que pueda vivir fuera del organismo o si habremos de dedicarnos exclusivamente al estudio en los tejidos o en los cultivos de ellos. También queda actualmente en



el misterio si las formas filtrables de las bacterias, protozoos y espiroquetes, juegan papel importante en ciertas infecciones por virus; si hay identidad de origen en los distintos virus; si los tipos o cepas observadas proceden de un tronco común y otra multitud de problemas atrayentes y sugestivos. No importa mucho que así sea.

Al contrario, sin duda. El hombre de ciencia debe buscar el cómo de las cosas más que el por qué de las mismas.

Después de todo, unos podrán ser seres vivos, otros netamente visibles y cultivables, los de más allá ni una cosa ni otra. Capítulo romántico de una nueva rama de la bacteriología, en los confines de lo orgánico y amorfo, está invitando al estudio, particularmente a los investigadores jóvenes. Mas que éstos tengan en cuenta dos cosas: que solamente dominando las técnicas, nuevas y entre ellas el cultivo de tejidos, se podrá emprender la labor, y el que los hombres como las escuelas pasan y solamente el hecho conserva, a través del tiempo, el mérito suficiente para ser registrado en el libro que los investigadores de todos los países escriben, silenciosa y tenazmente, para bien de la Humanidad.

---

**Luis Sáiz**

## La comprobación del rendimiento lácteo y mantequero

(PONENCIA DE LA ASAMBLEA VETERINARIA IBEROAMERICANA DE SEVILLA)

Desde la más libre y personal interpretación designaremos ésta diciendo que está constituida por las distintas operaciones llevadas a cabo con el fin de definir, lo más exactamente posible, la aptitud de una hembra frente a las producciones citadas. Dícese también que tiene por objeto la determinación de la cantidad de leche y manteca producida durante una lactación por las hembras sobre las cuales se ejerce.

Sabemos ya que todo animal ostenta una facultad individual que lo separa más o menos de los de su misma especie y raza y también que esta facultad puede ser transmitida por herencia. Es decir, que la cantidad de leche y grasa de un animal se halla bajo la dependencia de la raza, pero en una raza dada las producciones citadas constituyen una cualidad individual transmisible por herencia. Es ésta una de las leyes o bases que presiden a la comprobación que nos ocupa, pero dentro de ella no debemos olvidar tampoco que esta facultad tiene un límite superior que no puede ser rebasado.

Otra de las bases que fundamentan el procedimiento es la regularidad de la producción. Si registramos todos los ordeños de una vaca sin dejar un solo día, observaremos que entre uno y otro existen variaciones en cantidad y calidad en el producto obtenido. No obstante la exactitud de esta afirmación, Fleisschmann primero y Vejen después, en Dinamarca, en 1895, comprobaron que entre estas diferencias existen unos términos medios que permiten un cálculo racional y que es el que ha servido también de base, como se dice, al procedimiento de comprobación.

Hemos dicho que la comprobación tiene por objeto definir la aptitud lechera y mantequera de una hembra. Ahora bien, esto que tan sencillo parece



a simple vista ¿lo es en efecto? Definir y apreciar la aptitud lechera es problema tan sencillo como aparece al tener en cuenta lo sencillo que es, a su vez, la medición de la leche producida por una vaca para conocer el total de una o varias lactaciones? Nada más alejado de esta facilidad por la serie de causas que pueden intervenir modificando la efectividad de las cifras obtenidas por la simple medición o pesaje de la leche producida y no ya tratándose de un número considerable de hembras, sino que también al recaer sobre una o dos solamente.

Es de dominio público el concepto que la designación aptitud lechera merece a la mayoría de los ganaderos, ayunos de cuantas rectificaciones puede experimentar el procedimiento, y así hemos oído muchas veces a ganaderos más o menos ilustrados definir como de gran aptitud lechera a alguna de sus vacas porque prolongaba el período de lactación hasta nueve o diez meses; otros que nos dicen que su vaca produce tantos o cuantos litros de leche al día, por lo que la califican de gran aptitud lechera; aquél que igualmente la califica sin tener en cuenta el coste de producción, en fin, guiándose cada uno de una impresión completamente personal y la mayoría de las veces equivocada, de donde se deduce que no es tan sencillo como pudo aparecer en un principio el definir la aptitud lechera que podría hacerse fácilmente si todas las hembras fuesen completamente iguales, es decir, si fuesen verdaderas máquinas articuladas mecánicamente por piezas matemáticamente iguales. Como sabemos, esto no ocurre con la máquina animal, que si parecida o casi idéntica morfológicamente, varía hasta el infinito en su aspecto de fisiología funcional, unas veces por su misma constitución no visible al exterior en esta diferencia; otras por condiciones de medio, y, en fin, por tantas causas como pueden influenciar la secreción láctea.

Teniendo en cuenta algunos de los extremos anotados, se ha pretendido dar una definición de la aptitud lechera expresando que es: la relación existente entre la leche producida durante un período natural de lactación y el peso vivo del animal, definición que no puede convencernos por causas que sería prolijo enumerar aquí. Mejor aceptaríamos otra que se expresa de esta forma: Es la relación existente entre el valor de la ración de producción y la leche producida.

#### OBJETO DE LA COMPROBACIÓN

Ciertamente que no podía ser tan sólo el capricho de conocer la producción láctea y mantequera de una vaca lo que ha traído al campo de la práctica este procedimiento. Se busca con él, y se ha conseguido en las naciones que marchan a la cabeza del progreso pecuario, importantes mejoras que podemos concretar en los siguientes enunciados:

Eliminar de los establos de producción aquellas hembras que dan un rendimiento insuficiente ante los gastos; a la vez, señalar qué hembras son las más productivas con el objeto de destinarlas a la reproducción; elegir los sementales basándose en las condiciones de producción de sus madres, hermanas e hijas; mejorar y, desde luego, regularizar las condiciones higiénico alimenticias en consonancia con la aptitud individual de cada hembra llevándoselas al máximo de producción que consienta su constitución genética; a señalar, por tanto, la facultad hereditaria para estas dos aptitudes.

No me parece oportuno repetir aquí la importancia de cada uno de estos objetos, pues es sobradamente de todos conocida; pero sí he de solicitar la atención de un extremo que importa recordar. La mejora de cualquier cabaña bovina, dentro del terreno que nos ocupa, se verifica a un plazo un tanto largo y en



él pueden estudiarse contradicciones, al parecer, que podrían inducir a creer en un error del sistema de mejora seguido. Nada más lejos de la verdad. Ellos no son otra cosa que accidentes naturales que no deben retrasarnos en la labor emprendida ya que a pesar de la condición asignada de la mayor exactitud, no es matemática.

#### SISTEMA DE COMPROBACIÓN A SEGUIR

Las condiciones especiales de cada localidad o las disponibilidades conque en cada caso se ha contado, han hecho que se distancien en la práctica los sistemas seguidos. Claro está, y no hacía falta repetirlo, que el mejor sistema es el de la comprobación diaria, pero ésta no es práctica fuera de los establecimientos oficiales y algunos particulares por el gasto que supone su ejecución, de aquí los distintos que pasamos a enumerar.

Siguen el sistema de comprobar el rendimiento por plazos con intervalo de un mes Australia, Finlandia, Canadá, Japón, Nueva Zelanda, Unión del Africa del Sur, Bélgica y Normandía; por plazos de quince días: Noruega, Checoslovaquia, Austria, Suiza e Italia; Inglaterra recomienda se haga cada ocho días; de diez a treinta días, siendo lo más frecuente quince, Dinamarca; entre dos y tres semanas Países Bajos, Alemania y Suecia; en los Estados Unidos cada asociación sigue un procedimiento más o menos próximo entre ellas y la que más se separa es la «Holstein Friesian Breeders Association» que la comienza después del sexto día del parto y la continúa diariamente durante siete, catorce, treinta y hasta sesenta días, ordeñando y comprobando cuatro veces al día, es decir, que realizan la comprobación durante el período de producción máxima. En algunas ocasiones también, cuando se trata de hembras de rendimiento excepcional, la continúan por plazos mayores y aun durante toda la lactación o todo un año. Las demás Asociaciones practican la comprobación cada mes y la sostienen dos días seguidos; en estos intervalos son los propietarios los que la realizan y dan cuenta de ella a los Comités respectivos.

No obstante lo expuesto, algunos centros técnicos de aquellos estados, al consultarles acerca de la periodicidad de la comprobación determinaron: Que aun siendo el mejor el diario, por su coste, no era conveniente y entre el de dos días por semana durante todo el año; catorce días consecutivos cada siete semanas; dos comprobaciones por año para las paridas en otoño, la primera a las ocho o diez semanas y la segunda de cinco y medio a siete meses del parto, hasta las que propusieron una comprobación por año, en cuyo caso debiera hacerse en el séptimo mes siguiente al parto, siendo dos las comprobaciones, en el tercero y octavo mes, y de tres el tercero, sexto y octavo, se observa como puede verse la gama de periodicidad expuesta.

Asimismo, no sólo varían en el plazo de comprobación, sino en la forma de realizarla: Se hace siempre por comprobadores o agentes oficiales en los Países Bajos, Alemania, Noruega, Escocia, Canadá, Australia, Bélgica, Checoslovaquia, Japón, Italia, Africa del Sur y Francia; simultáneamente por los mismos propietarios y periódicamente por agentes oficiales en Finlandia, Nueva Zelanda, Austria, Irlanda e Inglaterra.

Finalmente, también varía de unas a otras el tiempo que dura la comprobación en cada plazo: así veinticuatro horas en la mayoría; de dos ordeños Inglaterra; de dos días Canadá; sobre cuatro ordeños en el día Bélgica, y Japón sobre los ordeños de uno a tres días.

El procedimiento 6-5-8, estudiado en Bélgica y en alguna región de Francia, consiste en comprobar la producción de leche y manteca al cabo de



seis semanas siguientes al parto, al quinto mes y al octavo, o lo que es igual: producción de un día a la sexta semana, al quinto mes y al octavo de la lactación. Se suman los tres resultados obtenidos y el producto se multiplica por 100, siendo el total que arroja el que corresponde a la lactación total de trescientos días.

Hemos visto, pues, someramente y con exclusión quizá de otras naciones importantes, que en cada una varía el procedimiento, pero debemos agregar por ello qué valor merece cada uno de los sistemas expuestos. Sentada la afirmación de que cuanto más nos alejemos de la comprobación diaria, tanto mayor será el error en el resultado final, daremos en extracto las diferencias más probables obtenidas por estudios realizados.

Así, se dice que el error que corresponde a la comprobación realizada cada ocho días es de  $+ - 1,04$  y  $+ - 1,30$  por 100; para la de cada quince días, de  $+ - 1,48$  y  $+ - 1,87$  por 100; para cada veintidós días de  $+ - 2,08$  y  $+ - 2,77$  por 100, y para cada mes de  $+ - 2,68$  y  $+ - 2,90$  por 100 en más o menos para la leche y manteca producidas, respectivamente, frente a la producción real comprobada diariamente en toda la lactación. Por lo que al sistema 6-5-8 se refiere se dan como cifras de error, en comparación con la comprobación de cada veintidós días, las de los límites extremos siguientes:  $- 14,30$  por 100 a  $+ 50$  por 100 para la leche y de  $- 31$  a  $+ 79,5$  por 100 para la grasa, con una media de  $+ 8,44$  por 100 para la leche y de  $+ 8,8$  por 100 para la grasa. Experimentación propia nos hace disenter de los límites extremos consignados, pero reconocemos que el procedimiento es menos fiel en sus resultados comparado con cualquiera de aquellos que no sobrepasan el plazo de veintidós días, sin merecer por ello ser abandonado, ya que entendemos puede y debe tener alguna aplicación en España.

Por lo que anteriormente queda expuesto, ha podido notarse que según la nación donde lo estudiemos el procedimiento tiene distintas apreciaciones, pero cuando unos y otros aceptan el que siguen desde hace tiempo es indicio de que cada cual ha encontrado alguna ventaja, ya sea debida al mismo, a las condiciones especiales de la localidad en que operan o a otras causas. Mas sea uno u otro el procedimiento, estamos en el caso de preguntar, ¿es suficiente medir o pesar y analizar una leche por los plazos indicados como aceptables, para determinar la cantidad que corresponde al tipo de producción o lactación tipo? Ya lo hemos dicho al principio, nada más separado de la realidad. Lo sería seguramente si la comprobación la ejercitásemos siempre en los mismos animales de la misma raza, edad, estado, igualmente tenidos, alimentados de la misma manera, tanto en lo que se refiere a la calidad como a la cantidad de alimento, recién paridos o en lactación más o menos avanzada, con parición en una o en otra época del año, dando leche a la mano o precediendo al ordeño la mamada del ternero, etc., etc. Como realmente todos y cada uno de estos estados pueden presentarse en la práctica de la comprobación que nos ocupa, pasaremos después revista ligera a las modificaciones que imprimen a los resultados obtenidos en la comprobación simple, es decir, en los datos suministrados en los plazos que ya hemos elegido.

#### LACTACIÓN TIPO

Así como en los procedimientos existe diversidad, ocurre lo propio en la fijación del plazo de lactación a que deben referirse los totales obtenidos: para unos (Holanda) debe comprenderse toda la lactación, sea cual fuere su duración; para otros debe tomarse la producción de un año (trescientos sesenta y



cinco días), y para los más el periodo de lactación debe fijarse en trescientos días. La importancia de este plazo no alcanza en realidad nada más que a su aplicación uniforme, esto es, que sea uno u otro el aceptado, se unifique para todos y no se sigan distintos dentro de la nación en que se implante y más que nada para evitar mayores correcciones al titular la producción de una vaca frente a otra comprobada por distinta lactación.

Por ello, si la lactación de una vaca dura menos tiempo de los trescientos días, en este caso la operación no debe llevarse a lo que produciría en trescientos, sino a lo que produce en el periodo de lactación propio, ya que de referirse a mayor el comprador podría engañarse creyendo que esta vaca prolongaba su lactación a trescientos días. Cuando contrariamente la lactación normal de una vaca alcance periodo mayor que el de trescientos días, entonces debe comprobarse y hacer constar el rendimiento en este plazo y el de la lactación normal. En una palabra, que en todo certificado de comprobación debe hacerse constar el resultado de la misma, indicando cuánto ha durado la lactación.

Veamos ahora cómo debe procederse para establecer la producción lechera y mantequera en el caso de haber elegido el tipo de lactación de diez meses igual a trescientos días: Se busca la media aritmética de todas las pesadas realizadas durante la comprobación y se multiplica por trescientos. El resultado será el número de kilos que corresponde a la lactación comprobada. El mismo cálculo servirá de base para conocer la cantidad de manteca producida. Si se desea conocer no sólo la cantidad global de manteca, sino la media de materia grasa que corresponde a cada litro de leche producida, debe tomarse, a falta de otro, el coeficiente de transformación fijado por la Comisión de los Congresos lecheros y mantequeros, con fecha Marzo de 1924, y que es el de 1'18. Al efecto, se fija la siguiente fórmula. Sea V volumen de leche en litros y M G materia grasa que corresponde a dicho número de litros; éstos el de 4.623 con una densidad media de 1.030 y la manteca producida 189 kilos. La tasa grasa será:

$$\frac{M G}{V} = \frac{189 \times 1.030}{4.632 \times 1'18} = 35'7 \text{ por litro}$$

#### CORRECCIONES

Desde luego las correcciones que pasamos a indicar no tienen un valor absoluto y menos aún si las aplicamos a razas distintas, por lo que se precisa establecer estudios especiales, con aplicación a la localidad donde se lleve a efecto la comprobación.

No obstante lo expuesto, al final hacemos constar algunas tablas de corrección para que sirvan de guía o base a la confección de las que estimamos necesarias. Esta aclaración hecha, pasaremos una ligera revista a las causas de corrección, limitándonos por el momento a enumerarlas solamente.

#### ESTADO DE CELO DE LA VACA EN EL MOMENTO DE LA COMPROBACIÓN

Solamente será causa de corrección cuando se presente en forma exagerada. En este caso tanto la cantidad de la leche como la grasa sufren alteración y con ello el resultado total. Si el celo es normal o moderado no experimenta alteración. En el primer caso puede procederse como se dice para el de enfermedad.



No creemos necesario hacer constar que la enfermedad, especialmente cuando va acompañada de fiebre, altera a veces profundamente el rendimiento lechero y mantequero. En tal caso debe el comprobador abstenerse de hacer figurar los datos recogidos, haciendo constar el estado de enfermedad en aquel momento y si al plazo siguiente de la comprobación ya está curada la hembra, procederá a establecer por un cálculo la que hubiera correspondido al momento de la enfermedad. Para ello se asigna a dicho momento una producción equivalente a la media aritmética entre la comprobación anterior y la posterior a la enfermedad. Si la enfermedad continúa, la comprobación debe suspenderse y hasta anularse.

#### CUANDO LA VACA AMAMANTA SU TERNERO

Se comprende fácilmente que la leche que toma el ternero hará bajar el total registrado en la comprobación por no haber podido ser medida. Si fuera exacta lo que en muchas vaquerías se tiene como cosa cierta, es decir, que cada cuarterón de la ubre produce un 25 por 100 del total, todo quedaría reducido a aumentar en un 25 ó un 50 por 100 lo registrado y según que el ternero tomase el contenido de uno o dos cuarterones, pero ello no es cierto, como sabemos, por la independencia funcional que existe entre las partes que constituyen la ubre.

Por otra parte, la lactancia de los terneros varía: en ciertas localidades se entregan al ternero sólo los primeros chorros de todos los pezones (para provocar, dicen, la venida de la leche); en otras a los machos se les da el contenido de un cuarterón y de dos a las hembras; pero la mayoría, y tratándose de hembras lecheras, lo regular es que sus crías se sometan a la lactancia directa solamente algunas semanas para separarlas después definitivamente. Siendo éste el proceder más corriente, veamos cómo debe realizarse la corrección y suponiendo que el plazo aceptado es de un mes (si no es así debe estudiarse el asunto en cada caso particular): Aceptar la cantidad producida en los meses en que el ternero no fué amamantado y establecer por medio de cálculos la relación que exista entre los meses en que no mamó y el total de la comprobación seguida (trescientos días). Hallada aquélla se toma la cantidad de leche y manteca producida en el período de comprobación y se divide por la proporción hallada.

#### CORRECCIÓN SEGÚN LA EDAD

Recordemos que la producción láctea varía según la edad de la hembra, siguiendo la conocida curva de aumento y disminución y consignemos que cuando se trata de valorar, no ya una lactación, sino el valor productivo total de una vaca, es decir, rendimiento tipo, para este detalle la edad tiene una importancia capital, ya que será completamente distinto, según sea la de la hembra en el momento de la comprobación. Siguiendo la norma que nos hemos trazado no entraremos en detalles y sólo anotamos al final los resultados obtenidos hasta la fecha y que se indican en los cuadros expuestos.

#### SEGÚN LA ÉPOCA DEL PARTO

Se acepta de una manera general que aquélla influye bastante en el curso de una lactación. Las que empiezan en el invierno se encuentran favorecidas, lo contra-



rio de lo que ocurre con aquellas lactaciones que empiezan en verano. Habida cuenta de estas diferencias, observadas y comprobadas en varias naciones, se ha establecido una relación que puede aceptarse como próxima a la realidad y que, desde luego, nos proporciona datos de gran valor para esta corrección, sino precisamente por ellos, ya que se refieren a una sola región y éstos han de variar de una a otra, sí para tomarlos como base y con ellos a la vista organizar, mediante estudios locales, los que correspondan al sitio en que se opere.

### SEGÚN LA GESTACIÓN

Es un hecho conocido y bastante generalizado el que cuanto más tarda en volver al trabajo de gestación una vaca, tanto más leche produce, siempre que ese plazo de descanso del útero no sobrepase el de cien días siguientes al parto, pues pasado éste, la influencia que queda señalada tiene poca acción sobre la producción. Mr. Leroy ha confeccionado un cuadro con la escala del porcentaje en más o en menos que corresponde al tipo ciento, según el momento de la lactación en que vuelve a ser cubierta la vaca y el cual se inserta al final.

### SEGÚN EL REPOSO DE LA UBRE

Se admite que el reposo de la ubre, es decir, la mayor o menor duración de su actividad influye en la lactación presente y aun en la inmediata, en el sentido de cuanto más corta más escasa y cuanto más larga la próxima lactación será mayor. Expresado en cifras se han dado las que se indican en cuadro separado.

\*  
\* \*

Veamos ahora para mejor inteligencia algunos ejemplos de correcciones empezando por el cálculo de la que corresponde a una hembra que reúne todas las condiciones requeridas, o lo que es igual, una vaca de:

Edad, siete a ocho años.

Parida el mes de Septiembre.

Cubierta a los cien días siguientes al parto.

Que ha mantenido la ubre en reposo tres meses.

Como queda dicho, se busca la media aritmética de todas las pesadas realizadas durante la comprobación, y si hemos elegido el plazo de trescientos días para ésta, se multiplica la media por este número y el resultado será la cantidad o producción que la corresponde.

**POR LA EDAD:** El animal comprobado es una vaca de tres años de edad, que ha dado a la comprobación 3.000 litros. A su edad de producción máxima la corresponderán (tabla de Leroy):  $3.000 \times 100 : 80.4 = 3.731$  litros; en la que 3.000 son los litros comprobados, 100 la producción máxima asignada y 80.4 el coeficiente correspondiente a la edad de la vaca en la lactación comprobada.

**POR LA GESTACIÓN:** La misma vaca que dió 3.000 litros. Si fué cubierta a los cuarenta días siguientes al parto, como el coeficiente señalado en una de las tablas (I. Hammonds) es de 91, tendremos: Producción corregida:

$$\frac{3.100 \times 100}{91} = 3.296$$



**POR EL REPOSO DE LA UBRE:** La misma hembra con producción comprobada de 3.000 litros, que ha estado su ubre en reposo cuarenta días:

$$3.000 \times 100 : 98 = 3.064.$$

**ÉPOCA DEL PARTO:** Producción comprobada 3.000 litros. Si parió en Julio,  $3.000 \times 230 = 3.220$ . Si parió en Diciembre,  $3.000 - 377 = 2.623$ .

Resumiendo el caso de una vaca que ha dado a la comprobación 3.000 litros de leche y cuyas características son las anotadas:

Por la edad (tres años) $3.000 \times$ por 371 litros	371 litros
Por la gestación (cuarenta días) $3.000 \times$ 296 litros	296 íd.
Por reposo de la ubre (cuarenta días) $3.000 \times$ 64 litros	34 íd.
Por parir en Julio $3.000 \times$ 230 litros	230 íd.

IGUAL A

1.321 litros

Su lactación tipo sería 4.321 litros, o lo que es igual, se supone que llegada a su producción máxima y dentro de las demás condiciones de igual naturaleza convenidas (edad, 7 a ocho años, parición en septiembre, cubierta a los 100 días del parto y con un reposo de la ubre en tres meses), su producción correspondería a la cantidad de 4.321 litros.

**OTRO TIPO DE CORRECCIÓN:** Vaca que ha dado *su tercer ternero en Mayo*, que ha estado sin ordeñar *cinuenta días* y ha sido *cubierta* treinta días después del parto, con una producción registrada de 3.000 litros.

CORRECCIÓN	{	Por parición en Mayo	2 por 100 má
		Por cubrición a los treinta días	17 íd. íd. íd.
		Por tercer parto	15 íd. íd. íd.
		Por cincuenta días de reposo de la ubre	3 íd. íd. íd.

Hay que aumentar en 32 por 100 la suma comprobada o sean los 3.000 litros.

#### CRÍTICA DE LAS CORRECCIONES

Ya hemos expuesto al principio que las fórmulas de corrección indicadas no tienen un valor exacto, sino aproximado, y prueba de ello es que todavía se encuentran en el periodo de discusión, así: Ménard expresa que son todavía pocas las observaciones referidas a la edad y que el establecimiento de una escala o pauta fija para esta corrección es cosa delicada, ya que él ha comprobado que buenas lecheras, sea por cansancio, lactación muy prolongada, reposo mamario insuficiente u otras causas, pueden proporcionar en la siguiente lactación un rendimiento muy mediano. Si nos referimos a la época del parto, agrega, en muchas hembras el rendimiento lechero y mantequero se mantiene muy constante en los cinco o seis primeros meses después del parto, en seguida disminuye, muy deprisa corrientemente, en tanto que la grasa aumenta hasta el fin de la lactación en que llega al máximo. Asimismo, que por lo que a los ordeños se refiere, la cantidad de grasa puede variar mucho lo mismo para ordeños homólogos hechos con un día de intervalo y que el espaciar dos ordeños consecutivos aumenta el rendimiento del segundo, pero disminuye la grasa inversamente.

Gavin, Ingle, Dymond, Gowen, Alkinson y Gilchrist, se pronuncian con respecto a la época del parto por la influencia favorable a la primavera y nociva del verano. Otros niegan la influencia del calor y admiten solo la de la alimentación. Voitellier la lleva a la imperfección de las raciones, modificación del valor nutritivo, a la bebida, a la inmovilidad de los animales, al pastoreo, y admite que la primavera sólo influye en las reses que viven vida de pastoreo, por la cantidad del alimento que puedan recoger y que más seco en verano



impide o disminuye la fermentación celulósica con menor digestibilidad, y agrega: no se podrá profundizar, bajo el punto de vista científico, la cuestión de las correcciones sobre las cifras de producción recogidas por el comprobador teniendo en cuenta diversas influencias. Precisa no olvidar la necesidad de llevar a la confianza del ganadero los resultados y el deseo de éste de verse figurar en los libros. Es preferible agregar a la genealogía las cifras de producción observadas y garantizadas, que no las cifras corregidas en las que los coeficientes de corrección aparecen poco fundamentados. La más apetecible es la relativa a la edad, para la que se posee la mejor documentación, y en esta es preferible la cifra de corrección relativa al cuarto periodo de lactación más que a la de la producción máxima supuesta al séptimo periodo. En la comparación hecha del *rendimiento*, *ración de producción*, conviene, en razón del aumento del apetito que provoca la función mamaria al principio, considerar no la ración media de toda la vaquería, sino la individual.

Malleve y Hogstron afirmaron que las variaciones por la influencia de la estación tienen el valor de manifestaciones hereditarias funcionales en el régimen periódico que impera en las glándulas mamarias. Así, esta influencia está supe-  
ditada a la intermitencia funcional en vida natural o salvaje en la que las hembras paren naturalmente en primavera.

Eckles y otros autores confirman estas diferencias de producción debidas a la influencia de la estación del año.

#### REGISTROS ZOOTÉCNICOS

Una vez establecido el servicio de comprobación lacto-mantequera ¿basta con conocer la existencia de las buenas vacas productoras? No, ciertamente; la labor debe completarse con la apertura de los correspondientes libros zootécnicos pertenecientes a cada raza comprobada y en ellos anotar con todo rigor los datos, tanto aquéllos que se refieren a la conformación, cuanto al rendimiento del animal, de cuya única manera podrá llegarse a conocer la existencia y continuación, no ya de individuos, sino de familias que merezcan la calificación de grandes o buenas productoras.

HEMBRAS.—Por lo que afecta a la formación de la ficha correspondiente al exterior del animal, sólo hemos de agregar que, para que los resultados que se obtengan sean lo más justos posibles, deben basarse sobre un tipo único debidamente estudiado y a él referir siempre los comprobados en el examen zootécnico y personal. Así también es conveniente, para evitar diferencias, especialmente en la apreciación personal, que una sola Comisión actúe en cada región o distrito. Esta operación de registro anticipado constituye lo que pudiéramos denominar primera fase o grado de la inscripción (inscripción provisional).

La segunda fase estará constituida por una comprobación previa de la producción del animal objeto de registro, y si aquélla ha superado el límite impuesto como inferior, entonces se procede a su inscripción definitiva.

En cuanto a la fijación del límite mínimo de producción, conviene también establecerlo de antemano, para evitar gastos, molestias y pérdidas de tiempo, inscribiendo animales que en realidad no interesa registrar ni menos constituir con ellos familias productoras.

MACHOS.—Por lo que a éstos se refiere, naturalmente que figurarán en el Registro los antecedentes o condiciones individuales referidos al exterior del mismo, pero como se trata de establecer familias lecheras y mantequeras, deben anotarse también escrupulosamente la mejora que en su ficha representen los antecedentes lecheros genealógicos del macho. Se recomienda para ello proce-



der así: Si su madre dió 500 litros de leche (o cantidad que se fije, según los casos) más que la mínima establecida para trescientos días, se le asigna al macho un punto más; medio punto si dicho aumento se refiere a la abuela y un cuarto de punto si se lleva a la producción de la bisabuela.

Aun cuando la inscripción de la hembra no debe hacerse antes de parir, ya que es preciso para la inscripción conocer su producción, ésto, no obstante, puede crearse un Registro de animales jóvenes procedentes de reproductores calificados como buenos, pero ninguno de ellos deberá pasar al Registro definitivo hasta la edad de ocho a doce meses para los machos y una vez bien calificados por la Comisión respectiva y con una edad de dos y medio años y una comprobación efectuada, cuando menos, para las hembras.

Por último, nos creemos relevados de agregar que para garantizar la identificación de los animales registrados, en cualquier momento, se precisa la marca de los mismos, siguiéndose para ello los procedimientos conocidos y que no han de detenernos ahora en su exposición y método. Tampoco lo hará en este momento el designar lo que pudiéramos llamar marcha administrativa, ya que ello nos ocuparía más tiempo del que nos hemos propuesto invertir en este ligero bosquejo.

Sólo queremos recordar que no deben confundirse nunca estos libros zootécnicos con los denominados Herd-Book en el caso de la especie bovina. El Herd-Book es lo que pudiéramos denominar registro civil, donde aparecen inscriptos por edad u orden de admisión los animales considerados de *pura raza*. El Registro o libro zootécnico que nos ocupa tiene un carácter más limitado que el Herd-Book, pues sólo se refiere a un pueblo, partido, provincia o región, y su objeto es el de constituir un grupo escogido de animales en función de las aptitudes que nos interesan (leche y grasa) y, por tanto, en ellos figurarán solamente los que interesen por dichos conceptos, siquiera haya otros muchos que por sus condiciones de raza pudieran figurar en el Herd-Book y no así en el zootécnico, por faltarles las condiciones de rendimiento en las producciones indicadas. Claro está y ello no hubiera hecho falta indicarlo, que éstos libros zootécnicos no estorban la acción del Herd-Book, sino que pueden servirse mutuamente de auxiliares.

#### COMPROBACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN

He aquí un punto muy importante, si se quiere, no tanto en la corrección, cuanto en el verdadero valor productivo de una hembra. Decir al final de una vida de producción de una vaca, que ha producido tantos o cuantos litros de leche y kilos de manteca, no es afirmar la bondad industrial del animal, siquiera el número llegue a límites muy superiores, como tampoco lo sería al calificar una fábrica cualquiera por su producción anual.

El verdadero interés de todo industrial, sea de la clase que fuere, y, por tanto, del que se dedica a la producción y venta de la leche y manteca, debe ser el de producir en condiciones económicas. De aquí que la costumbre ya algo antigua del ganadero norteamericano preguntando al vendedor, no cuánta leche produce una vaca, sino más bien cuánto gasta en producir un litro de leche, se vaya extendiendo por todas las naciones.

Siendo ésto una verdad nada puede extrañar que demos aquí esta importancia a la alimentación, o mejor, a la facultad que posea el animal para transformar los alimentos en leche y manteca, facultad distanciada de unos a otros, siquiera se trate de animales de iguales o parecidas producciones.

Claro es que a estas alturas de los conocimientos adquiridos en el sector de la alimentación, con relación a la influencia que los distintos componentes de



una ración puedan ejercer sobre la producción lacto-mantequera, no pretendemos entrar. Es nuestro propósito más bien señalar lo que pudiéramos llamar facultad individual transmisible por herencia de una hembra, para transformar mejor y en mayor cantidad las raciones suministradas, sin referirnos a los extremos de una alimentación deficiente o exagerada, pues debemos repetir con Eckles: la gran aptitud lechera resulta de una alta capacidad productiva de la vaca, asociada a las condiciones de alimentación y de cuidado, las más favorables, que permitan a la capacidad productiva manifestarse. Es, por tanto, a la alimentación normal a la que debemos referirnos, la que sirva de base y es la más corriente por su uniformidad dentro de una localidad o región ganadera.

Tampoco hemos de detenernos en la definición de la individualidad, la herencia, los caracteres adquiridos, la teoría mendeliana, ni, finalmente, de la teoría evolucionista. Más bien solicitamos la atención en un hecho que pudiéramos denominar *preparación* de la hembra para una mayor producción, es decir, sometida de antemano a una pre-producción que la distanciaría, a pesar de la identidad en los demás aspectos, de otra hembra y cuyo proceder parece influenciar la producción láctea, circunstancia que no debe olvidar el comprobador para hacerla constar, si le es posible, en la ficha de la vaca.

Es así también hecho reconocido por todos que la capacidad alimenticia de cada individuo de una misma especie varía constituye una individualidad, sea ésto debido a la ley del equilibrio ázoe originado, no sólo por la cantidad ingerida, sino por el metabolismo de cada organismo animal; al funcionamiento de las células, si iguales morfológicamente, distintas en su función productora y tal vez en su composición, lo que da lugar al caso por todos conocido de dos novillas iguales, en cuanto cabe, sometidas a idéntico trato y que al parir se comportan de muy distinta manera, tendiendo una de ellas a la producción láctea y la otra a la de carne y sebo.

Independientemente de estos detalles, y ya por lo que se refiere a la verdadera comprobación de los alimentos, el procedimiento a seguir por el comprobador debe ser: pesada de la hembra, conocimiento del valor de las raciones consumidas y producción lacto-mantequera.

El valor de una ración puede establecerse en la forma siguiente: pesar cada uno de los componentes, ejemplo: 7,5 de heno, 37,5 de remolacha, 4 de cascarilla, 0,8 de tortas y 1,2 de salvado. Búsquese en un cuadro el valor en unidades forrajeras que corresponde a cada uno de los elementos de la ración y la cantidad de materias nitrogenadas contenidas en cada uno y tendremos: por el heno 3 y 0,40, por la remolacha 3 y 0,37, por la cascarilla 1 y 0,04, por las tortas 1 y 0,36 y por el salvado 1 y 0,13 unidades forrajeras y materias nitrogenadas, respectivamente, lo que nos dará en total 9 unidades forrajeras y 1,30 kgs. de materias nitrogenadas. Conocido este detalle, dividiremos el número de kilos de leche y manteca producidos por la suma de unidades forrajeras consumidas y obtendremos la cantidad de leche y manteca producida por unidad forrajera. Es natural pensar que esta comprobación no puede merecer los caracteres de exactitud matemática, ya sea por sí misma o bien por tantos inconvenientes como pueden encontrarse en la práctica, tan variada en sus aspectos, costumbres, etc., pero llevándose, por otra parte, sobre costumbre o hábitos similares dentro de cada región o localidad, la comprobación no ha de separarse mucho de los términos exactos y ha de dar buenos resultados.

La práctica de la comprobación de la alimentación puede rendir otros beneficios; en efecto, como quiera que la comprobación del rendimiento lechero y mantequero, no sólo sirve para establecer el valor industrial de una hembra, sino que a la vez debe ser escuela donde el ganadero aprenda los procedimientos mo-



dermos que afectan a su industria y coloquen ésta a la altura que se merece, de aquí que la comprobación alimenticia servirá también para enseñar al ganadero que en muchos casos le convendrá modificar las raciones, ya sea en el sentido de aumento, disminución, aprovechamiento de productos de que se disponga económicamente, etc., para lo cual el comprobador se basará en las fluctuaciones que observe al repetir sus operaciones en cada establo, ejemplo: Observa pérdida de peso vivo con baja brusca en la producción láctea y en ausencia de enfermedad, (probablemente ración insuficiente) pérdida solo en la producción de leche (ración pobre); tendencia marcada al engorde sin aumento en la producción láctea (probablemente ración excesivamente grande).

En cuanto a la calidad de las raciones o composición de las mismas, el comprobador o el servicio que dirija las operaciones, y del estudio de éstas, obtendrá deducciones que pueden llevar a conocimiento del ganadero; así: refiriéndonos por el momento a la ración de producción, sabemos que tratándose de vacas lecheras debe contener, cuando menos, el doble de materia nitrogenada que la que contiene la leche producida. Supongamos una vaca de 500 kilos de peso y que produce diez litros de leche; éstos contienen término medio unos 300 gramos de materia nitrogenada; dicha vaca debe recibir, pues, como ración de entretenimiento, 300 gramos más (ración de producción  $60 \times 10$ ), en total 900 gramos de proteína. Si la cantidad suministrada es mayor o menor debe aconsejarse su modificación. Por otra parte, conocido el hecho de que no sólo conviene que los distintos elementos nutritivos estén en cantidad suficiente, sino es preciso que guarden entre sí la debida relación, de donde ha nacido lo que se denomina relación nutritiva y los términos de justa, estrecha y ancha, se tendrán en cuenta estos detalles para aconsejar el primer término y modificar los otros dos cuando se presenten. En una palabra, y sin entrar ahora en descripciones que nos llevarían más lejos, basten los puntos anotados para demostrar la importancia de esta comprobación alimenticia.

#### ORGANIZACIÓN DEL SERVICIO DE LA COMPROBACIÓN

Tratárase en este acto profesional que nos ocupa de un Congreso puramente científico Veterinario y tal vez hubiera intentado dar mayor extensión a la parte técnica del tema que venimos desarrollando, aun con el peligro consiguiente, por mi parte, de no haberlo hecho en la forma a que es acreedor. Pero como no se trata de un Congreso de esta clase y sí de una Asamblea, donde la parte profesional puede resaltar sobre las demás, hemos de permitirnos, contando con vuestra benevolencia, adicionar a lo expuesto hasta ahora lo que en la organización de la comprobación del rendimiento lechero y mantequero entendemos justo y, por tanto, debido a nuestra profesión.

Desde luego, por cuenta propia, debemos decir que nadie mejor que el Veterinario conoce la existencia de hembras dignas de ser sometidas a esta prueba, y como consecuencia de ello, el servicio no podrá, hoy por hoy, encontrar un índice o guía más apropiado que el Veterinario para señalar los establos donde pueda encontrarse el material necesario para realizar la función que nos ocupa, en la escala más crecida posible. Por otra parte, tenemos que declarar anticipado, y los hechos demostrarán la verdad de lo que decimos, que tal como se encuentra establecido este servicio, cuya buena intención no puede negarse, sólo vendrán a él algunos ganaderos particulares, ganaderos cuya instrucción les permitirá darse cuenta de las ventajas del procedimiento y aquellos para los que no sea gravoso desprenderse de una pequeña cantidad en metálico, representada por la cuota de inscripción y valor de los certificados a expedir. Los demás ganaderos, especialmente en ciertas regiones donde tal vez interesase



más extender el servicio, éstos no vendrán voluntariamente a él y será precisa una campaña de propaganda, pero efectiva, personal, constante y sin desmayo por parte del agente encargado de la misma, afirmación a la que nos lleva el considerar este servicio en su iniciación, no ya en España, donde estamos atrasados en estos asuntos, sino en otras naciones ganaderas, y tanto, que su mayor ingreso está en la industria y comercio del ganado. Tenemos como ejemplo Suiza, donde a pesar de la ilustración del ganadero (apenas existen analfabetos) y del comercio intenso y de gran valor que realizan con sus famosos ganados, todavía se resisten no pocos ganaderos a someter sus reses a estas operaciones y es sólo una minoría la que lo ha aceptado hasta la fecha. Nos encontramos, pues, ante un problema que no puede resolverse sólo con la buena voluntad del legislador y que es preciso encauzar por derroteros más prácticos si hemos de llegar a obtener los resultados que se buscan y que bien hemos visto lo alejados que se encuentran contando con la voluntad de todos los ganaderos interesados, tanto más cuando ésta falta.

Recuerdo a estos efectos las palabras de H. de Rotchschilds: «La mejora de una cabaña resulta en su mayor parte del desenvolvimiento de las cooperativas, de las sociedades de comprobación y sus iniciativas y de la disciplina y saber profesional de los ganaderos.» Es este un servicio, como tantos otros que tienen relación con la zootecnia y algunas industrias derivadas, que separado de la veterinaria o con esta al margen y en ocasiones tal vez en frente, no tendrá viabilidad o vivirá una vida de precario, prolongándose al infinito, en el caso más favorable, la obtención de los resultados apetecidos y aumentándose el gasto.

En estas condiciones, si todo cuanto se refiere al animal objeto de estudio no se entrega al veterinario desde el momento de la propaganda activa hasta la inscripción definitiva y valoración del animal en el aspecto que interesa y en el terreno oficial, el servicio, concediéndole mucho, adolecerá, como queda dicho, de lentitud y gasto mayor.

Pero ahora bien, ¿debe ser solo el veterinario el que lleve este servicio? No, ciertamente. Dentro de él como dentro de otros parecidos el Ingeniero agrónomo, debe tener su intervención activa. Así, por ejemplo, en el aspecto que nos ha ocupado en la parte técnica referente a la valoración de las raciones, modificación de éstas, estudios sobre el terreno para modificar los cultivos con miras a una producción más abundante, más económica o de mayor valor, lo que es igual, son funciones técnicas que le corresponden y a las que debe atender. Al lado de éstas también y en términos generales, misión suya será evitar que en España, como en otras naciones de sus características, el agricultor que ve en la cría del ganado un producto mayor que en el cultivo de cereales, vaya abandonando éstos y otros similares y cambiando muchas tierras de labrantío en pastos para transformarlos en carne y leche, en sitios donde tal cosa no convenga. Aun cuando esté todavía algo lejano, debe evitar a todo trance que se rompa ese equilibrio, es decir, que llegue en algunos sitios esa superproducción de las praderas sobre los cultivos de aprovechamiento directo por el hombre y otras industrias distintas a la pecuaria, intensificando y encauzando éstas debidamente.

Crean los agrónomos y las autoridades dirigentes que en este aspecto se les presenta una labor que ha de absorber la acción del número de técnicos instructores que hoy existan y tal vez de más que se creasen sin deslizarse por otros terrenos que los verdaderamente agrarios. Que no es pequeña la labor que frente a ellos tienen si han de dar cima a los deseos del señor director general de Agricultura de convertirles en agentes activos sobre el suelo español



que, decimos nosotros, recuerda siempre el axioma: «El labriego, cuando ve, cree», y la frase de Julio Senador: «Por arar más terreno, el labriego español sería capaz de arar hasta la calva de su padre.»

Es labor agronómica de trabajo incalculable hoy, el modificar el mapa agromónico que en 1923 daba la Sección oficial como constituido así: Tierras poco productivas, diez y siete millones y medio de hectáreas; tierras medianas, veintidos millones de hectáreas; roca desnuda, cinco millones, y tierras buenas, cinco millones. Labor no fácil es también la preparación del monte y pastizal debidamente distribuidos en las zonas que les afecta técnicamente, para que la ganadería ocupe el rango que le corresponde; y tantos otros que integran el problema perteneciente al agro como lo es la de convencimiento del labrador contra los prejuicios que ostentan frente a las teorías agrarias, etc., etc., labores largas a ellos pertenecientes y de su exclusiva responsabilidad.

Es posible que algunos de mis compañeros al escuchar este preámbulo espere ahora de mí argumentos de la índole de los muchos que todos hemos leído en distintos lugares y referidos a nuestro derecho para intervenir en estas cuestiones zootécnicas. No obstante, por cuenta propia, no he de repetirlos aquí, que cada uno los formule según su agrado; deseo más bien, antes de exponer lo que otros han dicho acerca de la cuestión, dejar establecida mi manera de pensar en este asunto.

Tanto en este servicio como en otros de índole parecida, la acción oficial está reservada al Cuerpo de Ingenieros Agrónomos, entre los que cuento con buenos amigos, en el que soy el primero en reconocer que existen técnicos bien capacitados en estas funciones y que serán seguramente, si no los únicos, sí los primeros, que concederán a la Veterinaria la existencia entre sus componentes de capacidades técnicas en la materia que nos ocupa y a cuyo lado se verían gustosos. Desde luego, ellos no serían los que negasen el título de veterinario al técnico que, ostentando éste, hubiera realizado trabajos en beneficio de la riqueza agropecuaria nacional, en cualquiera de sus sectores. La única queja que he de permitirme exponer es la de que se nos prive de esa acción oficial en *derecho* al lado de los ingenieros agrónomos y se nos solicite o admita la misma acción técnica de *hecho*, si no con el nombre de directores, sí con el de inspectores.

Así, también, mi lamentación tiene que dirigirse a la forma como se ha adquirido esa capacidad técnica en ambas profesiones. Respecto a este último, si nos tomamos el trabajo de estudiar la cuestión, veremos que, tanto en una como en otra disciplina escolar, los estudios zootécnicos adquiridos se parecen, ya que si bien los agrónomos han dispuesto, tal vez, de mayor material de estudio zootécnico (*oficial*, entiéndase bien) que los veterinarios, en cambio, éstos han tenido a su disposición una mayor y mejor preparación prezootécnica. Siendo así, el resultado final debiera ser parecido y, no obstante, no es así. De ambas Escuelas salimos pudiéndonos dar muchos la mano, pero ¿y luego? Luego ya varían las cosas. ¿Cuántos de vosotros habéis gozado de la posesión de una bolsa de viaje para ampliar vuestros estudios en el extranjero en el ramo de genética, industrias, etc.? ¿Cuántos de vosotros habéis salido al extranjero en viaje de estudio que debe durar, cuando menos, un año dividido entre varios centros de diversas naciones y ello a cuenta del Estado? ¿Cuántos de vosotros os habéis encontrado agregados a Legaciones o Consulados en vuestro carácter de veterinarios con los más valiosos elementos de estudio entre vuestras manos? Si algunos habéis tenido el buen gusto de especializaros en zootecnia, genética, etc., ¿habéis encontrado ayuda pecuniaria en los centros oficiales del Estado o, por el contrario, lo habéis hecho con vuestros propios medios, o protegidos por Corporaciones provinciales a lo sumo? He aquí donde yo me permito encontrar la



verdadera injusticia que se comete con los veterinarios españoles y a la que no somos acreedores, y, por no serlo, tengo la esperanza de que por quien puede hacerse se reconocerá así y se proveerá a subsanarla, poniendo en práctica aquel deseo expresado por nuestro gran Turró: «Con enviar la Junta de pensiones, la institución más sana y robusta que se ha creado en España para el fomento de su cultura, unos cuantos veterinarios selectos al extranjero a instruirse en técnicas, que sólo conocen imperfectamente, esa Junta haría con la Veterinaria española la buena obra que Cajal hizo por la Histología.»

No quiero tampoco dejar de exponer por cuenta propia otra observación, y es ésta: recordar que los profesores de más prestigio en la ciencia zootécnica, que sólo data de mediados del siglo pasado, han sido veterinarios; que las obras de consulta más prestigiosas y la labor zootécnica más apreciada van unidas a los apellidos: Sanson, profesor de la Escuela Veterinaria de Alfort, de la de Agricultura de Grignon e Instituto agronómico francés; Dechambre, actualmente en los mismos Centros, con el repetidor de Zootecnia en Grignon, Vosgien; Gayot, célebre veterinario y jefe de la antigua Escuela zootecnista francesa, autor de varias obras de Zootecnia e Higiene; Cornevin, catedrático de Zootecnia de Lyon; Kronacher, profesor de Zootecnia y de Genética en la Escuela de Veterinaria de Hannover, llevado también a la Escuela de Agricultura de Berlín para explicar Ganadería y Biología zootécnica, y tantos otros, como podría citar, sin hacerlo de veterinarios españoles, cuyos trabajos personales prácticos son bien conocidos en el campo de la Zootecnia en España.

Y ahora vamos a escuchar algunas auras extrañas, algunas frases compuestas por naciones en la forma en que lo hacen los Gobiernos, con leyes; algunas lamentaciones de ministros, hombres de ciencia y revistas que se refieren siempre a la postergación en que se viene teniendo a la Veterinaria, a la renovación que se impone y a la que se está realizando hasta en naciones de las que siempre hemos copiado o plagiado, pero olvidándonos del veterinario.

PORTUGAL.—Nada diremos de esta nación porque tan próxima todos conocemos la intervención de la Veterinaria en Zootecnia y seguramente que muchos de aquellos queridos zootécnicos han de ser bien conocidos de varios de los que me escuchan.

ESTADOS UNIDOS.—La Oficina de industria animal establecida en el Ministerio de Agricultura, debe su génesis y actual funcionamiento a tres veterinarios que la dirigieron sucesivamente: Salmon, Meloín y Moheler, y está dividida en once divisiones en activo, entre las que se encuentran la zootecnia, lechería, zoología y otras referidas a la patología y a la higiene animal, pero siempre dirigida esta Oficina por un veterinario, según el acta del Congreso americano de 1884.

RUMANIA.—Ley rumana promulgada con fecha enero de 1926 y cuyo cumplimiento fué encomendado a la Dirección general del Servicio zootécnico y sanitario veterinario. Todos sus funcionarios técnicos proceden de la Facultad Veterinaria de Bucarest. Esta nación que tan bien dotada tiene su Facultad Veterinaria, no se conformó con ello y con entregar a los veterinarios la dirección de la cría de animales domésticos, sino que, al mismo tiempo, como creemos deben hacerse estas cosas, fundó, al lado de la Facultad, el Instituto para la formación de especialistas zootécnicos que ha costado al Estado rumano cuatro millones de leis. La que nos ocupa, y que en extracto copiamos al final, es curiosa, no tanto por sí misma, quizás, cuanto por los puntos de contacto que tiene con recientes disposiciones españolas en la materia.

ITALIA.—Si hojeamos los progresos desarrollados en la actividad zootécnica de esta nación, podremos observar el concurso de las administraciones locales, veterinarios comunales y de consorcio y de la Cátedra de Agricultura. No des-



deña el italiano el concurso del veterinario en la propaganda agropecuaria, antes bien, lo solicita y va de acuerdo con la Cátedra de Agricultura ambulante, conservando su personalidad propia.

Si del estado actual de Italia nos remontamos no ha muchos años antes, encontraremos esta apreciación escrita por un hombre de ciencia: «La agricultura ha sufrido allí muchas penalidades y sacudidas y si hoy se halla en estado floreciente, en gran parte se debe a que los terratenientes y los nobles no cortesanos que viven en sus haciendas, se han hecho agrónomos o veterinarios».

Es decir, que Italia, o al menos muchos de sus hombres, hicieron florecer su agricultura echándose en brazos de estas dos profesiones, pero véase bien que no sólo en los de una, sino de las dos a la vez.

INGLATERRA.—Dispuesta a reorganizar sus servicios veterinarios coloniales, nombró una comisión compuesta de veterinarios, médicos y empleados administrativos que ha dictaminado ya proponiendo un servicio parecido al de las colonias francesas, que luego se dice, desempeñado por veterinarios, y así también, ha propuesto el funcionamiento de los estudios siguientes: protozoología, entomología y helmintología, patología, bacteriología y química biológica, alimentación genética, higiene y agricultura tropical, con una cátedra, que para adquirir estos conocimientos se crease agregada a la Escuela de Veterinaria y afiliada a la Universidad.

FRANCIA.—Por la intervención de Dechambre y Faucon en la Academia de Agricultura de Francia, con fecha 23 de junio de 1926, habiendo pedido que se intensifique la cría en todas las colonias, y la creación en cada una de un centro de estudios técnicos concernientes a la cría (organizar un servicio veterinario con ganado; mantener o crear al servicio de cría su autonomía técnica y centralizar en el Ministerio de las Colonias las cuestiones de la cría y de la industria animal en las colonias, acordóse atender todas las peticiones, pero excluyendo el Africa del Norte, lo que dió como resultado una modificación en las normas antiguas de la cría de animales domésticos en esta nación como luego se verá.

Los estudios de veterinaria exótica en Alfort se establecieron comprendiendo: Patología, higiene, cría, zootecnia explotación de productos de origen animal, producción agrícola, organización, administración, Geografía económica, estudio de los animales nocivos al hombre, todo ello referido a las colonias francesas.

Modificación parecida la tenemos en las Facultades veterinarias de Kansas y de Edimburgo, que ya en 1927 introdujeron en su plan de estudios la ciencia de la producción animal, como la tenía la Agricultura.

Como consecuencia de los nuevos rumbos establecidos en Francia, se promulgó la nueva reglamentación de la cría animal en Cochinchina (31 de agosto de 1928) que confía la cría caballar al servicio veterinario zootécnico y de epizootias. La de la Argelia francesa que entrega la policía sanitaria y la cría de animales al servicio veterinario; el Africa occidental francesa, cuya cría de animales también está a cargo de los servicios veterinarios, tiene presupuestado para 1929 4.512.940 francos, en fin, en la misma Alsacia Lorena, la intervención veterinaria es bien manifiesta. No obstante prosigamos:

En la exposición que el Ministerio de Agricultura de Francia dirige al Presidente de la República con fecha 5 de Julio del corriente año, se expresa así: «... me parece, no obstante, deseable acoplar los servicios veterinarios a la »Dirección de las yeguas con objeto de agrupar todo lo que concierne a la »producción animal del país. Los objetos que persiguen los dos servicios son »conexos; la conservación de los équidos requiere frecuentes intervenciones de



» los servicios veterinarios y, por otra parte, la enseñanza en las escuelas nacionales veterinarias, se aplica a la vez, a la producción, a la conservación y a la explotación de todos los animales domésticos; en fin, la intervención del servicio veterinario no está solamente limitada a la profilaxis de las enfermedades reconocidas contagiosas, se extiende *inevitablemente* a cuanto concierne a la higiene y cría de animales. Importa consolidar una organización establecida *de hecho* y que ha dado los mejores resultados, confiando a un técnico la dirección de los servicios veterinarios.»

Esta exposición sencilla, pero bien clara y que sin faltar a la justicia podría hacerse en España, fué aprobada por el Presidente de la República Francesa y dado estado legal por Decreto de fecha 5 de julio del año corriente.

El mismo ministro de Agricultura de Francia, en la sesión del 18 de Junio de este año, al discutirse en el Senado francés la ley sobre la tuberculosis, se expresó así: «Una legislación antigua no se ocupa más que del caballo francés, pero no lo hace de otras especies, Yo estoy seguro que si vosotros, como yo, asociamos la acción de los veterinarios a la renovación de la cabaña francesa, estaremos sobre buen camino. (Mr. Perronet interrumpe: es una buena fórmula, y el ministro contesta: Es la mejor.) Estos son los hombres de ciencia, ya que han estudiado no solamente las enfermedades de los animales, sino también la selección. Conviene aplicar a la cría los mejores métodos científicos.»

H. SCHEIN, inspector principal de la Indochina, y al referirse a las Colonias, decía: «En Francia nos han designado con el título de misioneros del progreso agrícola, porque así fué; antes de la institución de las Escuelas de Agricultura e Institutos Agronómicos, nuestros antecesores llevaron la buena palabra a los rincones más apartados. Creo yo que también ahora debemos continuar igual y merecer este nombre..... Pero tenemos competidores: en la cría caballar, los oficiales de caballería, a los que el buen público concede conocimientos extraordinarios; los agrónomos para la cría del ganado; para el control sanitario lechero los farmacéuticos químicos y algo menos los médicos.»

A. DESCAMPEAUX EN SU TESIS DOCTORAL AFIRMA: «El veterinario es el más indicado como consejero en la crianza de los animales por estas razones:

1.º *Técnicas y profesionales.*—Competencia absoluta en Higiene, Zootecnia, explotación animal (carne y leche) así reconocido por los mismos ganaderos.—Importancia primordial de los trabajos zootécnicos debidos a los veterinarios.—Gran valor de la colaboración actual de los veterinarios con la cría y con los criadores de ganado.—Conocimiento de la región, de sus deseos y de sus medios.—Importancia de los resultados obtenidos por los veterinarios en la parte médica de su carrera, permitiendo esto aceptar que puedan ofrecerla en otra rama de la misma.

2.º *Psicológicas.*—Presencia frecuente cerca del ganadero.—Influencia continua.—Posibilidad de repetir los consejos.—Conocimiento de la mentalidad del ganadero, lo que permite elegir el procedimiento del consejo.—Origen casi siempre rural del veterinario, es decir, del mismo que el ganadero.—Confianza del ganadero en el veterinario, hombre al que conoce bien y al que se entrega fácilmente o mejor que a otro.—Prolongación frecuente de una familia veterinaria a través de varias generaciones:

3.º *De hecho.*—El veterinario es el consejero zootécnico del ganadero, pero careciendo de una dirección y desprovisto de un mandato regular, cada uno lleva su acción por indicaciones generales a las cuales falta la autoridad de un apoyo oficial.—Los veterinarios vienen dando pruebas muy apreciables de lo que ellos pueden hacer en materia de mejora zootécnica cuando son reconocidos como consejeros oficiales en muchos países extranjeros renombrados por su ri-



queza agropecuaria (Alsacia, Lorena, Colonias francesas).—Los cuadros para la organización de la mejora existen ya como cuadros sanitarios.

*Ventajas.*—Entre las que se conseguirían con la acción oficial del veterinario serían: 1.º El poder reunir en el mismo individuo los controles sanitario, higiénico y zootécnico de la leche no aislando estas cuestiones que siempre van tan íntimamente unidas, acoplándolas, por el contrario, y armonizándolas al objeto deseado, o lo que es igual, al mayor rendimiento.—2.º Ningún gasto nuevo a realizar porque no se precisaría el crear nuevos funcionarios.—Mínimum de gastos para el control lechero.—No se pierda de vista por las Autoridades el poder de convicción que existe desde el veterinario al ganadero y no se le olvide tampoco que en la práctica podría llegar el momento en que se enfrentasen los consejos oficiales, no veterinarios, y el particular de éstos, abandonado a ellos mismos sin fuerza legal, pero sí técnica.—Acéptese esta fuerza que tiene un gran poder de acción, hoy por hoy incomparable en este aspecto, y que creemos importa mucho el utilizarla.»

¿Hubiéramos nosotros expresado mejor la verdad y fuerza de los hechos relatados al exponerlos referidos a España? Desde luego que no; en su totalidad cualquiera que haya vivido la vida de nuestros pueblos de aldea tiene que aceptar la perfecta identidad entre lo que manifiesta un veterinario francés y lo que ocurre en nuestra nación. De los 5.000 compañeros que aproximadamente ejercemos en España, más de 4.500 compañeros están repartidos por la parte rural y a ellos especialmente pueden referirse las condiciones expresadas en la tesis mencionada, que mereció de Mr. Deschambre los más elogiosos comentarios.

TESIS DOCTORAL DE R. DUCHET (EL CONTROL LECHERO).—«La Pootecnia tiene sus leyes complejas, sus teorías sutiles, sus bases racionales.—El veterinario es el único científico que por su presencia frecuente entre los campesinos puede enunciarles, explicarles y repetir aquellas leyes. La Zootecnia es también una industria: el veterinario por su conocimiento de la mentalidad aldeana y por la confianza que inspira es naturalmente el profesor de economía rural de su cliente. Puede resolver todos los problemas que suscite la industria animal de su región. Puede organizar Sindicatos de cría (hay numerosos ejemplos de ello); aconsejar la compra de animales, visitar las reproductoras, regular las uniones sexuales, llevar los libros genealógicos y zootécnicos, secundar los cursos de estética y de rendimiento e interesarse, en fin, por el control lechero.»

TESIS DOCTORAL DE MR. LETARD.—«Importa mucho no olvidar la relación que existe entre la raza y la enfermedad. Razas que afectadas de anomalías, defectos y enfermedades que en ellas constituyen sus atributos étnicos fundamentales (desarrollo de un órgano, atrofia de otro), en una palabra, que han roto el equilibrio fisiológico, cosas todas que debe conocer el zootécnico para saber hasta dónde puede llegar en esa desviación o desequilibrio sin incompatibilidad para la salud. Inversamente, la raza es un factor muy importante en la etiología de las enfermedades, en su curso, diagnóstico, pronóstico y tratamiento. De aquí que el veterinario médico está obligado a conocer las circunstancias de carácter étnico, de donde se deduce que la Medicina y la Zootecnia son dos elementos que no pueden marchar aislados y que unas veces los que las ejerzan actuarán como zootécnico-veterinario y otras como veterinario-zotécnico, pero jamás darán el debido rendimiento si actúan aisladamente y aun contradiciéndose en los hechos el uno al otro. Podríamos aun ampliar lo comentado (enfermedad-raza), entreteniéndonos en estudiar las resistencias y predisposiciones de carácter étnico y llevarlas a la ley mendeliana para llegar a la consecuencia de que individuos refractarios o a la inversa, harían esperar, y más en las especies multiparas, la creación de líneas puras resistentes por eliminación de las que no lo fueran,



como se ha conseguido ya en fitopatología, pero no lo creemos necesario; todos conocemos los efectos de la herencia y demás leyes genéticas y no hace falta insistir.»

Así se expresan también LESNÉ y DREYFUS-SÉE, diciendo: «Puede llegarse a la selección de animales con caracteres inmunitarios fijos por el acoplamiento de individuos que posean un factor determinado. La tendencia hacia el crecimiento de este factor puede ser modificada por una acción repetida profundamente sobre generaciones sucesivas y si bien ello está todavía en estudio permite hacer esperar, como ya existe el hecho en otras cuestiones de inmunidad, y llevarla juntamente con la creación de familias en las que se obtenga una menor sensibilidad patológica, por medio de inoculaciones a diversas generaciones.»

HADLEY y WARWICK.—«Los defectos hereditarios en ganadería son de dos clases: recesivos y dominantes sin diferencia aparente, pero sí hereditaria. Los recesivos existen en la prole de padres normales que, no obstante, llevan no sólo el factor del defecto, sino también los del normal. Los dominantes son debidos a factores llevados solamente por individuos de apariencia normal y proceden de reproductores con igual defecto. La diferencia de uno a otro es: padres normales apareados, no producen hijos con defectos dominantes; padres aparentemente normales, es posible que produzcan hijos con defectos recesivos.»

Que no son raros los casos de defectos cuyo conocimiento pertenece a la Veterinaria, lo proclaman los ejemplos de defectos hereditarios conocidos: Forma genética de esterilidad en el caballo blanco danés, producida por agente letal y, por tanto, con muerte del feto antes de nacer; defectos dominantes del oído, el ternero Bull-dog, el polidactilismo, cataratas congénitas, defectos epiteliales, etc., en el vacuno; la hernia y el pie de mulo, las barbas de cerdo en este animal; la sordera en el perro, la esterilidad hereditaria del macho cabrío (E. Huynen), etc., hechos son estos que hicieron expresar la siguiente conclusión a Fincher y Williams en 1926: «Un principio fundamental está claro: el deber del veterinario para con la Sociedad y su país es tanto el evitar la producción de animales defectuosos anatómicamente, como el prevenir la extensión de enfermedades infecciosas.»

Podríamos nosotros agregar que, en realidad, las distintas razas no son otra cosa que la confirmación de lo expuesto ya, que no otra cosa son, por ejemplo: las de perros gatos y carneros sin cola; carneros y conejos sin orejas; aves exencéfalas, de cinco dedos; cerdos sindáctilos; la raza bovina Angus inermes, como lo son también algunas ovinas y caprinas, todas las cuales deben su iniciación a verdaderos casos teratológicos, fijados después por la herencia, demostrándose también con ello el valor de ésta, señalado en la frase de Delage: en cuestiones de herencia, todo es posible, nada es cierto.

El conocimiento de la génesis de estos casos teratológicos es preciso, de toda necesidad, para interpretar su valor; conocer la fuerza hereditaria de cada uno de estos defectos (menos graves, casi siempre hereditarios; graves, solo a condición de que los posean ambos reproductores), es preciso por el valor que tienen en generaciones sucesivas; señalar y conocer la neutralización que en la herencia nueva ejerce la herencia atávica, se impone en el estudio de la reproducción; apreciar, conocer y diagnosticar, pudiéramos decir, los reproductores monstrosos, los que sin intervención aparente de la herencia producen constantemente monstruos, es problema de gran importancia por reflejarse en la reproducción y sus resultados. Recuérdese el caso del carnero que de 400 hijos que tuvo lo menos 100 fueron anormales; el citado por Lieneaux del caballo padre que engendró una serie de productos criptóquidos y con otros defectos



genitales, las de verracos produciendo hermafroditas aún con distintas madres, etcétera.

Si de la producción de monstruos o defectuosos por causas internas pasamos a los producidos por causas mecánicas de origen interno o externo, es de importancia también conocer su génesis, agentes que actúan o pueden actuar sobre el embrión: golpes por caída de la madre, bridas, adherencias, tracciones, etc., en las envolturas fetales con modificación de éstas y del embrión que a su nacimiento puede aparecer con desviaciones, deformaciones, secciones, hernias, etc.; lesiones patológicas de la madre, de las envolturas fetales, etcétera, que actúan modificando el producto de la concepción, todo basado en conocimientos amplios de la anatomía, fisiología, patología e higiene y que para los que las conocen debidamente no es ignorada la paradoja de que: «a pesar de las leyes de la herencia, *se puede dar lo que no se tiene*», es decir, que en la formación de los defectos no sólo interviene la herencia y que aquéllos pueden presentarse por interrupción o modificación del desarrollo embrionario debido a causas que para nada se refieren a ella; así, una toxina alimenticia o infecciosa, una secreción interna alterada o deficiente, una carencia alimenticia de la madre, una insuficiencia circulatoria del embrión, una modificación eléctrica, calorífica, luminosa, la acción del radio, etc., pueden modificar el metabolismo nutritivo del embrión y dar lugar a la aparición de los factores teratológicos.

Conocer las anomalías funcionales e interpretarlas, es privativo del que conoce la fisiología; así: la pubertad precoz, la ausencia de pubertad, el funcionamiento de las mamas en los machos y hembras vírgenes, las falsas gestaciones y fenómenos simulados o falsos de parto, fecundidades extraordinarias o gemelares, su frecuencia, las causas de esterilidad en la hembra gemelar de un macho (acción de los hormones machos sobre la hembra y no así de los hormones hembras sobre el macho), el hermafroditismo en sus cuatro fases (glandular, tubular, externo y discordante) con sus efectos en la reproducción. La viabilidad de los monstruos y su valor en la reproducción (muerte casi constante de los procedentes de especies ovíparas; pudiendo vivir horas y aun días los simelianos, exencéfalos, peudencéfalos y aneucéfalos y hasta llegar a la edad adulta y a la vejez los ectromelianos, hermafroditas, hecterotásicos, enanos, gigante, etc., procedentes de especies vivíparas) son fenómenos reservados en su conocimiento al fisiólogo y necesarios para dirigir acertadamente la reproducción, porque solo él, con conocimiento de causa, podrá interpretar el valor de cada uno, ya que conoce cuáles son capaces y cuáles no de reproducirse y sus efectos en la reproducción.

Estos y tantos otros que no enumeramos son detalles que juegan un papel saliente y especial en todo lo que se refiere a la reproducción, palabra tan sencilla y corta de expresarse y tan difícil de realizar debidamente por exigir tantos conocimientos fuera de aquellos que se aceptan como corrientes y suficientes para interpretarla comúnmente en el campo de la Zootecnia al uso actual.

RENNES.—Al referirse a las leches legales y fuera de comercio, dice: «los veterinarios son los consejeros naturales y permanentes de los productores y de los lecheros. El veterinario es todavía aquí, no el único, pero sí el mejor consejero del productor de la leche. Este es educable a largo plazo y a condición (siempre la primera) de que la enseñanza vaya a él en el mismo establo.»

A este último efecto debemos recordar también las recientes declaraciones del señor director general de Agricultura de España a la agencia Mencheta: «El papel más importante, sin duda, es el acercar el técnico al agricultor, haciéndoles convivir para que el uno reciba la experiencia que necesita y el otro



la técnica de que carece. Hay que llevar el técnico al campo, sacándole de la oficina y de los expedientes; hay que dejar a un lado la enseñanza verbalista para llevar el agricultor una enseñanza eminentemente práctica.»

Siendo éste el remedio, acercar el técnico al agricultor indocumentado y así mismo al ganadero, ¿por qué no se utiliza al técnico veterinario distribuido, ya de siempre, entre tantos pueblos como puede abarcar la acción de 4.500 hombres? Es que aun suponiendo en el agrónomo mayor cantidad de ciencia (ya hemos expuesto nuestro parecer acerca de esto y hemos visto lo que los demás han escrito), su número ¿sería suficiente para llegar a todos los rincones donde se entiende necesaria la presencia del técnico? Hoy por hoy no, y el día de mañana solamente multiplicando los gastos hasta el infinito, razón ésta de tal peso que no creemos pase desapercibida para el legislador. Apartar de la acción oficial directa al veterinario, no puede tener otra causa que una legislación anticuada, según se ha visto por las razones de tanto peso expuestas, no sólo por veterinarios, sino por naciones, políticos, técnicos en zootecnia de más renombre, etc.

Ya he dejado expuesto que no abrigo animosidad alguna contra quienes por anacronismo de la ley ostentan *de derecho* la parte oficial de estas cuestiones, tanto es así, que por lo que al Cuerpo de Ingenieros Agrónomos se refiere y con alguno de los cuales colaboro, sólo deseo que pueda decirse de aquél lo que en el cincuentenario del instituto Agronómico de Francia se dijo a propósito de sus colegas franceses: «Una porción notable de alumnos se dedica al cultivo y contribuye en gran parte a actuar contra la rutina asencial del labriego. En 1.º de julio de 1928 de 1.900 ingenieros agrónomos de los que la Asociación amical permite conocer su situación, más del 25 por 100 eran *agricultores* y el 16 por 100 dirigían industrias esencialmente agrícolas u ocupaban empleos en ellas, o sea: que un total del 40 por 100 se consagraban a la tierra» porque ello sería dar efectividad al deseo expuesto por el señor director general de Agricultura en el párrafo antes copiado.

Finalmente, deseo terminar este desorganizado trabajo con las frases de un ilustre prócer, que también pasó por la Dirección general de Agricultura en España, y que encierran dos verdades absolutas: la apreciación de la riqueza patria y la postergación en que se ha tenido a la Veterinaria, siendo, como es, base de aquélla: *Sin riqueza no hay patria; sin agricultura no hay riqueza; sin ganadería no hay agricultura y sin veterinaria no hay ganadería.*

#### CONCLUSIONES

1.<sup>a</sup> La comprobación del rendimiento lácteo y mantequero, atendidas las circunstancias de carácter técnico-profesionales, psicológicos y de hecho que concurren en la Veterinaria y las ventajas que de ello se derivan, debe ser realizada por los veterinarios.

2.<sup>a</sup> La organización del servicio debe tener carácter local, provincial o regional, sin perjuicio de que un duplicado de la labor realizada por las entidades de este carácter radique en la capital de la nación a los efectos generales.



# ALGUNAS TABLAS DE CORRECCIÓN

TABLA DE FACTORES SEGÚN LA EDAD  
 (Raza Guernesey - Tuner - Missouri)

Edad al parir	Factor	Edad al parir	Factor
2 a 2 1/2 años	1313	8 a 8 1/2 años	1004
2 1/2 a 3 »	1251	8 1/2 a 9 »	1009
3 a 3 1/2 »	1194	9 a 9 1/2 »	1017
3 1/2 a 4 »	1142	9 1/2 a 10 »	1029
4 a 4 1/2 »	1100	10 a 10 1/2 »	1041
4 1/2 a 5 »	1064	10 1/2 a 11 »	1058
5 a 5 1/2 »	1041	11 a 11 1/2 »	1075
5 1/2 a 6 »	1023	11 1/2 a 12 »	1093
6 a 6 1/2 »	1013	12 a 12 1/2 »	1113
6 1/2 a 7 »	1006	12 1/2 a 13 »	1137
7 a 7 1/2 »	1000	13 a 13 1/2 »	1162
7 1/2 a 8 »	1000	13 1/2 a 14 »	1191

OTRO CUADRO, POR LA EDAD, SEGÚN  
 LEROY

(Raza Normanda)

Edad	Producción lechera	Producción mantequera
3 años	80,4 0/0	80,7 0/0
4 »	87,2 0/0	90,1 0/0
7 a 9	100,00 0/0	100,0 0/0

TABLA DE RENDIMIENTO, SEGÚN LA EDAD  
 (Raza Holandesa)

Edad de la vaca	Rendimiento en leche	Rendimiento en grasa
2 años	3.260	3,51
3 »	3.850	3,47
4 »	4.420	3,46
5 »	4.780	3,44
6 »	4.970	3,45
7 »	5.130	3,44
8 »	5.140	3,44
9 »	5.130	3,43
10 »	5.049	3,42
11 »	4.895	3,41
12 »	4.668	3,41
13 «	4.374	3,40

OTRO CUADRO PARA LA RAZA HOLANDESA  
 (Siendo la producción tipo, 100)

A los	3 años el	74,9 0/0 del tipo
»	4 » el	85,9 » »
»	6 » el	96,6 » »
»	7 a 8 » el	100 » »
»	11 » el	95,2 » »
»	13 » el	85,0 » »

TABLA DE CORRECCIÓN SEGÚN EL NÚMERO DE PARTOS  
 (PENRITH Y NORFOLK)  
 (Raza Holandesa)

Si es el primer parto, agregar: 30 por 100 más.

» el segundo » »	18 »
» el tercero » »	10 »
» el cuarto » »	4 »

Para el quinto y sexto, anotar solamente lo que se haya comprobado.

TABLA DE CORRECCIÓN TENIENDO EN CUENTA  
 LA EDAD AL PARTO

Número de la cría	Edad de la vaca	Coefficiente
Primera	2 años	167
Primera	3 años	125
Segunda	3 años	125
Segunda	4 años	111
Tercera		105



## TABLAS DE CORRECCIÓN SEGÚN LA EPOCA DEL PARTO

## CORRESPONDIENTE A LA REGIÓN DE PARÍS

Mes del parto	Corrección por la leche	Corrección por la grasa
Enero	94 Ks. más	6,7 más
Febrero	78 » »	2,0 »
Marzo	42 » »	0,0 »
Abril	68 » menos	2,6 menos
Mayo	50 » más	1,0 más
Junio	79 » »	1,0 »
Julio	230 » »	17,0 »
Agosto	175 » »	5,9 »
Septiembre	5 » menos	1,4 »
Octubre	10 » »	4,0 menos
Noviembre	70 » »	5,0 más
Diciembre	377 » »	12, menos

CORRESPONDIENTE A SANDER  
(PENRITH Y NORFOLK)

Mes del parto	Corrección por la leche
Enero	0,0 % más
Febrero	10,0 »
Marzo	2,0 »
Abril	3,0 »
Mayo	2,0 »
Junio	....
Julio	0,0 »
Agosto	8,0 menos
Septiembre	4,0 »
Octubre	1,0 »
Noviembre	6,0 »
Diciembre	2,0 más

## TABLAS DE CORRECCIÓN POR LA CUBRICIÓN

(Según Norfolk y Penrith)

Días	Corrección	Días	Corrección
0 a 19	26 por 100 más	200 a 219	18 por 100 menos
20 a 39	17 por 100 »	220 a 239	20 por 100 »
40 a 59	10 por 100 »	240 a 259	21 por 100 »
60 a 79	4 por 100 »	260 a 279	23 por 100 »
80 a 99	1 por 100 menos	280 a 299	24 por 100 »
100 a 119	5 por 100 »	300 a 319	25 por 100 »
120 a 139	8 por 100 »	320 a 339	26 por 100 »
140 a 159	11 por 100 »	340 a 359	27 por 100 »
160 a 179	14 por 100 »	360 a 379	27 por 100 »
180 a 199	16 por 100 »	380 a 399	28 por 100 »

(Según M Leroy)

Días	Con relación al tipo 100	Corrección	Días	Con relación al tipo 100	Corrección
8 a 12	77	29,80 +	140 a 159	110	9,1 —
20 a 39	83	20,40 +	160 a 179	113	11,5 —
40 a 59	91	9,9 +	180 a 199	116	13,8 —
60 a 79	94	6,4 +	200 a 219	119	16,0 —
80 a 99	98	2,0 +	220 a 239	121	17,4 —
100 a 119	102	2,0 +	240 a 259	123	18,7 —
120 a 139	110	5,7 —	260 a 279	126	20,6 —
			280 a 299	128	21,9 —



TABLA DE CORRECCIÓN SEGÚN EL DESCANSO DE LA UBRE

Si dura el reposo	Con relación al tipo 100	Corrección que corresponde
0 a 40 días	88,5	13 por 100 más
40 a 80 »	98,0	2 por 100 »
80 a 120 »	100,0	0 por 100 »
más de 120.	102,0	2 por 100 menos

APÉNDICE 1

*Ley de Enero de 1926.—Rumania*

La ejecución de dicha ley fué encomendada a la Dirección General del servicio zootécnico y sanitario Veterinario que comprende dos subdirecciones: servicios zootécnicos y sanitarios. Todos sus funcionarios son veterinarios y proceden de la Facultad Veterinaria de Bucarest. La reforma agraria está basada sobre el fraccionamiento de la gran propiedad y no se permite a los antiguos terratenientes más que la posesión de un máximo de 500 hectáreas, proporcionando a los pequeños labradores un dominio de cinco hectáreas. En cuanto a la ganadería, dicha ley contiene varias bases, entre las cuales, las principales son: 1.<sup>a</sup>—Creación de un Comité en el Ministerio de Agricultura y de sus dominios. Este Consejo superior zootécnico se ocupa de todo lo concerniente a la cría y mejora de las razas, a la industrialización de los animales y sus productos como también a la administración de los fondos centrales. En este Consejo superior existen cinco técnicos constantemente ocupados como órganos consultivos y directivos de las instituciones zootécnicas del Estado y granjas de cría de reproductores. La Cámara Agrícola que tiene una derivada en cada departamento o provincia, posee también una sección zootécnica que se ocupa de poner en práctica las medidas zootécnicas de interés local. 2.<sup>a</sup>—Rumania se ha dividido en varias regiones, determinándose las razas que deben ser cultivadas en cada una. El Ministerio de Agricultura subvenciona solamente las razas reconocidas como las mejores para cada región. Los ganaderos podrán, particularmente, tener los sementales que quieran, pero los que tengan toros, verracos y carneros destinados a la monta pública deben ser reconocidos y aprobados por una comisión especial. Cada pueblo está obligado a tener el número de sementales precisos según el de las hembras que existan y el de tenerlo debidamente atendido. Este número es fijado por la Cámara Agrícola, la que también subvenciona y patrocina las sociedades locales para la cría de animales, siguiendo un estatuto tipo. Las subvenciones consisten en dinero, reducción de precios en los transportes, anticipos reintegrables. También se conceden a las mejoras en los prados y producción forrajera. 3.<sup>a</sup>—Los fondos zootécnicos se obtienen: con créditos que concede el Estado, contribución sobre las asociaciones de criadores, cámaras agrícolas provinciales y sumas que proceden de impuestos sobre las carreras de caballos. 4.<sup>o</sup>—Creación de un instituto para el estudio científico y práctico de cuestiones de orden zootécnico nacional, que sirve, a la vez, para formar especialistas en todos los ramos de la



zootecnia, como también para dar indicaciones y exponer los resultados obtenidos tanto en la cría particular como en la que dirige el Estado. Este instituto empezó a funcionar en 1926 y está construido cerca de la Facultad de Veterinaria cuyo profesor de Zootecnia lo dirige. 5.<sup>a</sup>—El Ministerio de Agricultura tiene establecimientos o depósitos, repartidos por toda la nación, dedicados a la obtención de sementales y a la cría o cultivo de las especies domésticas que aseguren la obtención de reproductores en número necesario. 6.<sup>o</sup>—El Ministerio de Agricultura toma sus medidas para regular el comercio de animales y sus productos, organiza mercados para la venta al interior del país y mataderos para la exportación. 7.<sup>o</sup>—Están establecidas multas (de 1.000 a 5.000 leis) contra los que en la monta pública utilizan sementales no autorizados y contra los que emplean para sus vacas toros de distinta raza a la indicada por la región. Estas multas ingresan en la sección zootécnica de la Cámara Agrícola.

## APÉNDICE II

### *Nueva reglamentación de la cría animal de Cochinchina.—(31 de Agosto de 1928)*

Esta ley se compone de 45 artículos, de los cuales los que más nos interesan son: Artículo 2.<sup>o</sup>—La cría caballar en Cochinchina es confiada al Servicio Veterinario Zootécnico y de Epizootias. El jefe del servicio veterinario local es nombrado director de esta cría. Asegura la ejecución de los reglamentos en vigor y propone las nuevas reglamentaciones, el funcionamiento de las yeguas, depósito de sementales y estación de monta y sus anejos, creados o por crear. Se encarga de comprobar la producción caballar, al objeto de aumentarla, de la mejora y conservación de esta mejora. Preside las atribuciones para acordar las subvenciones, sea bajo la forma de primas ya establecidas o bien bajo la forma que él propondrá a la autoridad. Artículo 3.<sup>o</sup>—El Jefe del Servicio Veterinario Director de la Cría, está encargado de provocar, cuando lo juzgue conveniente, la reunión del Consejo de perfeccionamiento de la cría. Artículo 4.<sup>o</sup>—El Comité Local de Cría se compondrá así: el administrador, jefe de la provincia de Guiadinh; presidente, el jefe del Servicio Veterinario de la Cochinchina, director de la cría, vicepresidente; presidente de la Cámara Agrícola; un oficial de artillería o de caballería; dos notables indígenas; el director de la yeguada de Tan-son-Nhur; el presidente de la sociedad de carreras de caballos. En su artículo final expone que: el gobernador de la Cochinchina, el inspector general de Agricultura, cría de ganados y de bosques, el jefe del Servicio Veterinario y director de la cría, están encargados, cada uno en lo que concierne, de la ejecución de la presente ley.

### *Del Africa occidental francesa*

Los servicios de la cría de animales están también a cargo de los servicios veterinarios, y en el presupuesto del año corriente figura la suma de 4.512.040 francos, repartidos entre la Escuela Veterinaria, Soudan, Senegal, Guinea, Dahomey, Côte d'Ivoire, Alta Volta, Mauritania y Míger.

### *Argelia francesa*

Las atribuciones del Servicio Veterinario comprenden dos divisiones: Policía sanitaria y Cría de animales. En la cría de animales, los veterinarios están



encargados de los siguientes asuntos: Estudio de las mejores variedades; organización de los sindicatos de cría; ídem de los concursos locales; estudio de las fuentes de riqueza constituidas por los animales del país; conferencias sobre higiene, alimentación, reproducción, etc.; organización de sociedades contra la muerte y accidentes del ganado; organización y tenencia de los libros genealógicos y cuidado de los sementales; acción directa cerca de los ganaderos y de las asociaciones de cría. El personal está constituido por: un inspector, el veterinario consejero agregado al inspector, tres provinciales y 68 sanitarios, nombrados todos por el gobernador general.

### *Marruecos*

También son los veterinarios los inspectores de la cría, bajo la denominación de inspectores principales, inspectores y adjuntos.

*Extracto del decreto de fecha 5 de Julio de 1929, publicado por el presidente de la República francesa*

Artículo 1.º—El artículo 2.º del decreto de 21 de Octubre de 1911, modificado por los decretos de (varias fechas), se modifica como sigue:

### *Dirección de las yeguas*

Primer negociado. Comprende la administración de los establecimientos y personal exterior de las yeguas.

Segundo negociado. Comprende la remonta.

Tercer negociado. Comprende los servicios veterinarios: escuelas de veterinaria, servicios sanitarios veterinarios, higiene y cría de animales, ejercicio de la medicina veterinaria.

Artículo 2.º—En el que se indica el cuadro de jefes y subjejes del negociado.

Artículo 3.º—Un inspector agregado a la administración central, se agregará al director de las yeguas y está encargado de la dirección de los servicios veterinarios. Despacha directamente con el ministro para todo lo que concierne a sus atribuciones en los servicios.

(Con lo cual, los servicios veterinarios que dependían de la dirección de los servicios sanitarios y científicos y de la represión de fraudes, ha pasado al Ministerio de Agricultura, concediéndoles personalidad propia.)

Félix Sánchez

## **Nuevas normas de alimentación del ganado** (Ponencia de la Asamblea Veterinaria Ibero-americana de Sevilla)

Señoras, señores y compañeros ibero-americanos: Me habéis de permitir que mis primeras palabras sean pronunciadas para dirigir un afectuoso saludo a los compañeros y muy significadamente a los que de allende los mares vienen guiados por el faro esplendoroso de la Veterinaria a compartir nuestras tareas, fundidos en el mismo ideal, en el mismo amor, en doble hermandad de raza y de profesión.

Ante este profundo sentimiento, nuestras energías se acrecientan, nuestros entusiasmos se avivan y nuestra humildad se conforta y alienta, al vernos rodea-



dos de compañeros, que si el azar les ha situado en tierras lejanas, las huellas de sus rostros y los cálidos acentos del lenguaje común, nos están diciendo con elocuencia sublime, que uno solo ha sido nuestro origen y que no se ha perdido en el decurso del tiempo el noble aliento de aquellos aventureros, gloriosos artífices de una raza inmortal, que si un día la calumnia y la afrenta mancillaron sus nombres, hoy la más rigurosa revisión histórica les ha reivindicado completamente ante la conciencia universal.

Por la bondad del Comité organizador más que por mis merecimientos me encuentro ocupando esta honrosa tribuna, desde la que se agiganta el tema en proporciones tan ingentes que me hacen dudar si mis escasas dotes me permitirán dejar en lugar airoso la confianza en mí depositada. He aceptado el desarrollo de esta ponencia como un deber ineludible, con la misma ciega disciplina conque en el Ejército a que pertenezco se acatan las órdenes superiores.

El tema aún no es de inminente solución, ni en España ni en las Repúblicas Iberoamericanas; allí, como dice el culto colega Martinoli, refiriéndose principalmente a la Argentina, la explotación del ganado es todavía de tipo eminentemente extensivo; los animales se crían a campo y su única alimentación está constituida por los pastos que crecen en los potreros.

Para nosotros, estas acertadas palabras encajan adecuadamente: la ganadería española, como la argentina y la de las demás repúblicas se explota en régimen de libertad principalmente; allí por las grandes extensiones de terreno, las pampas famosas y aquí por las condiciones del suelo, unido a la preponderancia cerealista tan alabada y defendida en estos últimos años, que ha traído como consecuencia las roturaciones sistemáticas, sin sustitución forrajera conveniente y, en fin, un conjunto de causas de otra naturaleza han ido recluyendo la ganadería a terrenos de vegetación mísera, en los que no cabe otro aprovechamiento que el legendario pastoreo.

Mientras el secano español no modifique sus procedimientos culturales, la ganadería no podrá beneficiarse ampliamente de los nuevos progresos de la moderna zootecnia, retrasándose la hora de su mejoramiento y perfección. Sin embargo, no hay que olvidar que por mucho que mejoren las prácticas agrícolas, no lograrán modificar mucho el suelo español, en su mayoría estepario, lo que unido a su gran altitud y escasas lluvias determinan una preponderancia de las prácticas ganaderas en explotación primitiva. Esta es la realidad y a ella hay que acomodar sus enseñanzas. Nosotros debemos ofrecer al ganadero soluciones para todas las formas en que explote sus animales, valorizando todos los alimentos de que disponga y enseñándole a combinarlos en raciones equilibradas para que obtenga de ellos el mayor rendimiento biológico y comercial posible.

Yo hubiera deseado traer a este torneo un índice de trabajos personales en los que el oro de la experimentación abrillantase la pobreza de mi estilo literario, pero este recurso le está vedado al veterinario, que aun militando en una profesión eminentemente práctica, tiene que limitarse a recibir las vaporosas e insípidas enseñanzas especulativas. Mi trabajo por ésto—pronto lo advertiréis—es una nota erudita y, por lo tanto, fría, mecánica, sin trascendencia, prosaica tarea de acumulación, no de laboreo, de creación, sin calor de realidad, que decía Echegaray, y no valdría la pena de escucharle si no compensase esta esterilidad con el empeño ferviente y ardoroso de acuciaros, compañeros y hermanos de la Veterinaria universal, a aunar nuestros esfuerzos para conseguir, una enseñanza como la demanda el progreso de nuestro tiempo.

No hablo de memoria, señores. A falta de labor personal, como acabo de decir, he procurado documentarme con la de los demás, y al efecto, me he dirigido a los Centros docentes veterinarios de Europa y América en su mayoría.



Pues bien, con honrosas excepciones, la intervención de la Veterinaria fuera de la clínica y de la sanidad, es muy precaria; se advierte, sí, en muchos países, una tendencia saludable y renovadora y, en no pocos, la doctrina que rige la ganadería está dada por veterinarios, aunque no sean veterinarios todos los que la practiquen. Nadie se ha detenido a pensar el partido que se puede sacar de una Veterinaria protegida y experimentada, y es que perdura en todos los ámbitos de la sociedad una tradición unilateral y limitada, que para nosotros los veterinarios está interrumpida desde el 1900: las patologías, las clínicas, la sanidad, la bacteriología, es una parte de la Veterinaria, pero la Zootecnia integral es toda la Veterinaria y en la que tiene puestas todas sus potencias con el más decidido y vehemente entusiasmo, como un empeño de honor.

Por ésto reputamos como un gran acierto el del Comité organizador de la Asamblea trayendo a su seno temas como el que inmerecidamente me ha correspondido patrocinar, cuya ideología y esencias no se desvinculará ya jamás de nuestras relaciones y que si para la Veterinaria significa un propósito de futuras actividades, para el cuerpo social, para la administración pública y más directamente para la economía nacional, es una voz de alerta, un acto de presencia que hace la preterida y postergada Clase Veterinaria en demanda de una colaboración proporcional en las explotaciones de la ganadería.

La ocasión nos parece propicia: España, rotas las trabas que la ligaban a un burocratismo ponzoñoso, resurge en cinemática ascensión, mostrando al mundo entero una potencialidad y una pujanza que sorprende a los que, no hace mucho, la hemos visto sumida en la impotencia más enervante. Este vital resurgimiento se ha operado merced a una mejor ordenación de las actividades nacionales, desapareciendo ante el empuje renovador, aquéllas simonías y aquéllas normas que consentían adecuar los cargos a los hombres. Un paso más en la saludable política fiscalizadora y nos encontraremos a la fecunda Veterinaria desviándose de su equivocada ruta secular, encajada entre las ciencias de producción donde está su verdadero solio. Sus relaciones con la sanidad pública y con la de la ganadería no sufrirán por esto. La Veterinaria labora diariamente sub judice por el engrandecimiento de la ganadería; la gran atomización de sus elementos que la permiten ponerse en contacto con el último gañán, la llevan a diseminar sus enseñanzas hasta los más apartados rincones del agro nacional.

El reconocimiento de estos servicios que calladamente (como se desenvuelven siempre las grandes virtudes) viene realizando la Veterinaria, no tienden a su mejoramiento y a su provecho como fin, aun con ser lícito, sino a una mayor eficacia en el alumbramiento de la riqueza pública.

## I

Ninguna rama de la biología ha tenido el auge ni llamado la atención de los experimentadores en tan alto grado como los problemas relacionados con la alimentación. En estos últimos años, eminentes biólogos, zootecnistas y fisiólogos de todos los países se han dedicado con todo empeño a desentrañar el complicado proceso de la nutrición, guiados por los incesantes progresos de la química biológica y de la experimentación, los cuales han echado por tierra las ideas del siglo pasado de que el valor nutritivo de los alimentos era correlativo con su valor energético. La doctrina termoquímica de Berthelot, la de los equivalentes isoglucósidos de Chauveau y la termodinámica de Rubner, si bien alcanzaron gran éxito por estar en armonía con los conocimientos de la época, los descubrimientos modernos han demostrado el aspecto unilateral de estas escuelas que prescindían del efecto plástico de los alimentos.



Es preciso confesar que los que nos hemos educado bajo los auspicios de la escuela energética, la estimábamos como algo definitivo en la ciencia de la nutrición; componer un régimen o ajustar una ración según el número de calorías que se precisaban, atendiendo a las circunstancias de peso, edad, producción, etcétera, satisfacía completamente el mayor rigor científico, bien ajenos de que el conocimiento de las necesidades cualitativas del organismo animal era de una extrema complejidad.

La noción de caloría dominaba todo el campo de la ciencia bromatológica: ella resumía la suma de todos los elementos nutritivos y la energía química potencial de los alimentos; es decir, que para juzgar del valor nutritivo de un alimento bastaba conocer el número de calorías que arrojaba su combustión intracelular. Las relaciones nutritivas, los equivalentes nutritivos, las sustituciones y las tablas de alimentación, estaban basadas en la apreciación cuantitativa de los alimentos, y si nos fuera dable exhibir cómo erudición, aportaríamos las numerosas experiencias que la doctrina energética ha sugerido a los zootecnistas, los cuales, para hacer los cálculos de raciones o la determinación de regímenes, les era suficiente conocer la cantidad de proteicos, grasas e hidratos de carbono contenidos en los alimentos, los cuales debían procurar a la economía la energía necesaria para el funcionamiento vital.

Aunque las ideas actuales sobre alimentación han dado un cambio de rumbo completo al concepto clásico del metabolismo, es de justicia consignar los excelentes servicios prestados a la ganadería por la escuela termodinámica, conduciendo las prácticas de racionamiento por el firme sendero de la ciencia, si bien hay que reconocer que el público profano pocas veces pudo comprender el complicado mecanismo de la alimentación racional de los animales, aunque éstos por instinto y aquél por intuición eligiesen de una manera natural los alimentos que los cánones formulaban.

Con todo, los trabajos de Voit, Kellner, Rubner, Atwater, etc., no serán nunca desdeñados por la ciencia del porvenir. Es más, si merece tenerse en cuenta mi humilde opinión, creo que las nuevas conquistas de la bioquímica de la nutrición, no se oponen a las viejas ideas de tan eminentes biólogos, más bien las complementan. El análisis biológico de los alimentos, clave de todo el mecanismo moderno, mirado bajo este punto de vista, se nos ofrece como un avance, como un nuevo jalón en el proceso evolutivo de las ciencias de la alimentación. Así mirada la cuestión, se agiganta en vez de desvanecerse la gloriosa figura del genial Lavoisier, cuando en 1777 estableció el mecanismo de las combustiones intracelulares, idea que revolucionó las ciencias químicas y biológicas y en la que se basa todo lo actuado hasta nuestros días en este orden de especulaciones.

## II

El adelanto conseguido en el amplio campo de la alimentación desde principio de siglo es enorme; asombra verdaderamente el cúmulo de trabajos, el número tan extraordinario de experiencias y de ensayos que se han realizado y se están realizando para valorar exactamente todos los factores que, formando parte de los alimentos, integran la materia viva para sostener su funcionamiento, conservar la temperatura orgánica y reparar las pérdidas motivadas por la renovación incesante de los tejidos, la elaboración de productos y el trabajo muscular.

Las nuevas ideas sobre la nutrición empiezan a vislumbrarse a raíz de los progresos realizados en el conocimiento de la arquitectura de la molécula proteica por Fischer hacia el 1900. Este sabio precisó, con experiencias incontro-



vertibles, que las sustancias proteicas de los distintos alimentos no tienen la misma composición, surgiendo de este luminoso descubrimiento la apreciación cualitativa de tan importantes principios nutritivos. Más adelante veremos la complejidad de la molécula proteica al desintegrarse en el organismo en ácidos aminados y en grupos polipéptidos, combinados entre sí en fórmulas variadas, lo que hace que la materia albuminoidea tenga distinto valor nutritivo, según los elementos que la componen.

En el orden práctico pueden calcularse las diversas enseñanzas que se desprenden de las experiencias del sabio alemán; por ellas sabemos que todos los alimentos contienen proteicos, pero no siendo como se creía antes, de composición química análoga y, sobre todo, siendo biológicamente distintos, hemos de tenerlo en cuenta al valorizar su composición en las raciones. Se dá el caso curioso, en comprobación de lo que venimos afirmando, lo que sucede con los animales alimentados con gelatina, que, siendo una proteína animal, mueren al poco tiempo de inanición.

Según estas demostraciones nos encontramos con dos grupos de proteínas: uno de gran valor alimenticio por entrar en su constitución molecular y en la proporción debida numerosos ácidos aminados como la mayor parte de las leguminosas, la carne, etc., y otras de inferior calidad biológicamente hablando por ser su composición deficiente en aminoácidos como hemos referido de la gelatina, la ceína, etc.

Hasta hace poco tiempo se negaba al organismo capacidad sintética; sólo los vegetales podían dar origen a nuevos cuerpos, utilizando los elementos químicos que le proporciona el reino mineral. Las maravillosas experiencias de Abderhalden han revelado que en lo íntimo de la célula animal pueden verificarse procesos sintéticos y constantemente se verifican, pues no tienen otro origen los ácidos biliares, ácidos grasos y albúminas específicas, entre otros, que sin tener representación en los alimentos, forman parte de la trama orgánica o circulan libremente con los humores.

Sin embargo de lo que antecede, el laboratorio de la economía animal es más precario que el vegetal; las reacciones humorales y citológicas son de una gran simplicidad; sólo pueden utilizar elementos de una determinada complejidad, como los ácidos aminados, amoníaco, ácido fosfórico, glicerina, etc., y nunca los cuerpos simples, cloro, silicio, calcio, es decir, todos los cuerpos inorgánicos.

Basándose en este atributo sintético de los cuerpos vivos, Hofmeister ha dividido los compuestos alimenticios en *endógenos*, o que pueden formarse en el organismo, como las grasas, albúminas específicas, azúcares; *exógenos*, son aquellos que necesariamente tienen que venir del exterior por hallarse el organismo incapacitado para construirles, como son todos los cuerpos inorgánicos, los ácidos aminados y las vitaminas. Se acepta un tercer grupo que designan *facultativamente endógeno*, aquellos que circunstancialmente pueden formarse de otros ya en constitución como son algunos hidratos de carbono y grasas.

Esta apreciación de los alimentos, genial concepción de Hofmeister, tiene una importancia capitalísima para reglar la alimentación y nutrición de los seres vivos; según estas ideas el organismo solo puede fabricar con sus propios recursos un limitado número de sustancias, en tanto que hay otras que obligadamente tenemos que suministrarlas, como el hierro o el calcio, por ejemplo, para evitar los efectos perniciosos que sobrevendrían por la supresión de tan importantes elementos. Según ésto, aparentemente puede formarse una ración abundante y de excelente calidad, y sin embargo, puede ser insuficiente y aun conducir a la muerte por inanición o por trastornos diversos si faltan en ella una o varias sustancias estrictamente exógenas.



Con ser tan importantes los nuevos conocimientos de Fischer y Hofmeister, que dejamos solamente bosquejados, puede asegurarse que de momento quedaron completamente oscurecidos cuando en 1913 apareció la obra de Funk sobre las vitaminas, verdadera apoteosis que revolucionó de un modo clamoroso la fisiología de la nutrición y puso en conmoción a los biólogos de todo el mundo. En los tiempos actuales no se ha conocido en ninguna rama del saber humano nada que se asemeje al éxito que tuvieron las vitaminas. Todos los experimentadores que de una manera más o menos directa trabajan sobre alimentación se ocuparon en seguida de comprobar tan maravillosas sustancias y el empeño fué tan decidido y unánime que a pesar del poco tiempo transcurrido desde su descubrimiento asombra el número de publicaciones que se han hecho sobre ellas. La nota bibliográfica que cita una de las obras que consultamos para la exposición de este trabajo, consigna la enorme cifra de 2.407 publicaciones sobre vitaminas.

Esta enorme cifra que por sí sola revela la importancia que desde un principio tuvieron estas sustancias, la llenan en su mayor parte los experimentadores americanos, ingleses y alemanes y un muy reducido número de latinos.

A pesar del carácter flemático y reflexivo de los anglosajones, primeros investigadores, el entusiasmo por las revelaciones de sus experiencias alcanzó tales proporciones, que como siempre ocurre en estos casos, se exageró el alcance y atributos de las nuevas sustancias y todas las enfermedades de dudosa etiología y todos los trastornos de la digestión se trataron de explicar por la ausencia de alguna de ellas. La misma palabra vitaminas, ha tenido un éxito sin precedentes, pues desde los primeros momentos se incorporó al léxico científico y vulgar de todos los idiomas.

Como decía Tailleran «todo lo que se exagera se empequeñece», porque el excesivo abultamiento deforma la verdad y así nos hemos pasado dos lustros contemplando las algaradas de los sesudos sabios hasta que vino la reacción saludable, comentándose las impresiones hiperbólicas, las exageraciones de concepto, los extremos de toda laya. Hoy al cabo de una cruzada científica en la que los evangelistas se cuentan por millares, nos hemos quedado en resumidas cuentas con poco más de las ideas originarias de Funk.

Las aplicaciones inmediatas del descubrimiento de las vitaminas, si bien se han reflejado en la clínica y en la fisio-patología de las secreciones internas como veremos después, su imperio verdadero está sobre los problemas de la nutrición. Las concepciones de Fischer y Hofmeister se han complementado de un modo definitivo: ya no será posible confeccionar un régimen alimenticio solo desde el punto de visto energético, pues como veremos más adelante la supresión en la ración de estos complejos moleculares da lugar a enfermedades como el escorbuto, raquitismo, etc., cuya etiología y patogenia ha permanecido ignorada hasta el descubrimiento de las vitaminas.

### III

La índole de este trabajo, no consiente la exposición detallada de cada uno de los alimentos; pero para ser consecuentes con la denominación del tema, no tenemos mas remedio que reflejar en estas páginas aunque sea de la manera más lacónica, aquellos principios nutritivos sobre los cuales, la ciencia moderna de la nutrición, ha destacado particularidades desconocidas hasta estos últimos tiempos.

LOS ALBUMINOIDES como es harto sabido, son las sustancias más complejas de todas las que integran los alimentos al punto que aún no se conoce exactamente su composición, no obstante el enorme avance dado por Fischer. Hof-



meister los compara por su complicada construcción atómica, con un mosaico, formado de múltiples piezas, de distinta valoración en el que algunas piezas se repiten hasta veinte veces. Para dar una idea de la complejidad de los proteicos véase su fórmula y peso molecular en relación con los hidratos de carbono y las grasas: glucosa,  $C_6 H_{12} O_6$ ; grasas (trioleína),  $C_{57} H_{104} O_6$ ; proteico (globulina de la oxihemoglobulina del caballo),  $C_{680} H_{1098} N_{210} O_{241} S_2$ . El peso molecular de la glucosa es 180, de la trioleína 884 y de la globulina 16.218. Estas cifras revelan de la manera más elocuente la diferencia tan enorme que existe entre estos grupos de principios alimenticios.

Los experimentos verificados pusieron de manifiesto, como hemos indicado ya, el distinto valor biológico de las diversas albúminas y ésta fué la idea directriz que ha prevalecido para indagar su constitución atómica; de estas experiencias lo que interesa conocer al práctico es que el 80 por 100 de la molécula proteica está constituida por la unión de ácidos aminados y el resto por cuerpos parecidos a los azúcares.

Los ácidos aminados conocidos hasta hoy son los siguientes: glicocola, alanina, serina, cisteína, argenina, leucina, isoleucina, norleucina, lisina, fenilalanina, tirosina, triptofano, histidina, prolina, oxiprolina, ácido aspártico, ácido glutámico, ácido hidrolutámico.

Respecto a la utilización de las albúminas por el organismo se creía que el trabajo digestivo se reducía a convertir sus moléculas en otras más sencillas como las albumosas y peptonas, pero Abderhalden ha demostrado que la digestión disgrega completamente la molécula en los ácidos aminados que la constituyen, primeramente en grupos formados por varios ácidos, llamados por Fischer *polipéptidos* y sucesivamente, bajo la acción de las diastasas proteolíticas, se van simplificando por desprendimiento de ácidos aminados hasta que, en último análisis quedan disgregados todos estos en la mucosa intestinal.

De esta manera es aprovechada la albúmina por el organismo, experimentando la serie de transformaciones que quedan enumeradas; después de quedar en libertad los ácidos aminados son absorbidos y circulando por los plasmas orgánicos sufren un trabajo de reconstrucción hasta que les hace apto para incorporarse a los diversos tejidos.

Varias opiniones se han expuesto para explicar la reconstitución de las albúminas por el organismo, pero la que predomina entre los fisiólogos modernos, es que los ácidos aminados circulan con los humores y la sangre, y al ponerse en contacto con los tejidos estos toman selectivamente el ácido que precisan para su reparación. Los ácidos sobrantes forman una albúmina de reserva que se fija en el hígado para subvenir a reparaciones momentáneas, otros servirían de combustible y una mínima parte serían expulsados al exterior, como lo comprueba el haberse encontrado la glicocola en la orina, la arginina en la bilis y la serina en el sudor.

De los ácidos aminados actualmente conocidos, un pequeño número es indispensable para el entretenimiento de los animales jóvenes y estos son la tirosina, el triptofano, la arginina y la histidina. Parece imposible fijar un valor mínimo de ácidos aminados por no ser aún suficientemente conocida la constitución de las materias nitrogenadas. Tenemos que conformarnos por ahora con impedir que falten en la alimentación de los animales jóvenes los que se consideran indispensables para su crecimiento.

Un hecho muy curioso y de gran trascendencia que se ha observado en la digestión de los ácidos aminados, es que una vez disgregados en moléculas éstas se agrupan nuevamente originando el ácido primitivo o bien glucosa y a partir de ésta el organismo puede elaborar alanina, núcleo de los proteicos, pasando



por el ácido láctico y el ácido pirúvico; en sentido contrario puede también remontarse de la alanina a la glucosa. Pero este ciclo solo puede referirse a algunos núcleos aminados puesto que otros el organismo ha de recibirlos del exterior con los alimentos por ser impotente para sintetizarlos, y entre éstos se encuentran la arginina, lisina, histidina, cistina, tirosina, fenilalanina, prolina, oxiprolina y triptófano.

Con relación al valor nutritivo de las albúminas Hofmeister las divide en dos grupos: de bajo valor alimenticio y de alto valor alimenticio. Entre los primeros incluye aquellas proteínas que carecen de uno o varios ácidos aminados exógenos o que los tienen en cantidad insuficiente para subvenir al desgaste orgánico. Los proteicos de alto valor alimenticio, por el contrario, tienen completos los ácidos exógenos. También se ha observado que la utilización de las albúminas está en relación con la especie animal: los herbívoros son más aptos para digerir las proteínas vegetales y los carnívoros las de su misma naturaleza.

#### IV

Hallar el minimum necesario de albúmina que debe entrar en la ración, ha sido un problema muy debatido por los fisiólogos y cada día constituye la preocupación de los prácticos para la elección de alimentos; en la especie humana las substancias ricas en nitrógeno suelen ser las más apetecidas (carnes, huevos, leche); en ganadería los alimentos azoados son indispensables para los animales en crecimiento, para las vacas lecheras, pero suelen ser los más caros. No es indiferente emplear una u otra cantidad, porque si se administra mas de los necesarios se encarece sin provecho la ración y si son insuficientes en cantidad y calidad sobrevienen graves quebrantos en la salud de los animales al mismo tiempo que se perturban sus funciones económicas.

Por esto se han hecho infinitas experiencias para precisar exactamente las exigencias mínimas de nitrógeno. Los resultados obtenidos tanto en el hombre como en los animales son muy contradictorios, prevaleciendo aún las palabras pronunciadas por Rubner en 1897 a este respecto. Decía «no se puede fijar un minimum de albúmina si no es a condición de referirse a cada alimento en particular». A la vista de los conocimientos actuales estas palabras son de gran exactitud puesto que ya hemos visto la distinta composición de los proteicos y su diferente valor alimenticio. Por ejemplo, si en una albúmina existe un gramo de triptófano por cada diez de substancia y en otra dos en la misma cantidad, tendremos que si el organismo necesita dos gramos diarios de triptófano, estos los obtendremos con doble cantidad de la primera albúmina que de la segunda. Para el hombre, Voit fijó en 1881, 118 gramos diarios para un adulto y Chittenden en 25 gramos. Entre estas dos cifras se comprenden las de los demás investigadores.

De las investigaciones hechas en los animales, Falk fijó para el perro dos a tres gramos por día y por kilogramo de peso vivo. Kellner, Hennberg y Stohman fijan el mínimo de nitrógeno en 0'60 para el buey, 0'70 a 0'80 para el caballo, 0'50 para el cerdo y 0'40 para el carnero.

Los distintos resultados obtenidos son debidos a los alimentos que acompañan a las albúminas sobre las que se experimenta, pues aquéllos modifican la cantidad mínima de ésta, siendo el alimento que más favorece este descenso los hidratos de carbono, por ser los que más fácilmente se transforman en glucosa. Pero este hecho no explica completamente las grandes diferencias obtenidas. Más bien las justifican el distinto valor biológico de los alimentos ricos en proteínas. Así tenemos el hecho de que la gelatina, materia albuminoidea derivada de las substancias colágenas de los huesos, tendones y fibras conjuntivas, es



absolutamente incapaz de reemplazar a la carne o a la caseína. Bishoff ha demostrado que la gelatina, ni aun empleada en cantidad muy elevada, podía cubrir ella sola la necesidad de albúmina del organismo. Por no caber en las dimensiones y finalidad de este trabajo, no citamos las experiencias de Mendel, Mc Collun y otros, pero sus conclusiones son que, el valor cualitativo de las diversas materias azoadas, no corresponde en todos los casos a la cantidad de ázoe que contienen.

Otro carácter importante de las albúminas es su distinto valor alimenticio, según la cantidad en que entren en la ración. Osborne, operando con la caseína y la lactoalbúmina, ha conseguido con esta última asegurar el crecimiento con un 4'5 por 100, en tanto que con la caseína no ha podido conseguirlo.

Para demostrar la relación entre la naturaleza y proporción de ciertos ácidos aminados y el valor biológico de los diversos proteicos, los experimentadores americanos han hecho las experiencias por millares. Voy a citar una sola de las más demostrativas, verificada con la ceína del maíz por Hopkins y Willcock. Esta albúmina no contiene, o al menos no da por hidrólisis, glicocola, oxiprolina, lisina ni triptofano. Si en un régimen establecido para un sujeto joven se reemplaza la materia azoada, la caseína, por ejemplo, por la ceína, el crecimiento se detiene. Si en este momento se agrega tirosina a la ceína, solo se obtiene una ligera mejoría, de donde deducen los experimentadores que la tirosina no es un ácido aminado indispensable. Pero en cambio si se agrega el triptofano a la dosis de un dos por ciento del peso de la ceína los animales viven largo tiempo.

No es preciso encomiar la importancia y el interés que para el zootecnista tiene el conocimiento del metabolismo de las materias nitrogenadas. Las luminosas y pacientes experiencias citadas aclaran muchos puntos oscuros de la alimentación. Conocemos el por qué no se tiene éxito con determinados regímenes; la desintegración de las albúminas, el diferente papel de los ácidos aminados y la necesidad de un minimum de nitrógeno y, en los animales en crecimiento, el papel insustituible de los proteicos por suministrar ellos en su casi totalidad los elementos constructivos de los tejidos, pues solo una mínima parte se quema con fines energéticos.

La divulgación de estas ideas proporcionará una gran economía al agricultor. Es creencia general y en Andalucía se oye con frecuencia, que los alimentos nitrogenados son los más a propósito para producir fuerza y así se componen raciones en extremo dispendiosas, formadas casi en su totalidad de habas, veza u otras leguminosas del mismo porte, a tal punto que anda entre la gente del campo un refrán que dice: «Si se pudieran uncir las habas ararían solas.» De aquí el asombro de los ganaderos cuando se les propone raciones de engorde o fuerza, para sujetos adultos, se entiende, en las que ven predominio de alimentos hidrocarbonados.

## V

Sin seguir orden jerárquico alguno en la exposición de los principios constitutivos de los alimentos, continuamos su estudio con los *hidratos de carbono y las grasas*, elementos importantísimos de la ración; nos atenemos principalmente a reflejar en estas páginas los nuevos conocimientos o aquéllos que aun siendo anticuados, la ciencia moderna de la alimentación servida por los progresos del análisis químico, y más eficazmente por el biológico, ha precisado con mayor exactitud alguna particularidad en su dinamismo o plástica. Por ejemplo, siempre se ha creído que los hidratos de carbono sólo intervenían en la ali-



mentación a título de combustibles, librando ante las reacciones orgánicas la energía solar que llevan almacenada. Hoy, aunque se les sigue reconociendo un papel preponderantemente energético, se ha visto que intervienen también en la composición de los tejidos.

Para los químicos, biólogos y zootecnistas del siglo pasado entre los tres grupos de alimentos proteicos, hidrocarbonados y grasas, no existía la menor reciprocidad; a lo sumo aceptaban la posibilidad de que los primeros podían reemplazar a los restantes, así como los hidratos de carbono y las grasas entre sí. Una de las más interesantes adquisiciones de la fisiología contemporánea, ha sido el conocimiento de la penetración recíproca de los cambios nutritivos intermedios de las tres grandes categorías de alimentos; es decir, que la fisiología de un alimento puede penetrar en la de otro por cualquier punto de la escala de las degradaciones. Además, en la composición de la albúmina existe un grupo hidrocarbonado aminado, la glucosamina y en el ácido nucleínico otro terciario la dextro-ribosa. En los lipoides llamados galactosidos también se encuentra otro hidrocarbonado, la galactosa. Por esta somera enunciación se comprende la trabazón que existe entre los elementos ternarios y cuaternarios que constituyen los diferentes alimentos. No precisa que insistamos mucho en manifestar que, no obstante lo expuesto, los hidrocarbonados siguen interviniendo en la composición de raciones a título de generadores de energía.

Entre las dolorosas enseñanzas que la conflagración europea ha proporcionado, una de ellas se ha manifestado en aquellos países en que el bloqueo les llevó a practicar una alimentación pobre; se observó que sus habitantes se decaupaban intensamente ante la falta de grasas en la alimentación. Este hecho tan copiosamente comprobado vino a confirmar con una experiencia insospechada que las grasas llenan en el organismo una misión en cierto modo análoga a las albúminas, o sea interviniendo en la reparación molecular de los elementos anatómicos. Esta noción moderna de la función plástica de las grasas amplía el clásico concepto de alimentos respiratorios o energéticos que unánimemente se las reconocía.

No se puede prescindir de este elemento en la alimentación; es más, tiene funciones propias y peculiares en las que no pueden reemplazarlas ni los albuminoides, ni los hidrocarbonados, cual son el almacenarse en el organismo, constituyendo el alimento de reserva por excelencia, con las cantidades que exceden del trabajo fisiológico. Quizá sea éste el principal resultado del mecanismo de la digestión expuesto en 1918 por Starling; según este fisiólogo inglés las grasas son las últimas que se digieren.

Pero el que ha dicho la última palabra sobre la importancia de las grasas en el metabolismo normal, ha sido Mr. Maignon, eminente profesor de fisiología de la Escuela de Veterinaria de Alfort. Nadie como este sabio ha demostrado que las grasas aumentan el rendimiento nutritivo de las albúminas, con lo que indirectamente contribuyen de una manera muy eficaz al crecimiento de los animales jóvenes. Las palabras de Maignon son las siguientes: Las grasas intervienen a la vez por su glicerina y por sus ácidos grasos. La glicerina actúa como agente de condensación de los ácidos aminados, siendo, por tanto, muy importante su papel en la proteinogénesis y los ácidos grasos actuarían como agentes modificadores moleculares de los núcleos aminoácidos en vías de formación, haciéndolos así utilizables para la edificación de las proteínas específicas, de donde resultaría una mayor economía del elemento nitrogenado y disminución de la toxicidad por la reducción de los desechos a un minimum conveniente. La mayor parte de los centros de experimentación han aceptado estas ideas como las más expresivas del papel de las grasas en la alimentación.



Nosotros podemos conjeturar, aunque sea un poco osadamente, las ideas que nos ha sugerido el detenido estudio (otra cosa no podíamos hacer), que hemos tenido que efectuar para mal pergeñar esta ponencia en lo que llevamos escrito y es que el organismo, contra lo que siempre se ha creído, quema en primer lugar en periodo de alimentación los proteicos en la medida que los recibe, para atender a lo que Rubner llama «cuota de desgaste». Los alimentos ternarios complementan solo el total de calorías. Después del sacrificio de las albúminas, los hidratos de carbono libran la glucosa, «la fuente más rápida de energía animal», como reza un destacado título en la sección correspondiente del pabellón de los Estados Unidos, y por último, en digestión lenta las grasas aportan una pequeña cantidad a la constitución del protoplasma celular, otra para generar calor animal y la mayor parte se almacena en distintintos puntos del organismo.

Esta particularidad de acumularse las grasas en reserva, es la solución de las especies que se explotan en pastoreo, por esto cuanto más rústico es un animal, más especializado está su tejido adiposo. Con un fin de sabia previsión, la naturaleza verifica estos depósitos de grasa en las épocas de abundancia para subvenir a los desequilibrios que sobrevienen en tiempos de escasez.

Encomiar la necesidad de los *elementos minerales* parece cosa baladí y, sin embargo, no hace muchos lustros que se les miraba como cosa superflua aun por los fisiólogos más famosos. Hoy se conoce perfectamente la misión que tienen en el organismo lo elementos más importantes, como el calcio, azufre, fósforo, sodio, etc., ignorándose aún el papel que tengan los que se encuentran en cantidades pequeñísimas como el cobre, aluminio, boro, etc.

Los últimos análisis fijan la cantidad de substancia mineral en un 4,7 por 100 del peso del cuerpo, de la cual el 80 por 100 se halla contenida en el esqueleto y 17 por 100 en las partes blandas. La mayor parte de las materias minerales intervienen en la formación de los tejidos llenando una función definidamente plástica, como la cal para los huesos y el hierro para los glóbulos rojos. Todos intervienen en el mantenimiento de la presión osmótica y en la concentración molecular de los humores, como ocurre con el cloruro de calcio. Hay que tener en cuenta también la acción energética de las sales minerales, sobre todo la diastásica, como el calcio en la coagulación de la sangre, el hierro y el manganeso en las oxidaciones. Los álcalis suministrados por los alimentos juegan un papel importante en la defensa de los tejidos contra la acción perjudicial de los ácidos formados por degradación de las albúminas, tales el sulfúrico y el fosfórico principalmente.

No cuadra en la naturaleza de este escrito citar ni someramente la diversidad de experiencias hechas por los investigadores modernos con cada una de las substancias minerales en cada especie y en los distintos momentos de su evolución, en los animales jóvenes, lactando; en la producción láctea, trabajo mecánico, etc. Las consecuencias de una alimentación deficiente en estos principios, se ha reflejado como es natural en aquellas funciones en las que específicamente interviene cada una.

Sí debemos citar la observación que cualquiera puede comprobar, del gran desarrollo que adquiere el caballo árabe en Jerez; el esqueleto alcanza un volumen y compacidad notables y tal corpulencia adquiere esta raza, secularmente considerada como pequeña y fina, que los establecimientos del Estado tienen ejemplares con pureza de sangre aquilatada con más de 1,60 metros de alzada y 500 kilos de peso. Este espléndido desarrollo es debido al equilibrio mineral de los alimentos, fosfatos y carbonatos de cal y el ácido fosfórico junto con la intensidad lumínica de la campiña jerezana que favorece el metabolismo de estas materias.



La cantidad mínima de sales minerales que deben entrar en los alimentos no ha podido determinarse exactamente; lo que sí se ha averiguado de una manera cierta, es su desigual distribución en los alimentos vegetales y animales, por lo cual, para evitar los inconvenientes de su falta o carencia, debe procurarse que las raciones sean lo más variadas posible y con frecuencia renovadas.

En las investigaciones que sobre las necesidades alimenticias de los animales han realizado los fisiólogos se han propuesto muchas veces indagar la acción que cada principio puro ejercía en la nutrición. Así, Mayendie trató de alimentar perros con azúcar y Chossel palomas con la misma substancia. Lunin en 1881 comprueba que los ratones alimentados con polvo de leche, podían vivir uno o dos meses; por el contrario, una alimentación compuesta de caseína, materias grasas y sacarosa produce la muerte en once o doce días, con lo que concluía «que otras substancias existen en la leche además de la caseína, grasas, sales y lactosa. Sorprende lo cerca que estuvo Lunin del descubrimiento de las vitaminas. Hoy sabemos que los animales pueden vivir con leche sola. Pero si se reúnen todos sus componentes necesarios a la conservación del organismo, como indica el conocimiento biológico moderno, los animales mueren en poco tiempo.

Step, demuestra que los conejos podían vivir con un régimen compuesto a base de leche y harina. Este mismo alimento sometido a una extracción prolongada por el alcohol o por el éter se vuelve insuficiente y nuevamente recobra su valor alimenticio si se le agrega la substancia extraída.

Al mismo tiempo Hopkins, en 1912 publica el resultado de sus experiencias realizadas en 1906, y señala el poder notable que poseen débiles cantidades de leche o su manteca sobre el crecimiento de ratones sometidos a regímenes compuestos de substancias purificadas, con el cual no pueden vivir. La grasa de la yema de huevo también favorece el crecimiento detenido por un régimen carenciado, pero no se consigue con ninguna otra grasa. Ningún animal puede vivir con una mezcla compuesta de proteínas puras, de hidrocarburos, grasas y sales puras.

Este experimento revela ya la naturaleza distinta de un mismo producto. A este propósito citaremos una observación que hemos hecho muchas veces: los lechones que se destetan antes de tiempo se detienen en su crecimiento aunque se les suministren grandes cantidades de alimentos concentrados, como garbanzos, harina de habas, etc., pero muy pobres como hemos visto en factores de crecimiento. Estos animalitos permanecen meses y meses en estado estacionario o más bien disminuyendo de peso y con todos los signos de un raquitismo acentuado.

Las substancias que hechan de menos estos investigadores en los regímenes puros son las que poco después había de revelar Funk, y con esto enlazamos el capítulo de las vitaminas.

## VI

En el orden expositivo que nos hemos impuesto llegamos al punto más sugestivo del tema: *las vitaminas*, palabra casi diabólica que ha cautivado la atención de los hombres de ciencia, ha inquietado al vulgo profano y ha removido en movimiento apocalíptico los tranquilos dominios de la sabiduría. La historia de la ciencia universal no registra un caso semejante como el descubrimiento de las vitaminas y tal es el dédalo de publicaciones, de trabajos y experiencias que se han hecho de 1913 acá, que se necesita un nuevo hilo de Ariadna para evitar el extravío a que se ve expuesto el curioso lector y tal inmensidad se advierte al acercarnos a sus dilatadas fronteras que para este momento parece que



fueron dichas las palabras de Saint Hilaire, «delante de nosotros está siempre el infinito».

Las vitaminas no podían descubrirse nada más que en nuestros tiempos, por coincidir un cúmulo de circunstancias que hacían propicia esta posibilidad. El horror a los microbios que infundieron a la Humanidad los geniales descubrimientos de Pasteur, hizo que para evitar el acceso de estos seres pequeñísimos en el organismo se tomaran toda clase de precauciones; la técnica culinaria se dejó influir también por las nuevas ideas, sometiendo a los alimentos a cocciones exageradas, verdaderas esterilizaciones, con cuyas prácticas timoratas, las más de las veces inoportunas, se destruyen en todo o en parte importantes elementos nutritivos, lo que dió por resultado la presentación o agravación de distintas enfermedades de la nutrición.

Lo mismo ha sucedido con las industrias de conservas alimenticias que a fuerza de someterlas a un tratamiento de temperaturas excesivamente elevadas las han hecho impropias para la alimentación por la destrucción de principios nutritivos esenciales. Se huyó de los alimentos crudos; las harinas se refinaron y por este orden la civilización moderna ha alejado tanto al hombre de la vida natural, sencilla y patriarcal, que las enfermedades de origen alimenticio tomaron un auge extraordinario empezándose a sospechar que algo existía en los alimentos que se destruía con las preparaciones extemporáneas a que se los sometía.

La luz se produjo con la aparición meses antes de la guerra europea de la obra *Der Vitamine* del polaco Casimiro Funk; todos hemos sido testigos de la acogida que tuvo obra tan sensacional, divulgándose su conocimiento con celebridad inaudita y exagerándose su concepto en términos que todas las enfermedades esporádicas de etiología ignorada, se trataron de explicar por la ausencia de las vitaminas. Pero realmente el que levantó el velo de Isis fué el biólogo holandés Eijk-man, quien en 1897 hallándose en las Indias holandesas observó los trastornos que producía en el organismo el consumo de arroz descorticado.

Este descubrimiento reveló a los investigadores el verdadero camino a seguir, siendo Funk el primero que lo recorrió teniendo la fortuna de coronarlo con la invención de la palabra Vitamina, que aunque imprecisa o inexacta, científicamente no ha podido obtener mayor éxito.

El método biológico de análisis de alimentos, es decir, el que toma a los animales como reactivo, arranca de estos nuevos conceptos cualitativos de los alimentos. En América se dispuso en 1915 que estas prácticas de análisis biológicos se verificasen preferentemente al clásico procedimiento químico. Es verdad que en aquellos países, como en Oriente, las enfermedades de la nutrición abundan por la práctica muy generalizada de consumir alimentos conservados.

Las vitaminas han recibido distintos nombres: Mc Collum y Davis las llaman factores accesorios del equilibrio y del crecimiento; Hopkins y Hoffmeister factores accesorios de la alimentación; Aron materias extractivas y Boruttan materias o sustancias complementarias. El nombre que prevalece es el de vitaminas, inexacto porque, no obstante lo poco que se sabe de su composición química, está demostrado que no todas ellas tienen carácter amínico.

Funk llamó a las enfermedades producidas por la ausencia de vitaminas en la alimentación, avitaminosis; los franceses Weill y Mouriquand las llaman enfermedades por carencia. Abderhalden ha propuesto sin éxito se las llame «nutraminas». Entre éstas se hallan el beriberi, el escorbuto, la pelagra y el raquitismo; otras muchas que se citan no las registramos por su carácter hipotético.

Las vitaminas deben ser colocadas al lado de las sustancias específicamente indispensables, porque el organismo es incapaz de formarlas por síntesis; es de-



cir, son sustancias esencialmente exógenas que deben entrar en la alimentación de cada día como las materias minerales, ácidos aminados (triptofano, lysina, arginina, histidina, cistina). Algunos autores han supuesto que el organismo animal puede formar las vitaminas fundándose en que los animales en lactancia las poseen. Simonds y Mc Collum sometieron cuatro lotes de ratas a una alimentación en la que faltaban algunas vitaminas y otro lote con alimentación completa. Se vió que las crías de los lotes deficientes o falto de vitaminas se desnutrían y más tarde acababan por morir, en tanto que las crías del último lote vivían bien y en buenas condiciones de nutrición. Esta experiencia demuestra palmarmente que las vitaminas proceden siempre del exterior.

Se han hecho muchas clasificaciones de las vitaminas; algunos autores las dividen en vitaminas propiamente dichas y vitasterinas o vitastoles, según se descompongan o no bajo la acción de los alcalis; pero la clasificación que acepta todo el mundo es la siguiente: vitamina o factor A liposoluble y antixeroftálmica; factor B hidrosoluble, antineurítica o antiberibérica (la primera que se descubrió); factor C antiescorbútica.

Después de estas vitaminas, que pudiéramos llamar clásicas, en todos los libros de alimentación se citan otras, como la vitamina D, estimulante del crecimiento de las levaduras; vitamina E, antirraquítica; vitamina G, de Lecoq, o P de Funck antipelagrosa. (Los ingleses identifican la vitamina antirraquítica con el factor A.) A continuación publicamos los cuadros de Nouriquand; sólo hemos invertido el orden y para mayor claridad, agrupado los alimentos de procedencia animal o vegetal aunque van citados por el orden del autor.

#### FACTOR A

##### *Existencia abundante*

*Alimentos animales:* Aceite de hígado de bacalao. Manteca. Yema de huevo. Riñones. Grasa de buey. Hígado de cerdo. Corazones. Margarina.

*Vegetales:* Granos de tornasol. Granos de lino. Hojas de col. Hojas de trébol y alfalfa. Cañamones. Granos de mijo. Hierbas potajeras.

##### *Existencia mediana*

*Vegetales:* Granos de cereales. Embriones de cereales. Leguminosas. Patatas.

##### *Ausencia*

*Animales:* Tocino.

*Vegetales:* Aceite de oliva. Aceite de aragnido. Levadura.

El factor A está desigualmente repartido en los productos naturales; abunda en las partes verdes de los vegetales y menos en los granos. Los tejidos animales ricos en lipoides lo son igualmente en factor A, pero donde más abunda es en los aceites de pescado.

#### FACTOR B

##### *Existencia abundante*

*Animales:* Hígado. Páncreas. Riñones. Cerebro. Corazón.

*Vegetales:* Granos de cereales no decorticados. Embriones de cereales. Habichuelas. Frutas (naranjas, limones, tomate, etc). Levadura. Zanahorias frescas. Col retabaya. Aragnido. Polen de flores. Patata. Alfalfa. Trébol.



### *Existencia mediana*

*Animales:* Leche. Carne de buey. Jugo de carne. Extracto de carne no calentado.

*Vegetales:* Espinacas. Fleo (planta gramínea). Remolacha.

### *Ausencia*

Miel. Néctar. Extracto de leche esterilizado. Banana. Manteca. Polvo de carne calentado a 15°. Carne hervida.

El factor B existe en las células en actividad o que hayan estado en actividad y desaparece con la muerte de la célula; falta en los tejidos de reserva de los animales como el tocino y la grasa subcutánea.

### FACTOR C

#### *Existencia abundante*

Legumbres verdes (col, diente de león, etc.). Frutos ácidos (naranja, limón, etcétera). Leche fresca natural.

Los alimentos frescos contienen este factor; los de origen vegetal más que los de origen animal, pero cualquiera de ellos pierde su valor cuando se deseca.

FACTOR A.—Es muy sensible a la acción del oxígeno del aire, el envejecimiento apenas le debilita; el aceite de hígado de bacalao fresco se conserva seis meses o un año al abrigo del aire sin que se debilite su poder vitamínico; es soluble en las grasas; en ausencia del oxígeno es muy resistente al calor. Su composición química se ignora; la opinión que predomina actualmente es que se trata de una materia orgánica. Mc Collum y Funk opinan que contiene nitrógeno y fósforo; en cambio Osborne y Mendel lo niegan.

El factor antirraquítico, llamado también A' o D, según las últimas conclusiones de Mellanby, se halla íntimamente asociado al factor A antiseroftálmico o de crecimiento. Es soluble en el alcohol, el éter y la acetona. Su carácter más importante, desde el punto de vista de la alimentación, es la acción que sobre él ejercen las radiaciones luminosas. En efecto, se ha podido comprobar que no es necesario irradiar los animales sometidos a un régimen raquitígeno para preservarle del raquitismo bastando solamente irradiar sus alimentos.

La leche procedente de vacas que viven al aire libre posee un valor antirraquítico superior al de los animales en estabulación. El heno secado al sol, posee propiedades antirraquíticas más elevadas que el secado en la obscuridad y que este último puede activarse por irradiación prolongada. También se ha visto que el tenor en factor antirraquítico depende de la irradiación de las aves cuando el régimen de éstas es pobre en dicha vitamina.

FACTOR B.—El calor húmedo a 100 grados empieza a ser sensible, a 120 grados durante una hora destruye casi enteramente esta vitamina, en tanto que esta misma temperatura a calor seco es inofensiva. La desecación le debilita algo. Es soluble en el agua y en el alcohol.

En cuanto a su determinación química, sobre este factor han concentrado su actividad los investigadores por creerle más asequible que los otros. Por curiosidad vamos a citar unas cuantas tentativas: por absorción lo han intentado en 1911 Chamberlain Vedder y Funk; por el aceite de oliva Myers y Volgtlin. Osborne y Wakeman someten la levadura a múltiples lavados con agua helada. Seidel utiliza la autólisis de la levadura y últimamente el extracto acuoso sin albúmina de la levadura fresca. La técnica de Levene consiste en someter el extracto conseguido por Osborne y Wakeman a una primera absorción por la barita



o por el acetato básico de plomo. Obtienen un precipitado aun muy complejo. Este precipitado varios experimentadores lo tratan por el ácido fosfotungsteno, por las sales demercurio, por el tanino, por el yoduro de bismuto y potásico, por las sales de plata, por el ácido pícrico.

De tan variadas técnicas para aislar el factor B. solo se ha conseguido saber que no es una diastasa, ni un elemento vivo de la célula, como lo demuestra que la levadura seca a 120 grados, es decir, que no contiene diastasa, es aún activa. Los autores japoneses obtuvieron pequenísimas cantidades de una substancia que denominaron orizaniña. Simpson y Webster, obtuvieron un producto al que llaman torulina, cuya fórmula es  $C_7 H_{17} N_2 O_5$ .

Por último Kunk, operando sobre 50 kilos de moyuelo de arroz obtuvo algunos centigramos de un cuerpo cristalizado en agujas, muy eficaz en la polineuritis del pichón. De 100 kilos de levadura de cerveza obtuvo dos gramos de una substancia muy activa, cristalizada también en agujas a la que atribuye la siguiente fórmula:  $C_{17} H_{20} N_2 O_7$ .

**FACTOR C. ANTIESCORBÚTICO.**—Muy soluble en agua acidulada y en alcohol. La propiedad más destacada es su fácil oxidación, a la cual se deben las dificultades para aislarle así como de su conservación en los alimentos. Esta sensibilidad es tal que los alimentos fuertemente antiescorbúticos en estado fresco pierden en parte o totalmente esta cualidad cuando se les deseca. No obstante la gran instabilidad de esta vitamina, Benssonoff, del jugo de coles y Zilva del de limón, por manipulaciones muy complicadas, han obtenido en cantidad exigua unas agujas cristalinas incoloras muy higroscópicas y oxidables, fusibles a 47 grados y composición centesimal  $C_{45} O_{48} H_6$ .

La industria de la alimentación ha sacado enseñanzas provechosas de los estudios de este factor, el más influyente de todos en la nutrición. Según éstos la conservación por el frío es el procedimiento por excelencia, el jugo de naranja o de limón congelado y conservado más de un año no pierde su actividad: a los cinco años pierde un 40 o 50 por 100.

La desecación en el vacío no altera el factor C. La leche desecada a baja temperatura conserva sus propiedades antiescorbúticas. Al aire libre la destrucción es completa en diez minutos, a la temperatura de 98 grados, mientras que en vasija cerrada, la ebullición durante una hora no modifica su poder antiescorbútico.

Las conservas deben prepararse al abrigo del aire; aun el contenido en los alimentos debe eliminarse por el vacío y sustituirle por nitrógeno. Con todo, algunas conservas como las judías y las coles contienen escaso factor C.; en cambio el tomate apenas se altera su alto valor vitamínico.

Los alimentos de los animales desecados al sol como los henos, pajas, raíces, etcétera, o por la acción de una corriente de aire caliente, conservan casi en su totalidad la vitamina que nos ocupa.

Aunque poco, se ha estudiado algo la acción de los agentes conservadores; así el bisulfito agregado al jugo de limón en la proporción de un 6 por 1000 daña mucho al factor C. A la temperatura ordinaria, después de diez a veintidos meses, la disminución de su actividad es de un 50 por 100. El cloro en un 0,5 por 100 conserva con poca pérdida el jugo de limón y naranja.

El descubrimiento de las vitamitas vino a desplazar los valores que intervenían en la nutrición y súbitamente el químico dejó paso al fisiólogo, quien valiéndose del análisis biológico había de llegar a la conquista de tan variados hechos descubriendo el distinto valor nutritivo de alimentos análogos en composición química.

Aunque la carencia de cada vitamina determina trastornos peculiares, la supresión de cualquiera de ellas se traduce siempre en perjuicio del desarrollo



de los seres. En efecto, el crecimiento se detiene por un período más o menos largo y aun sobreviene la muerte si persiste la deficiencia.

La primera consecuencia del hallazgo de las vitaminas fué el explicarse un grupo de enfermedades, de etiología desconocida hasta entonces, que se llaman avitaminosis o enfermedades por carencia. El beriberi, enfermedad muy extendida en los países orientales, fué evidenciada por las experiencias de Eykman al comprobar que los pollos que se alimentaban con arroz descorticado enfermaban de parálisis y lesiones degenerativas de los nervios periféricos análogas a las que experimentaba la especie humana sometida a la misma alimentación.

Lanzada esta idea genial del médico holandés, las investigaciones se multiplicaron por todas partes y la comprobación del beriberi experimental fué confirmada en distintas aves por una multitud de biólogos.

Al conocimiento del beriberi siguió el descubrimiento del escorbuto, afección sin embargo tan antigua como la civilización, sólo que no se había podido precisar su naturaleza. A la luz de las nuevas ideas se vió que esta era la enfermedad que padecían las personas que se alimentaban con substancias conservadas o desecadas a que se ven expuestas, por ejemplo, las tripulaciones en las largas travesías, las fuerzas militares destacadas en fuertes y cuya alimentación consiste, generalmente, en galletas y conservas.

Para Funk la pelagra es producida por una vitamina especial. Otros biólogos no la incluyen entre las avitaminosis. Esta dermatitis eritematosa fué estudiada por primera vez por el médico español Gaspar Casal, quien la dió el nombre de «mal de la rosa». Se incluyen entre las avitaminosis otras muchas enfermedades como el raquitismo, xeroftalmia, edema de guerra, etc. En Veterinaria se han publicado varios casos de avitaminosis en las revistas profesionales. Nosotros hemos visto avitaminosis de tipo beriberi en una mula y un asno que no tomaban otro alimento que forraje de bromo ensilado. El síndrome era inconfundible: parálisis generalizadas, excepto algunos planos musculares del cuello y los coxígeos. Los animales permanecían en decúbito costal y muy excitadas las facultades sensoriales. Este importante capítulo nos vemos obligados a soslayarle, como otros muchos que ofrece el vasto campo de las vitaminas, por tener que ceñirnos al tema, único aspecto que nos es lícito tratar y aun es sobradamente holgado para una sola ponencia.

Por esta obligada limitación terminaremos resumiendo el estado actual de la cuestión. En primer término se observan muchos puntos oscuros en el problema de las vitaminas porque para definir las no hay otro medio que la apreciación de los efectos que produce su ausencia. Los investigadores tienen que manipular substancias impalpables, pues sigue siendo un misterio su naturaleza físico-química, siendo a esto debido por una parte los distintos resultados que se vienen obteniendo para aislarlas en estado de pureza. Por otra parte el reactivo animal que se utiliza para la experimentación es de una extrema inseguridad y a veces señala diferencias sutilísimas entre substancias que la física y la química no habían podido revelar.

Por esto, a pesar de los enormes esfuerzos hechos hasta hoy, las vitaminas aparecen aun como cosa misteriosa que interviene en todos los actos del metabolismo celular. Marañón apunta la idea, como Osborne y Mendel, de que las vitaminas pueden pertenecer al grupo de los aminoácidos, fundándose en que la detención del crecimiento de los animales jóvenes sometidos a una alimentación carenciada de ciertos factores se relaciona de una manera palpable con el fenómeno de la inhibición del desarrollo, por la falta de determinadas secreciones internas. Semejanza análoga se advierte entre las avitaminosis y ciertas enfermedades endocrinas. El raquitismo, avitaminosis bien definida, se atribuye también



a trastornos endocrinos; lo mismo podemos decir del escorbuto y otras hemodistrofias que ha señalado Pittaluga.

Aun se ha reconocido una semejanza más, al averiguarse que determinadas hormonas necesitan para su elaboración de ciertos y determinados aminoácidos que deben ser suministrados por la alimentación; tal ocurre principalmente con la adrenalina, que parece derivar de determinadas aminas como la tirosina.

Basta a nuestro objeto y a nuestra finalidad apuntar este interesante aspecto de las vitaminas.

Es seguro, que nuevas experiencias aclararán tan complejas funciones, sistematizando los trabajos en los animales superiores, con todas las dificultades que ofrecen su lento ciclo evolutivo, lo que les ha postergado ante el intenso proceso vital que manifiestan los animales inferiores, como la paloma, el cobayo, ratón, etcétera. Con estos pequeños sujetos y empleando múltiples regímenes artificiales se han conseguido resultados que han convencido a los más excépticos sobre la existencia de las interesantes sustancias que nos ocupan. Se advierte, repetimos, la necesidad de manipular las grandes especies domésticas que son en las que ha de hacerse cuerpo las concepciones teoréticas y las elucidaciones especulativas de los sabios. En este terreno las cosas pudieran aclarar algunas dudas que nos asaltan aun a los más entusiastas y convencidos de las nuevas doctrinas, como nos ocurre a nosotros. Por ejemplo: el caballo del Ejército español en muchas guarniciones, por dificultad de practicar substituciones, se alimenta durante meses y años con la monótona ración oficial de cebada y paja escasa en vitaminas; lo mismo le ocurre a la mayor parte del ganado mular de trabajo en Castilla, si bien éste en las primaveras y en los otoños ingieren algunos vegetales verdes. Pues bien, tanto en unos como en otros en que la relación entre hidrocarbonados y factor B no se cumple, no se observan trastornos y los animales utilizan la ración a la perfección, practicando su trabajo sin dificultad.

Esto lo explican algunos zootécnicos diciendo que los rumiantes y los solípedos domésticos parecen indiferentes a la falta de vitamina B. A los que otros objetan que esta indiferencia no es más que aparente porque el intestino de estos animales la puede sintetizar, merced a la flora y fauna muy rica en éstos contenida.

La importancia que las vitaminas tienen en la alimentación de los animales debe armonizarse con los otros principios esenciales que la componen. El organismo en formación o en equilibrio de peso, tiene necesidad de un mínimo de elementos para subsistir, los cuales, según venimos viendo son: proteínas, hidratos de carbono, minerales y vitaminas. Para determinar la cantidad que de cada uno de estos elementos han de intervenir en la constitución de las raciones, no debe guiarnos ningún criterio exclusivista; se equivocan los que siguen aún afeerrados a la antigua doctrina termo química, tanto como exageran los modernos vitalistas que todo lo esperan de la acción de las vitaminas.

Las ciencias biológicas no son dogmas inmovibles; la evolución de sus conocimientos ha hecho que apreciemos de distinto modo que nuestros antepasados, las normas de alimentación de los animales, sin que podamos considerar como definitivo lo actualmente sabido; aun hay muchos puntos oscuros que la ciencia del mañana aclarará. Con las mismas vitaminas acontece que no sabemos si se trata de una sola sustancia en distintos estados alotrópicos o de muchas sustancias.

No obstante las deficiencias señaladas en las nuevas conquistas de la nutrición, éstas debían ya en el tiempo transcurrido haber influenciado más las prácticas de la alimentación, saliendo de los gabinetes y de los laboratorios al aire libre del campo, donde han de contrastarse sus ventajas. En revistas y fo-



lletos abunda la buena nueva, pero los libros de firme doctrina aun acogen tímidamente y con reservas prudentísimas, las fecundas revelaciones del análisis biológico.

Es, quizá, por este estado de exagerada prudencia el que aun persistan sin variación las rígidas tablas de alimentación, las cuales, como sabemos, están inspiradas en normas químicas. Ni Kellner, ni Geboren, ni Voit, podían prever los nuevos descubrimientos; ellos prestaron a la ciencia de la alimentación un importante servicio, catalogando la doctrina química imperante, única que estaban obligados a considerar.

## VII

La desmesurada extensión que ha ido adquiriendo este trabajo, nos va a impedir desarrollar un capítulo práctico de formación de raciones; aunque esta dificultad a la postre nos va a favorecer, reforzando nuestros escrúpulos, los cuales nos impiden tratar este aspecto trivial al detalle ante una Asamblea de técnicos como la que inmerecidamente me presta su bondadosa atención.

Hecha esta salvedad, y ya abreviando, dedicaré unas cuartillas a exponer de una manera abstracta, cómo deben formarse las raciones después de lo que llevamos dicho y teniendo presente que el nuevo concepto de la zootecnia se basa en principios de utilidad, de rendimiento máximo, es la doctrina imperante en todos los aspectos de la vida moderna.

La ración mejor, pues, sería aquélla que conteniendo la menor cantidad de materia, diera el mayor rendimiento energético, la que evitase la fatiga de los órganos por reacciones demasiado fuertes, evitando la formación de desechos inútiles o nocivos. Toda ración debe contener sustancias energéticas (almidón, grasas, etc.), sustancias constructivas o plásticas (proteínas adecuadas, es decir, que contengan los ácidos aminados indispensables, minerales en la proporción debida entre sí) y sustancias catalíticas (vitaminas).

En los animales herbívoros se completan fácilmente las raciones agregándolas forrajes verdes. En los omnívoros sometidos a una alimentación a base de raíces o tubérculos, la carne muscular no corrige los defectos de la ración. La leche agregada a cualquier ración la complementa en todos sus elementos esenciales; pero, sobre todo, si se administra cruda aporta, además de los elementos orgánicos y minerales, las tres vitaminas fundamentales (véase a este respecto la sagacidad de la sabiduría popular cuando dice entre sus romances: «el queso es el suplemento de una mala comida y el complemento de una buena»). Es, pues, la leche el único alimento que puede satisfacer todas las necesidades del organismo, ya se halle en crecimiento, en reposo o en producción. El hierro es el único mineral que se halla en escasa cantidad en la leche, cosa que hay que tener en cuenta para no prolongar demasiado la lactancia; esta falta, como sabemos, se encuentra compensada con las reservas que de este metal tiene el hígado de las crías, el que provee a las necesidades del metabolismo durante el período de lactancia.

Las conclusiones a que llegó Mc Collum en 1913, después de aplicar el método biológico al análisis de los alimentos, fueron las siguientes: es imposible asegurar el entretenimiento y el crecimiento de los animales con grano solo. Los granos, más las plantas productoras de los granos, constituyen un régimen muy satisfactorio porque en la planta entera se hallan contenidos todos los principios nutritivos necesarios. Las combinaciones de granos y tubérculos no son buenas. Granos, raíces, tubérculos y carne muscular, tampoco es una ración suficiente. En cambio, es buena la combinación granos y leche y mejor aún la siguiente: granos, raíces, tubérculos y hojas verdes frescas.



En 1922 Lecoq demostró que las féculas y las harinas de cereales adicionales de leche, aseguraban mejor el crecimiento cuando se agregaba una pequeña cantidad de sal común. Esta observación está corroborada también por la experiencia en los animales, sobre todo los herbívoros y entre éstos los rumiantes, los cuales muestran tal avidez por la sal, que teniéndola a mano ingieren grandes cantidades y les facilita en sumo grado la digestibilidad de los alimentos.

En breve referencia histórica señalaremos que fué Thäer a principios del siglo pasado quien publicó unas tablas de equivalencia nutritiva tomando como tipo el heno de prado, estableciendo la equivalencia de los distintos alimentos en substitución de 100 k, de aquí.

La formación de raciones por el principio de la isodinamia o isoterma ofrece el inconveniente capital que solo tiene en cuenta el valor calorífico de la ración, prescindiendo de su eficacia plástica o constructiva. Recordaremos que el valor calorimétrico es por gramos; 9,4 calorías para las grasas; 4,1 para las proteínas y el mismo número para los hidrocarbonados.

Teniendo en cuenta el valor energético de los hidrocarbonados, se utiliza en las tablas alimenticias el kilogramo de estas substancias como unidad nutritiva. Así, el valor de un alimento está formado por el número de unidades nutritivas que contiene por 100. Como sabemos, se obtiene sumando la proteína digestible, los hidratos de carbono y las grasas; estas últimas multiplicadas por 2,4 por el doble valor calorífico que tiene sobre los otros principios.

Este método ofrecía el gran inconveniente de que no tiene en cuenta la digestibilidad del alimento considerado que, como sabemos, tanto influye en su valor nutritivo. De aquí partió Kellner para establecer su método de la unidad almidón. El proceder de este sabio sajón supone un paso gigantesco dentro del método clásico de alimentación, pues tiene en cuenta las pérdidas orgánicas que origina la digestión de cada substancia, para lo cual multiplica cada principio inmediato por su coeficiente que varía de 1,00 a 0,01. Científicamente considerado el método Kellner es imperfecto aun antes de conocerse el método biológico porque puede darse un alimento muy rico en unidades almidón y ser inadecuado a un fin nutritivo dado por prescindirse de la relación que debe existir entre los diferentes principios que le constituyen. Hoy que conocemos el distinto valor que tienen las proteínas, las grasas y los hidrocarbonados, con más razón es inadmisibles, sin dejar por esto de reconocer que ha sido y es un excelente procedimiento de orientación y guía en la alimentación de los animales.

El método danés escandinavo o de los equivalentes forrajeros se está empleando mucho ahora; es un procedimiento de base empírica y relaciona el valor nutritivo global de los alimentos, con el que tiene un kilo de cebada; la misma sencillez de su técnica ha hecho que se generalice, sobre todo en la alimentación de vacas lecheras, aun tratándose de una medida aleatoria, como la composición de la cebada, tan variable en los distintos países. Es esencial para el cálculo de las unidades alimenticias que las raciones estén compuestas de tal forma que contengan las proporciones necesarias de albúmina, de materia mineral y de vitaminas. En Dinamarca ha publicado Fjord una tabla de equivalentes nutritivos y que hoy traen todos los modernos tratados de Zootecnia.

El método Armsby se funda en la distinción entre la energía metabolizable y energía neta de los alimentos. La primera es la diferencia entre la energía de los alimentos absorbidos y la energía de secreciones sólidas, líquidas y gaseosas; la segunda se obtiene deduciendo de la energía metabolizable la cantidad de calor residual o desecho (que corresponde al trabajo de la digestión de Kellner).

El valor nutritivo de un alimento, o sea, su energía neta se obtiene restando de la energía metabolizable proporcionada por los elementos digestibles del ali-



mento, la energía desecho facilitada por la materia seca. La unidad que utiliza Armsby es el «termo», equivalente a 1.000 calorías. Los franceses llaman a esta unidad kilocaloría.

El método Armsby muy utilizado en América, se asemeja mucho en sus resultados al de Kellner; las diferencias que se han observado es que el primero da coeficientes muy bajos para las pajas y los heno y un poco elevados para los alimentos concentrados. Aunque el procedimiento del profesor americano ha sido bien acogido, el que más se utiliza es el de Kellner.

Una variación del método alemán es el que se usa en muchos puntos de América del Sur con el nombre de valor productivo de los alimentos. Parte de que el método de Kellner estima el valor de los alimentos simplemente por comparación entre sí; esto es un inconveniente porque no determina el valor energético del alimento considerado. No obstante, Kellner y Kuhn han obtenido el valor de engorde del almidón puro. G. Spitz, partiendo de estas experiencias, determinó el valor real de los alimentos en distintas funciones zootécnicas, energía, grasa, leche, etc.

Su método es el siguiente: si 100 kilos de almidón puro dado como suplemento de la ración de entretenimiento a bóvidos adultos producen 24,8 kilos de grasa, la cantidad de grasa formada en las mismas condiciones por 100 kilos de un forraje puede evaluarse en función del valor almidón:  $\text{grasa} = 24,8 \times n$  unidades almidón;  $100 \div n$  unidades almidón  $\times 0,248$ .

Si deseamos hallar el valor de engorde del heno, su valor productivo en grasa será para 100 kilos, teniendo en cuenta que su equivalente almidón sea de 28,5 el siguiente:  $28,5 \times 0,248 = 7,060$  kilos.

El valor energético se puede obtener multiplicando el valor de engorde por el equivalente calórico de las grasas. Este valor para el heno del ejemplo anterior es el siguiente:  $7,060 \times 9,4 = 66,36$  Th (unidad Armsby). El cálculo del valor energético neto, pasando por el valor de engorde será:  $0,248 \times 9,4 = 2,33$ . Lo mismo que decimos de la fijación de energía en forma de grasa, podemos referirnos a cualquier otra forma de utilidad o de producción zootécnica o simplemente del entretenimiento del organismo.

Por fin, en la formación de raciones hay que tener en cuenta lo que los franceses llaman coeficiente *d'encombrement*, que en suma no es otra cosa que el volumen conveniente de aquella, variable según la especie, edad y el destino de los animales. Más concretamente es lo que se ha llamado siempre aunque impropriamente alimento de lastre. Como sabemos, esta misión está encomendada a la celulosa.

Este coeficiente volumétrico, como a nosotros nos parece mejor designarle, representa la cantidad de materia seca expresada en kilos contenida en una unidad forrajera del alimento en cuestión. Para hallar el coeficiente de un alimento basta multiplicar la cantidad de materia seca por las unidades forrajeras. Así, el heno de prado tiene por kilo 860 gramos de materia seca y su valor forrajero es 2,500 k, el coeficiente volumétrico será  $(860 \times 2,500) = 2,1$ . El coeficiente de una ración se halla dividiendo la materia seca contenida en la ración, por el número de unidades forrajeras.

Como es natural, los alimentos celulósicos secos tienen un coeficiente elevado, los forrajes se acercan a la unidad y los alimentos concentrados tienen muy poco coeficiente (las tortas de lino, etc., 0,7). Para los rumiantes de capacidad digestiva grande y gran aptitud para digerir la celulosa, el coeficiente volumétrico de la ración debe ser promedio de 1,6 a 1,8, para el caballo 1,3 que es el que da la hierba de prado; para el cerdo, que también digiere los alimentos concentrados, es 0,9 a 1.



Todos estos métodos adolecen de los mismos inconvenientes, pero hasta tanto que las nuevas conquistas de la ciencia de la alimentación den normas fijas para la formación de raciones, no queda otro remedio que servirse de ellos, haciendo en cada caso las variaciones convenientes, teniendo siempre presente, además de la suma de los elementos nutritivos, las relaciones y equilibrios entre los distintos principios y la presencia de sustancias vitamínicas, pero de una manera muy singular en los animales en crecimiento y en los de producción lechera.

## VII

Como complemento de los métodos de racionamiento que quedan expresados y en relación con las nuevas enseñanzas de la nutrición, vamos a exponer rápidamente las necesidades nutritivas de los animales en distintos momentos de su existencia y variadas funciones económicas a que estén sometidos.

Las exigencias alimenticias del organismo animal, en período activo de los *fenómenos de reproducción*, han sido mejor conocidas merced al análisis biológico. El viejo problema de la determinación del sexo, también ha tentado a los modernos investigadores de la nutrición y se pretende que una alimentación rica en lecitinas favorece la producción de hembras. Parece que una vitamina interviene activando las funciones de reproducción, lactancia y crecimiento. Así Sure, alimentando machos y hembras con un régimen completo formado de caseína, agar-agar, sales, aceite de hígado de bacalao y dextrina, observó que se desarrollaban bien, pero que generalmente eran infecundos y en caso de conservar alguna fecundidad las crías mueren. La fecundidad y la lactancia se vuelven normales, cuando a la ración citada agrega 3 a 5 por 100 de extracto etéreo de germen de cebada, cañamón o maíz.

Experiencias análogas han sido hechas por numerosos biólogos con idénticos resultados de las que deducen Evans y Bishop la existencia en determinados alimentos de una sustancia liposoluble, que llaman X, y Sure E, la cual influye en la reproducción y fenómenos subsiguientes.

Sure, por la distinta influencia que las grasas tienen en la reproducción, las clasifica en los grupos siguientes:

- 1.º Las que provocan la infecundidad: aceite de lino, manteca de nuez, de coco y aceite de sésamo.
- 2.º Que hacen a los animales fecundos pero que no permiten la lactancia: aceite de oliva y aceite de alfónsigo.
- 3.º Las que son favorables para la infecundidad pero incompletas para la lactancia: aceite de algodón.
- 4.º Las que permiten la fecundación y lactancia: aceite de germen de cebada, de maíz y de cañamón.

Sin embargo, ante los resultados de las experiencias, conviene no olvidar que los recursos de la naturaleza son infinitos; el organismo materno constituye una reserva de materias nutritivas que compensa hasta cierto punto las faltas de la alimentación.

En la *gestación* el aumento de exigencias nutritivas está determinado no solamente por el desarrollo del embrión y anexos fetales, sino por el aumento de los músculos uterinos y de las glándulas mamarias. A la ración habitual hay que agregar un suplemento de nitrógeno y de calcio y un equilibrio bastante estrecho entre las materias minerales y los compuestos energéticos de la ración. Parece ser que el organismo materno necesita una cantidad complementaria de vitamina B la cual favorece el crecimiento de los nuevos productos. Además está demostrado que los factores vitamínicos no se encuentran en la leche de



la madre, como no se la faciliten con los alimentos por ser ella incapaz de sintetizarlos.

No hay problema biológico en el que la influencia de la alimentación sea tan decisivo, como el del organismo en vías de *crecimiento*; en este periodo de la evolución de los seres, estos necesitan ingerir la mayor cantidad de alimentos para atender a la formación de los nuevos tejidos y a la incesante demanda del metabolismo basal. Las sustancias proteicas juegan un papel principal en el crecimiento; en la ternera el valor de éstas llega al 1,5 a 2 gramos por kilogramo, en el carnero 1,6 a 3. El cerdo es el animal de crecimiento más rápido, por tanto sus necesidades de nitrógeno son más acentuadas. Según Kellner en los primeros meses necesitan 6 gramos por kilogramo. Ciertos ácidos aminados son indispensables como la cistina y la lisina para el crecimiento y además el triptófano para su entretenimiento, pues cuando los regímenes carecen de él los animales mueren rápidamente.

Las sustancias minerales son imprescindibles en toda ración de crecimiento; numerosas experiencias se han hecho, sobre todo, acerca del fósforo y la cal.

Respecto a las vitaminas, el factor liposoluble A es el tipo de las de crecimiento, sin cuyo concurso éste es imposible; esta sustancia es tan activa que una diezmilésima parte del peso de la ración es suficiente. Las otras vitaminas hidrosolubles B y C, aunque su acción es más marcada en el adulto, también influyen en el crecimiento.

Al final de la lactancia, de 480 calorías que encuentra en la leche la cría, 240 las dedica a su entretenimiento y para equilibrar su temperatura y sólo 60 para el crecimiento, o sea un 15 por 100 del total. Para una vaca de 150 kilos el aumento de un kilo diario consume 2.184 unidades nutritivas.

El cálculo del metabolismo en los adultos, varía mucho; hay una cifra común a todas las especies, cuando se encuentran en una temperatura óptima de 20 grados; en estas condiciones el gasto de energía es de 1.100 calorías por metro cuadrado.

El trabajo de la digestión no tiene importancia en los animales monogástricos, carnívoros y omnívoros, pero en los herbívoros y más aún en los rumiantes, la cosa es importante; en los primeros, una comida de carne, el gasto basal es de 1.110 a 1.200 calorías por metro cuadrado en veinticuatro horas, en los segundos el trabajo muscular que efectúan en la digestión pasa de 2.000. Una vaca alimentada con heno consume 2.170 calorías y con harina de maíz 1.375.

En la *producción de leche* intervienen varios factores, además de la alimentación, como el individual, la raza, etc.; así por ejemplo, conocemos razas mantequeras, como la Jersey, la asturiana, la gallega, que producen una leche rica en manteca independientemente de la alimentación. El trato que se da a los animales, la temperatura, la humedad y muchas otras cosas que nos dirá el compañero titular de esta materia.

Excepto la lactalbúmina y la lactoglobulina, que a poco trabajo las elabora la glándula, todas las demás sustancias orgánicas, como la caseína, lactosa y aun la grasa, suponen un profundo trabajo de demolición y reconstitución molecular. Sólo cuando el epitelio de los acinis está alterado, como en la mamitis, pasan casi sin alteración las materias minerales que se encuentran en el plasma y con estos caracteres las vemos en el suero. «La producción láctea—dice Randoin—es el tipo de especialización de una función en la máquina animal.» En la alimentación de estos seres se precisa un mínimo de albuminoides sobre la tasa de entretenimiento. Gouin calcula según peso del sujeto las cantidades siguientes, multiplicadas por el número de litros de leche y por día: proteína 80, unidades almidón 300.



Armsby, proteína 45, unidades nutritivas 222; los dinamarqueses 60 y 218. El profesor Hanson de Suecia precisa, que después de una cierta cantidad de alimentos para fines de entretenimiento, las vacas de leche tienen necesidad de una unidad forrajera por cada tres kilogramos de leche producida y que la cantidad mínima de albúmina digestible es de 45 a 50 gramos por kilogramo de leche.

Sobre la necesidad de materias minerales y grasas no nos detendremos por ser obvia su defensa; sólo citaremos las palabras de Baron que siguen siendo actuales, «fosfatad vuestras tierras y fosfataréis vuestros forrajes, vuestras vacas y su leche». En cuanto a las vitaminas, llenan una función principalísima, tanto en la madre como en el hijo, pues ya dijimos antes que las que se encuentran en la leche han estado antes en los alimentos. Lo que conviene retener es que unas especies pueden pasar con pequeñas cantidades como los bovinos y óvidos, en tanto que otras mueren más o menos rápidamente cuando se les priva de ellas como el ratón, la rata, cobayo, perro, mono y hombre. La leche, no obstante tener las tres vitaminas principales, la B y C se hallan en tan pequeña cantidad que los animales sensibles a las avitaminosis y el hombre, en las lactancias prolongadas, tienen necesidad de completar este régimen con vegetales frescos, ricos en factor antiescorbútico o poniendo a las hembras lecheras en condiciones físicas convenientes (la luz solar para el principio antirraquítico). En invierno la leche es menos rica en factor liposoluble y C que en verano.

La producción láctea, es la que mejor utiliza los alimentos. Un kilogramo de almidón que produce cinco litros de leche, da un valor calorífico igual a 3.055 calorías, en tanto que en función de engorde da 2.360; el rendimiento es, pues, de un sesenta y cinco por ciento en el primer caso por un cuarenta en el segundo.

En un animal adulto en equilibrio, las raciones abundantes producen aumento de peso. Al principio del *engorde* hay aumento de agua y proteicos, después el aumento de peso lo producen solo las grasas. Para conseguir el engorde, se pueden utilizar todas las materias energéticas en relación con su valor calorífico; para este efecto los proteicos obran solo por la porción no azoada que contienen. De las experiencias verificadas se ha visto que un kilogramo de hidrocarbonados, proteína y de grasa determinan en el animal de engorde un depósito de grasa igual a 0,248, 0,252 k. en el primer caso, 0,234 en el segundo y 0,562 en el tercero. Se estima en 5.500 calorías el costo de un kilogramo de engorde al principio del mismo y de 9.000 al final.

Económicamente la práctica del engorde es una operación zootécnica menos renuneradora que la producción láctea. De cien kilos de materias digestibles, la vaca lechera fabrica diez y ocho kilos de materias digestibles para el hombre, el cerdo 15,800 y el buey 2,800 según Dechambre.

Las grasas de reserva se fijan en los tejidos directamente, circunstancia que debemos tener en cuenta al utilizar algunas substancias de sabor nauseabundo.

La *producción de huevos*, operación zootécnica, en nuestros días de gran importancia, precisa en primer término una regulación económica del alimento. Recordemos por curiosidad la composición de un huevo de sesenta gramos de peso: proteína ocho gramos, grasas 5'5, hidratos de carbono 0'5, minerales siete y agua cuarenta. El número de calorías que produce este huevo es el de noventa y ocho. La diferencia entre la puesta de las aves salvajes y las domésticas demuestra el valor de la alimentación, pues en tanto que en aquéllas los periodos de producción son muy reducidos, en las aves modernas artificiales como la Leghorn ha llegado a la enorme cifra de 350 huevos. Aunque no pueda imputarse este resultado sólo a la influencia de la alimentación, no es una revelación



que digamos que ésta puede influenciar la precocidad de la puesta, su duración y peso de los huevos y eventualmente hasta su composición química. La producción de huevos demanda raciones ricas en proteína, carnes, harinas de pescado, leguminosas, sales de calcio, magnesia y fósforo; un régimen empobrecido de calcio reduce la puesta en un treinta por ciento al mismo tiempo que disminuye el peso de las aves.

Los motores mecánicos han reducido la utilización de los de sangre, los motores vivos, a su más mínima expresión; el *trabajo mecánico* de los animales ha perdido interés y sólo en la agricultura ha encontrado su último reducto, de donde parece va siendo difícil desalojarle. La energía desarrollada por el músculo proviene exclusivamente de los alimentos y es facilitada preferentemente por las materias ternarias y sólo en el caso de un trabajo excesivo pueden aportarla los proteicos. Aún se discute la doctrina de Chauveau, si antes de ser utilizados por los músculos los principios inmediatos, son convertidos en glucosa; desde el punto de vista práctico esta distinción es indiferente si nos guiamos por la teoría isodinámica.

### VIII

Aun quedan muchas incógnitas que resolver en la ecuación alimenticia para que la confección de regímenes se asiente sobre una base rigurosamente científica. A la investigación le queda por resolver el arcano de la molécula proteica, ligeramente avizorada en nuestros días, pues aun no sabemos el número exacto de ácidos aminados que la componen, ni si éstos representan la única forma de que el organismo se vale para utilizar el nitrógeno. Los mismos ácidos aminados los manejamos solo cualitativamente.

En el grupo del carbono está por fijar la misión del colesterol, éteres y otros alcoholes más sencillos, lo mismo que el de las pentosas que se encuentran en los tejidos animales. Se ignora qué hidrato de carbono favorece más la producción de glucógeno, ni cuál la de grasa. Entre las materias minerales, exceptuando el fósforo, calcio y hierro, los demás ignoramos en qué grado son indispensables. Si nos fijamos en el vasto campo de las vitaminas los problemas a resolver son infinitos, empezando por precisar su nomenclatura y su constitución química.

En fin, no es posible señalar aquí punto por punto lo mucho que aun se ignora para conseguir una alimentación racional de los animales. El problema es tan complejo, que a cada nueva conquista surgen nuevas complejidades, pero es alentador lo mucho que se ha hecho en lo que va de siglo y los espléndidos frutos que está dando el análisis biológico de los alimentos.

Nosotros para ser consecuentes con la realidad, única doctrina positiva en las ciencias experimentales, debemos decir que, no obstante la marcada predilección que venimos teniendo por el reactivo animal para el estudio de sustancias alimenticias, declaramos que para su completa solución es preciso el concurso de la Química, la Fisiología y la Zootecnia.

Con estas notas cerramos la visión caleidoscópica que forzados por el exceso de materia hemos tenido que dar a este trabajo. Con todo, aun quedan muchos aspectos que tratar, principalmente de orden práctico, pero el carácter doctrinal conque venimos desarrollando la ponencia nos lo ha vedado. Desde que escribimos la primera línea no hemos olvidado las sugerentes palabras, que nuestro gran Marañón escribe como introducción a su maravillosa ponencia sobre la aortitis. Consecuentes con este criterio no nos hemos limitado a exponer concretamente el estado actual del problema de la alimentación animal, sino que hemos hecho hincapié en aquellos puntos que aun están solo abocetados y para los que a la ciencia del porvenir está reservado decir la última palabra.



a) La primera deducción que se desprende del estudio que acabamos de hacer de los distintos alimentos, es que nuestros conocimientos sobre la alimentación de los animales son aún muy deficientes, por lo que es prematuro sistematizar enseñanzas.

b) Sin embargo, los progresos aportados a la ciencia de la alimentación por los modernos métodos de investigación, nos permiten ya asegurar que la doctrina energética reinante hasta 1914 no puede mantenerse de un modo absoluto. Hoy nadie cree que una ración es suficiente porque aporte al organismo un número mayor o menor de calorías, aunque en ella exista un *mínimum* de albúmina.

c) La higiene alimenticia de nuestros días, considera que el organismo debe recibir cada día con los alimentos una cantidad determinada de principios indispensables, como los ácidos aminados, vitaminas y las sales minerales en la debida proporción.

d) Que mientras los análisis cuantitativos de los principios inmediatos no sean más perfectos, el régimen alimenticio de los herbívoros y omnívoros debe estar integrado siempre por alimentos verdes, provistos de sus hojas que constituyen su parte más activa.

e) Que las proteínas, después de los trabajos de Fischer, se ha visto cuán diferentes son en su composición química, al punto que mientras unas tienen completos sus ácidos aminados como las de la leche, del huevo, semilla de algodón y glutenina del trigo, otras carecen de los más indispensables, como la gelatina y la zeína del maíz.

f) Que la leche es el alimento más completo que se conoce; complementa todas las raciones deficientes y es absolutamente indispensable en las primeras edades, sin prolongar su uso más allá de un límite prudencial por su deficiente contenido en sales de hierro. Cruda posee el mayor índice nutritivo.

g) Que el valor alimenticio de las grasas es muy desigual y no pueden ser substituídas las unas por las otras como demuestran las experiencias de Hopkin, no por su diferente constitución química como en las proteínas, sino por la presencia o la ausencia de las vitaminas liposolubles, siendo la más rica en este principio indispensable, al crecimiento y al desarrollo, la manteca de la leche. Después de las experiencias de Maignon, la acción antitóxica de las grasas debe tenerse en cuenta.

h) Que a las hembras en lactancia se las debe proporcionar alimentos en los que no falte ninguna vitamina por ser ellas incapaces de sintetizarlas. La leche que elaboran es muy diferente de alimentarse en estabulación a verificarlo al aire libre en terrenos accidentados y bajo la acción de la luz solar.

i) Que los hidratos de carbono, no solamente se comportan como agentes energéticos, siquiera sea ésta su función principal, sino que en ellos existe un núcleo con función plástica. La celulosa, que los argentinos llaman *substancia in-crustante*, es tan digestible por los rumiantes que se debe calificar en los regímenes.

j) Que las tablas de alimentación merecen una revisión completa. Tenemos ya elementos sobrados para intentar una catalogación racional de alimentos y substituciones. Hasta hoy han sido utilísimas las normas de Wolff, Atwater, y, sobre todas, las de Kellner. De aquí en adelante no nos pueden servir, desde que sabemos que las proteínas, las grasas y los hidrocarbonados no tienen el mismo valor alimenticio que esas tablas les conceden. Urge confeccionar otras



normas en las que se consignen el tenor de los alimentos en ácidos aminados, vitaminas y sales minerales.

¿Quiénes deben redactar estas tablas?

No pretendemos ser exclusivistas a outrance. La solución del problema vendrá cuando se conecten todos los esfuerzos, se sumen todas las energías, que una sola orientación guíe todos los espíritus y todas las investigaciones. Este vasto programa no puede ser patrimonio de una sola clase. En él caben el biólogo, el fisiólogo y el zootecnista. Entre cualquiera de estas disciplinas, la Veterinaria debe procurar, como una de sus ejecutorias más honrosas, ocupar un puesto destacado en las filas de tan prestigiosas colaboraciones. La Veterinaria no ha podido hasta hoy ser útil en esta cruzada de la alimentación; poco a poco, en concatenación rítmica se ha ido reduciendo al campo de las terapéuticas como si ésta fuera su única misión. Su conocimiento de la organización animal, de sus funciones y su relación constante con la ganadería, piden de consuno que se la den medios y recursos para cooperar al progreso de la ciencia de los alimentos.

1.<sup>a</sup> Para hacer efectiva esta vieja aspiración de la Clase Veterinaria, sería preciso interesar de los poderes públicos que, anexas a las Escuelas Superiores de Veterinaria, se creen Estaciones de Experimentación con material suficiente para el estudio de la alimentación de los animales. Estas experiencias sólo pueden realizarse bajo la protección del Estado, como están funcionando ya en otros países.

2.<sup>a</sup> Interesar del Gobierno que, en beneficio de la riqueza pública, y para honra de la Veterinaria, se tenga en cuenta su especial idoneidad técnica en cuanto se legisle sobre ganadería, tanto en el orden civil como en el militar.

3.<sup>a</sup> Solicitar del Gobierno que amplíe la R. O. C. de 20 de octubre de 1923 referente a la creación de la Juntas de plaza y guarnición, en el sentido de dar entrada en ellas a los veterinarios militares, que por su peculiar conocimiento de las sustancias alimenticias, algunas de su exclusiva competencia, pueden cooperar al fin útil que persigue la soberana disposición citada.

---

**Doctor veterinario Juan E. Richelet**

## Producción, industria y comercio de la carne

(Ponencia en la Asamblea Veterinaria Iberoamericana de Sevilla)

Señores: El trabajo que os presento, si bien corresponde a la zootecnia, ha sido hasta hoy poco discutido en nuestra profesión. Como no escapará a vuestro criterio, la producción mundial de carnes y abastecimiento de los grandes centros es cada día de mayor actualidad, constituyendo uno de los grandes problemas de gobierno.

Correspondiendo a la Veterinaria, por la naturaleza de sus estudios, asesorar a los gobiernos en la solución de esta importante cuestión, conviene que le prestemos toda la consideración que merece.

Al vasto campo de actividades que incumbe a nuestra carrera, debemos agregar el que corresponde a la producción y comercio de carnes, que nos habilitará para el desempeño de muchas otras importantes funciones.



Aclarando este punto, pasaré a dar lectura del trabajo titulado: «Producción, industria y comercio de la carne», tema que me ha confiado el Comité organizador de esta Asamblea.

#### CONSIDERACIONES GENERALES

Los problemas relacionados con las industrias de las carnes y sus derivados en cuanto a su producción, método de elaboración y desarrollo del comercio internacional, preocupan hoy a muchos países. La importancia que reviste hoy la carne en la alimentación de los pueblos es de capital transcendencia; sin embargo, no se ha despertado hasta el presente la atención de los grandes resortes de carácter internacional, creados para velar y resolver problemas universales.

En 1927 propusimos en el Congreso Internacional de Agricultura, de Roma, la celebración de una Conferencia internacional de la Carne, para discutir todos los problemas de carácter económico y sanitario, relacionados con este producto; propuesta que tuvo la aprobación de la Asamblea, haciéndose cargo de su realización el Instituto Internacional de Agricultura de esa misma capital. Quedó establecido en esa misma ocasión que esta Conferencia tendría lugar en Roma, en el curso del año 1929. En la Liga de las Naciones se han creado, desde que inició sus funciones, diversos «Bureaux» internacionales para velar y legislar por el comercio de sinnúmero de productos de mucha importancia, y es de esperar que los problemas relacionados con el comercio internacional de las carnes, con especialidad los de carácter económico, sean igualmente objeto de consideración.

El aumento de las poblaciones obligará, indudablemente, a una mayor utilización de las tierras en dirección a la agricultura, sacrificando en parte la cría de ganados, ya que de una extensión de tierra dedicada a cultivos se obtiene un rendimiento tres veces mayor en la producción de substancias alimenticias. Esta evolución influirá para que los países con escasa población, y con grandes extensiones de territorio, sean los destinados a proveer en parte de la carne que requieran los países muy poblados y con industrias desarrolladas. En cambio, de las carnes y productos derivados, los países productores adquirirán artículos manufacturados, nivelándose así el balance comercial; condición indispensable para un buen entendimiento.

El mayor beneficio que deben rendir las tierras, conforme a la evolución anunciada, determinará para que en muchos de los países donde la cría de ganado se hacía extensiva se inicie la explotación del ganado lechero. Este mayor desarrollo de la lechería traerá consigo, a su vez, una mayor producción de carne porcina.

Está demostrado que los grandes centros de cría de cerdos son aquellos donde la industria lechera está más desarrollada, produciéndose la carne de esta especie a un costo de producción económico. Como caso concreto de la asociación indispensable de estas dos industrias, podríamos citar a la Argentina, la que, no obstante ser gran exportadora de maíz y contar con la mejor leguminosa, la alfalfa, para la producción de carne y esqueleto en los porcinos, no puede competir en la producción de carne de esta especie con países como Dinamarca, Holanda, Alemania y otros, que importan, a su vez, de la Argentina, maíz para terminar el engorde de sus cerdos.

Otra observación ha podido anotarse: es que, a medida que aumenta el precio de la carne bovina, aumenta el consumo de la porcina. El desarrollo que se observa en la industria lechera, particularidad que dejamos anotada, ha popularizado las carnes porcinas estos últimos años, trayendo consigo un gran aumento del *stock* mundial de esta especie.



La explotación de la industria lechera en mayor escala originará una disminución del ganado especial para carnes que criaban los países del Río de la Plata para el mercado de Londres.

Los animales para lechería no desarrollan los cuartos posteriores como los de razas especializadas para carne, no considerando que la dualidad de propósitos, carne y leche, esté probada prácticamente. El desarrollo de la industria lechera, en el futuro, consideramos repercutirá en la alta calidad de la carne bovina, tipo *chilled beef* (carne refrigerada.)

Debemos, igualmente, consignar la afluencia de habitantes hacia las grandes capitales y centros manufactureros. Este movimiento, que se acrecienta a expensas de la población de las chacras y granjas, debilitará el poder electoral del elemento agrario de algunos países. El desarrollo de los grandes centros industriales, que ha llevado al poder de algunos países al socialismo, tendrá que influir en la reducción de los artículos de primera necesidad, en forma de beneficiar al pueblo. Los artículos más necesarios para la vida, como los alimentos completos, que fortalecen al habitante contra las enfermedades, han sido objeto de elevados impuestos, influyendo para que infinidad de sustitutos, que se ofrecen a precios más reducidos, pero que no contienen los elementos requeridos por el organismo, los reemplacen. La higiene y salud pública de las grandes poblaciones pueden sufrir un quebranto de consideración con la continuación de este estado de cosas.

La dependencia sobre los productos de la agricultura, en la prosperidad del comercio de exportación de algunos países, es interesante, como por ejemplo: Nueva Zelanda exporta el 89 por 100 de productos de la agricultura sobre el total de su comercio; Australia, el 84 por 100; Sur de Africa, el 31 por 100, y Gran Bretaña, sólo el 3 por 100.

Las tierras comprendidas dentro del Imperio británico mantienen actualmente alrededor de 500 millones de cabezas susceptibles de un mejoramiento. Conviene tener presente que el imperio británico cuenta con la cuarta parte de la extensión territorial mundial y la cuarta parte, también, de la población del globo.

A los efectos de dar mayor aplicación a estas tierras y asegurarse para el futuro los alimentos de sus poblaciones en continuo aumento, el gobierno británico creó en 1925 un organismo titulado *Imperial Economic Committee*, con autorización para invertir un millón de libras esterlinas, por año, en el fomento del comercio, dentro del Imperio. Este departamento recomendó a su respectivo Gobierno que la suma acordada fuese empleada, en primer lugar, en la creación en el Reino Unido de una voluntaria preferencia por los productos del Imperio, y en segundo lugar, en la organización de laboratorios para el mejoramiento de la producción destinada a su venta dentro del Reino Unido.

El Gobierno central, después de consultar con los Gobiernos respectivos de sus colonias, aceptó las recomendaciones del *Imperial Economic Committee*, fundando el *Empire Marketing Board*, que constituye el organismo administrativo para la utilización de los fondos acordados.

El movimiento de que da cuenta el relato que consignamos, producido en el Reino Unido, expone la importancia que tiene en la actualidad la provisión de carnes a los grandes centros, y los esfuerzos que hace esa gran nación para asegurarse una regular provisión para sus poblaciones.

Expuesta la serie de consideraciones de carácter general, expondremos igualmente modalidades recientes producidas en el comercio internacional de este producto.

El trabajo que presentamos no abarcará las industrias de la carne en todos los



conceptos, tratando únicamente la parte que se refiere a la producción, industria y comercio de la carne bovina y ovina frigorificada, objeto de un comercio universal.

### EVOLUCIÓN CONVENIENTE

La preferencia por las reses pequeñas de todas las especies de ganado para consumo se ha generalizado en todo el mundo. El público exige de los carniceros carne tierna, sacrificando a veces el paladar.

En el bovino se prefieren reses de animales de calidad, de razas precoces, que suministran 280 kilos de carne limpia a los veinticinco meses, término medio. El peso y edad indicada no es una regla, existiendo animales que arrojan más carne que la indicada, como también otros animales que a esa edad no la alcanzan, encontrándose, sin embargo, dentro de las condiciones exigidas por los carniceros en la actualidad.

En los lanares, igualmente, el pedido de reses pequeñas, sin exceso de grasa, es general. En los mercados del continente, el tipo de reses pequeñas de la Patagonia tiene mucha aceptación. En los porcinos, la res solicitada, generalmente no debe pasar las noventa libras de peso. En general, los animales poco precoces, no conviene criarlos, por las razones enunciadas.

No obstante la preferencia mundial por las reses pequeñas de todas las especies, países con abundantes stocks, como la Argentina, suelen tener períodos de abundancia de pastos, que activan la madurez del ganado, presentando, en un momento dado, gorduras en mayor cantidad que la que pueden absorber los frigoríficos. No pudiéndose liquidar en el momento el ganado listo, muchas tropas quedan sin vender, excediendo las reses luego el peso en boga en los mercados consumidores.

El Ministerio de Agricultura del Reino Unido dirigió últimamente una circular a los ganaderos del país, incitándoles a la cría de bovinos tipo *Baby beef*. Expone el ministro en su circular que, criando animales jóvenes para el consumo, se obtienen tres ventajas, a saber: primero, responde a las necesidades del mercado, que exige hoy reses para hacer pequeños cortes (*small joints*); segundo, se producen animales de calidad, y tercero, la ventaja de la rapidez de criar los animales, vendiéndolos a los dieciocho o veinte meses, en vez de tenerlos hasta los dos o tres años.

A las condiciones expuestas, podrían agregarse otras, que demuestran las ventajas que representa la tendencia universal de utilizar animales jóvenes. Durante la edad temprana de los animales los alimentos son asimilados en gran parte y traducidos en carne y grasa, significando, para un mismo *stock* de alimentos, una mayor producción de carne. Sacrificando los animales a la edad aconsejada no utilizan la cantidad de campo que se requeriría para conserlos hasta los tres años, empleándose en ese espacio mayor número de vientres. Como podrá observarse, las ventajas de esta nueva tendencia, que podemos considerar como una verdadera perfección de los métodos de explotación utilizados hasta la fecha, son muy halagadoras para el criador que vela por sus intereses y sigue la evolución del mercado de carnes.

La valorización de los campos, materiales, etc., aumento de los salarios e impuestos, que ha originado por consecuencia el mayor costo de producción de la carne, requiere de parte de los ganaderos una mayor atención, obteniendo de la tierra el mayor producto posible, adoptando los últimos métodos en la explotación ganadera y en la selección del ganado. A menor riesgo en la crianza de los animales, vendiéndolos temprano y gordos, mayor beneficio.



Conforme al cambio experimentado por el público consumidor, el criador debe producir ganado maduro, joven, conforme a la demanda.

En algunos distritos del Reino Unido y Estados Unidos la producción de ganado tipo *baby beef* es conocida de tiempo muy lejano, utilizándose al efecto animales de razas especializadas en la producción de carnes, como la Aberdeen Angus, Shorthorn y otras, dando aún mejores resultados las cruces de estas razas. Para este objeto, los terneros se amamantan de las madres, suministrándoseles, además, una ración suplementaria. Siguiendo este método, el animal destinado a *baby beef*, tiene un buen comienzo. El período más delicado en la cría de estos animales en el destete, cuando se inicia la alimentación con tortas, granos y otros productos.

En los países arriba indicados, se provee un potrero especial con abundantes raciones de torta de lino, avena machacada o triturada, maíz deshecho, y chauchas forrajeras, con o sin adición de remolacha, en los que tienen acceso únicamente los terneros, observándose, a medida que van creciendo, mayor consumo de tortas y granos, no sufriendo en estas condiciones ningún atraso en su desarrollo al destetarlos. Este método de crianza, en Europa se mantiene hasta los siete u ocho meses, continuando el engorde bajo techo, si es posible, y cuidando de no aumentar mucho la ración de tubérculos y pasto, para no desarrollar demasiado los vientres.

Para llegar a la madurez en el más breve tiempo, el ganadero debe vigilar más que todo el desarrollo del ternero, manteniéndolo siempre con superabundante alimentación. Debe abolirse la práctica de tener los terneros y novillitos hasta los dos años en potreros pobres transportándolos luego a potreros alfalfados de engorde, perdiéndose con este sistema el completo desarrollo y las ventajas de la precocidad de las razas especializadas en la producción de *baby beef*.

Suministrando a los terneros una ración fácilmente digestible de dos kilos diarios de los componentes arriba indicados u otros sustitutos, con pasto bueno a discreción, conforme a la estación, el crecimiento es rápido. La ración de dos kilos de alimentos concentrados debe aumentarse hasta los tres y medio por cabeza, pudiendo conseguirse animales maduros de los quince a los diez y ocho meses, pesando 350 a 450 kilogramos en pie. Los animales alimentados en estas condiciones deben dar un aumento de peso diario de 800 a 980 gramos, y de no obtenerse este resultado la operación no será económica, debiendo atribuirse a la deficiencia en la alimentación o la falta de clase del ganado. Considerando que el ternero al nacer tiene un peso de 38 kilogramo, aumentando de peso diariamente 800 gramos, a los quince meses nos dará 360 kilogramos en pie, y si en cambio el aumento es de 980 gramos, su peso en el mismo tiempo será de 441 kilogramos.

En estos últimos años este método se ha hecho extensivo a los novillos de tambo, y de los diversos experimentos hechos se ha puesto de manifiesto que también puede llegarse a la maduración con estos animales prescindiéndose de la amamantación en los primeros meses.

En las experiencias llevadas a cabo en Hampshire Farm Institute, en Spars-holt, y en Hertfordshire Farm Institute, cerca de St. Albans, pertenecientes al Ministerio de Agricultura, y en varias *farms* en el norte de Irlanda, terneros de vacas lecheras, servidas por toros Shorthorn, tipo lechero, engordados para matadero, rindieron un peso de 450 a 460 kilogramos de los dieciséis a los veinte meses. Estos terneros, siguiendo las costumbres en los tambos del Reino Unido, se quitaron de las madres a los cuatro días de nacer, recibiendo desde entonces



hasta la cuarta o quinta semana una alimentación abundante de leche puramente. Después de este término, la leche pura, gradualmente, se suplantó por leche decremada, suplementada por granos triturados y parte de torta de lino. Pasto, tubérculos, avena deshecha y granos triturados se agregaron a la ración en las cantidades aceptadas por los animales. La ración de torta y granos desde los seis meses en adelante fue aumentándose paulatinamente hasta llegar a los 3 kilos 500 gramos por día.

La ración mixta seca es la que da mejores resultados en el engorde, una vez destetado el ternero y de la acertada elección de la ración dependen los éxitos, debiendo comenzarse en pequeñas cantidades desde los dos a los tres meses de edad. Los alimentos elegidos deben ser apetitosos y de fácil digestión, siendo la torta de lino el más adecuado. Avena triturada, maíz en polvo, habas y chauchas pueden incluirse igualmente con ventaja. Una buena mezcla, para usarse desde la cuarta o quinta semana, consiste en cuatro partes de torta de lino, cuatro partes de chauchas forrajeras, cuatro partes de avena deshecha y tres partes de maíz triturado. En los lugares donde se dispone de leche decremada, una ración de diez litros de este producto y una mezcla de una parte de torta de lino, dos partes de avena deshecha y una parte de maíz triturado constituye igualmente una buena ración.

La mayor cantidad de leche pura que pueda suministrarse al ternero es tanto mejor, dependiendo, naturalmente, del valor de los alimentos en cada lugar.

Otro factor importante es el suministro de la ración suplementaria, tan pronto el ternero la acepta; debiendo considerarse que a las tres semanas la capacidad estomacal de los terneros no les permite sacar ventajas de ciertos alimentos, como el pasto seco. Después de las seis a ocho semanas la ración debe componerse de cinco a seis kilos de pasto, siete a doce kilogramos de tubérculos o de alimentos verdes y de dos y medio a cuatro kilogramos de mezcla ya especificada, a base de torta de lino. Durante los últimos meses de engorde las chauchas y arvejas forrajeras en la ración suministran firmeza a la carne.

El Sr. James Mackintosh publicó un interesante trabajo, detallando muchas de las ventajas arriba enunciadas, incitando a los criadores a utilizar mejor su ganado en la producción de carnes, conforme a las nuevas exigencias de los consumidores. El ministro de Agricultura del Reino Unido, a su vez, ha intensificado su campaña en este mismo sentido ante los agricultores, demostrándoles que la competencia de las carnes importadas débese a que proceden de animales jóvenes engordados convenientemente.

#### PRECIOS Y COMPRAS DE GANADO

El sistema de compra de ganado es uno de los problemas más importantes en el acrecimiento de la cabaña en los diversos países, constituyendo el factor precio la base fundamental. Asegurando al productor el justo valor de su producto, restándole los métodos abusivos en juego implantados por los intermediarios, éste mejora sus rodeos, adoptando las prácticas que más beneficios aportan.

La venta del ganado al peso vivo, establecido en algunos países, anula la acción del «hombre balanza», que constituye el peor de los obstáculos con que tiene que luchar el productor, desapareciendo a la vez uno de los intermediarios en las operaciones de venta del ganado. El «hombre-balanza» nunca se equivoca en su contra, aprovechándose en cambio de la ignorancia de ciertos productos que no están al alcance de los pesos que rinden ciertas razas en sus diversos períodos de engorde.



La Argentina tiene implantado este método desde 1924 y los resultados que tiene a la vista son en extremos favorables, recomendándolo a la consideración de todos los países del mundo en la defensa de sus productores. En la actualidad, mediante este sistema, se ha suprimido en la Argentina, en las operaciones ganaderas, el intermediario más costoso, percibiendo cada productor el valor del animal conforme al peso que arroja en la báscula, quedando finiquitada la operación después de la pesada. Los que tienen báscula en sus establecimientos saben de antemano, antes de embarcar sus animales, el precio justo que percibirán por ellos, conforme a las cotizaciones que diariamente publica el Ministerio de Agricultura. Los que no tienen los medios para pesarlos, transportan sus ganados hasta la báscula más próxima, o los destinan a los mercados directamente, para ser pesados allí en las básculas, cuya existencia es obligatoria. Estos aparatos son revisados muy a menudo por especialistas, para contrastar su exacto funcionamiento, y las operaciones de pesadas de animales están bajo la vigilancia del Gobierno.

Está tan arraigado este sistema en la Argentina, después de cuatro años de implantado, que no habría fuerza posible para derogarlo.

Incluiremos en esta parte de la ponencia, como antecedente curioso, el precio del kilogramo en pie, de los novillos, en varias capitales europeas y en la Argentina.

París.....	61,80	(Moneda argentina, el kilogramo).	
Praga.....	70,00	—	—
Milán.....	70,00	—	—
Hamburgo.....	74,10	—	—
Berlín.....	74,10	—	—
Bruselas.....	74,00	—	—
Viena.....	75,00	—	—
Suiza.....	84,00	—	—
Argentina.....	32,00	—	—

No incluimos los de España, porque la mayoría de las cotizaciones son a la canal.

El precio de 32 centavos, moneda nacional, en la Argentina es el más alto que se paga, y corresponde a novillos precoces de razas especiales para carne, que llegan a su madurez a los treinta meses, arrojando un peso en la báscula a esa edad de 500 a 550 kilos en pie.

#### SOCIEDAD DE LAS NACIONES

Los organismos o combinaciones creadas en el comercio internacional de las carnes escapan a la acción de las leyes nacionales.

La distribución de la carne ha experimentado una perfecta organización, abarcando ésta la unidad de acción de los establecimientos industrializadores, bodegas frigoríficas para el transporte y servicios de distribución en los centros consumidores. La mejor carne bovina refrigerada y congelada que procede del Río de la Plata está limitada en su exportación por la «Conferencia de los Fletes», que dispone de la mayoría de los transportes marítimos frigoríficos. Tratándose de un problema de carácter internacional consideramos que sería del resorte de la Sociedad de las Naciones tomar alguna intervención a efectos de establecer si el funcionamiento de este organismo es perjudicial o beneficioso para los países productores y consumidores. El estudio de esta importante y complicada cuestión requiere, a nuestro juicio, la creación, dentro del mecanismo de la misma Sociedad de Naciones, de una oficina internacional de la carne,



de una *Bureau international de la Viande*, a semejanza de otras creadas para el estudio de problemas que interesan a la Humanidad.

Guiados de la intención de proponer la creación de esta oficina internacional de la carne, debimos concurrir a la última asamblea del Comité de Expertos Veterinarios, que se reunió en Ginebra a principios de junio del corriente año, a cuyas sesiones fuimos deferentemente invitados, viéndonos luego impedidos de asistir por razones justificadas.

La forma que desarrolla actualmente el comercio internacional de la carne demuestra hasta la evidencia que alguna actitud incumbe tomar, conceptuando la idea emitida de mucha oportunidad.

#### COMERCIO MUNDIAL DE CARNES PARA EXPORTACIÓN

Uno de los rasgos más sobresalientes en 1928 en el comercio mundial de carnes ha sido la disminución de las exportaciones de carnes enfriadas de la Argentina y del ganado en pie del Canadá hacia el Reino Unido y una manifiesta declinación de las remesas de carnes congeladas a los países del continente europeo.

Los motivos de estas reducciones debemos atribuirlos a la mayor extensión de las tierras dedicadas a la agricultura en la Argentina, en vista de los buenos precios que rigieron en los últimos años para el maíz y trigo, a los buenos precios que rigieron en los Estados Unidos por el ganado y también a las continuas sequías experimentadas en determinadas regiones. La disminución de los embarques al continente viene reduciéndose paulatinamente desde 1925, por haberse repuesto de sus respectivos stock que tenían antes de la guerra muchos de los países que eran antes grandes consumidores de carnes congeladas.

La Argentina exportó en el último año 108.552 toneladas menos de carnes frigorificadas al Reino Unido que en 1927. El total alcanzó a 546.188 toneladas, cantidad similar a la exportación de 1925. Con excepción de la Argentina todos los países productores de carnes aumentaron sus remesas al Reino Unido; sin embargo, estos aumentos no compensaron la disminución de las exportaciones de la Argentina.

La carne ovina se importó en mayores proporciones al Reino Unido, destacándose un aumento de más de un millón de reses de cordero con relación a 1927. La mayor afluencia de corderos se debe a las rigurosas medidas que adoptaron las autoridades sanitarias británicas respecto a las adenitis caseosas. Los productores en los países exportadores destinan los corderos a los frigoríficos en lugar de borregos y capones, para evitarse decomisos injustos en los mercados del Reino Unido.

En 1913 se importaron 7.377.454 reses de carneros y 5.558.711 corderos. En 1928 la importación de corderos se duplicó y la de carneros disminuyó.

El consumo total de carnes, tanto nativas como importadas, en el Reino Unido fué en 1928 de 1.987.525 toneladas, de las cuales 1.107.800 toneladas correspondieron a las carnes frescas y 879.725 a las importadas. Las carnes bovinas importadas son en su mayoría refrigeradas, habiéndose extendido considerablemente el consumo del *chilled beef* en todas las localidades del Reino Unido.

La carne congelada bovina se utiliza en muy contadas poblaciones y en el abastecimiento del Ejército y Marina. Esta misma carne, en estado congelado, es la que llega a los demás países del continente. Esta práctica ha impedido que las grandes poblaciones que utilizan carnes importadas para llenar sus necesidades puedan compenetrarse de las bondades de la carne enfriada con relación a la congelada.



En general, la producción mundial de carnes en estos últimos años ha presentado las siguientes particularidades:

1.º Aumento de la producción de carnes en muchos países europeos, debido a la rehalitación de sus respectivos *stocks* que tenían antes de la guerra.

2.º Reducción de la producción de carnes en la Argentina por haber aumentado su extensión sembrada de cereales.

3.º Disminución del consumo de carne bovina, por habitante, en los Estados Unidos, en un 20 por 100 en los últimos tres años, con tendencia a una mayor disminución en los años sucesivos, debido al ofrecimiento del número de ganado de esta especie en ese país y al aumento progresivo de la población. He aquí las cifras del consumo de carne bovina en ese país en los últimos tres años:

1928, 51 libras, 7 de carne bovina; 1927, 58 ídem, 4 ídem íd; 1926, 63 ídem, 6 ídem íd.

4.º Campaña intensa en todo el Imperio británico, a efectos de intensificar dentro del mismo las fuentes de producción de alimentos, previendo los acontecimientos que se producirán en el futuro con la apertura franca del mercado norteamericano a las carnes y cereales de los países sudamericanos.

Consignaremos a continuación un cuadro demostrativo de la producción mundial de carne bovina y ovina frigorificadas destinadas a la exportación, contribución que corresponde a la Argentina y cantidad que absorbe el Reino Unido, por año, de la producción mundial de estos dos tipos de carne y subproductos:

AÑOS	Producción mundial Toneladas	Correspon- de a la Argentina	Absorbido por el Reino Unido
1913.....	766.910	—	720.257
1920.....	1.079.700	480.759	810.415
1921.....	970.900	456.397	917.414
1922.....	948.000	493.181	821.666
1923.....	1.140.800	683.751	925.132
1924.....	1.328.100	831.316	875.622
1925.....	1.338.900	775.929	886.653
1926.....	1.198.600	739.567	930.035
1927.....	1.256.900	807.741	946.776
1928.....	1.059.164	599.309	890.334

En 1913, antes de la guerra, la producción mundial de carnes para exportación era 766.910, en 1912 de 678.658 y en 1911 de 651.810 toneladas. Desde entonces a la fecha, la producción para exportación ha casi duplicado.

#### PAÍSES CONSUMIDORES

El Reino Unido mantiene siempre el primer puesto como país importador de carnes, recibiendo anualmente, aproximadamente, un millón de toneladas de todas las procedencias del mundo. En su mayor proporción, recibe carnes de bovinos refrigeradas que se asemejan mucho a las frescas, requiriéndose para este objeto animales especiales que rindan reses con una capa de grasa exterior.

La carne ovina que se importa alcanza a más de 16.000.000 de reses, llegando en estado congelado. La carne porcina que se importa en el Reino Unido, por año, difiere en poco en cuanto a cantidad con la de bovino, tratándose en su mayor parte de pancetas («bacon») y jamones.



En la actualidad, los países productores de ganado y de carnes de Europa que llenan sus necesidades internas y que disponen de un remate para exportación son: Francia, Rumania, Yugoslavia, Dinamarca, Holanda, Polonia y Hungría; el Estado libre de Irlanda es el más importante de los centros europeos exportadores de ganado y de carnes, enviando toda su producción al Reino Unido.

No mencionamos a la Rusia Soviética como país productor de carnes en la actualidad, por carecer de una información clara y precisa de sus condiciones a este respecto.

En general, la evolución experimentada por los países productores y consumidores de carnes, durante estos últimos años, ha sido realmente de consideración, consignando a continuación un resumen de los rasgos más sobresalientes.

FRANCIA.—Las importaciones de carnes frigorificadas en Francia en 1928, según informes de Smithfield, alcanzaron a 22.000 toneladas, de las cuales 17.000 de bovino y 5.000 de ovino, destinándose de estas cantidades 7.000 de bovino y 500 de ovino para el Ejército. En 1927, la importación fué de 55.215 toneladas de carnes frigorificadas, de las cuales 48.638 de bovino y 6.499 de ovino.

Se importaron ese mismo año 115.000 reses de carnero, frescas, procedente de Holanda y 630.000 animales laneros en pie, de Argelia. Las exportaciones fueron, en cambio, de 157.000 cabezas de ganado bovino en pie.

Desde marzo de 1928 las carnes de bovino y ovino congeladas pagan un derecho aduanero de importación de 90 francos los 100 kilos, tratándose de carnes de países que gozan de la tarifa mínima, y de 180 francos las de otras procedencias. En el curso de estos últimos años se han producido en Francia, con relación a los intercambios comerciales del ganado y de carnes, una evolución bien característica. La situación actual del mercado de la carne, según Contades y Rouy, está dominado por dos hechos: Aumento continuo de la riqueza ganadera y una disminución sensible del consumo de la carne. En apoyo de la primera información se pueden citar tres argumentos:

1.º Terminada la guerra, la dedicación de grandes extensiones de tierra a cría de ganado, por falta de brazos, inició rápidamente la rehabilitación del censo bovino. En 1927, Francia había recuperado ya la existencia que tenía antes de la guerra.

2.º Después de la crisis de 1927, provocada por el exceso de lluvias, las remesas se multiplicaron en todos los mercados en proporciones considerables. Este mismo fenómeno se renovó en 1928 a consecuencia de la gran sequía, y no obstante el régimen de exportación libre en ese momento, puso de relieve que las existencias disponibles eran aún superiores a las que consignaban las estadísticas.

3.º Consultando las estadísticas aduaneras desde 1914, se contrasta que, si durante la guerra y después del armisticio Francia importó carnes en diversas formas en cantidades que alcanzaron hasta un 20 por 100 del consumo interno sin tener, en cambio, exportación alguna desde 1919, esta importación ha decrecido muy rápidamente, y en 1928 las cantidades importadas fueron cinco veces menores que en 1927 y veinte veces menos que en 1919.

Habiéndose establecido la exportación libre, salió de Francia en 1928, según Rouy, tres veces más carne bovina que la entrada en menos de diez años; Francia recuperó su posición de país exportador de carnes, como lo fué durante el período de 1910 a 1914.

En cuanto a la disminución del consumo aunque más difícil de establecerlo por la falta de estadísticas al respecto, es un hecho indiscutible. Las indagaciones practicadas en Francia establecen que tanto en París, Calais, Auxerre. Se-



dan y en las ciudades del Herault, se consume sensiblemente menos carne que antes de la guerra, y lo mismo en Nantes, Dijon, Nancy, Saint Etienne, Rennes y Tours.

En Lyon, la cantidad por habitante es mayor que en 1913. Las causas de esta disminución se deben, en parte, a los numerosos sustitutos de la carne que han aparecido, y también a las teorías vegetarianas propaladas por médicos contrarios a la alimentación cárnea.

Los resultados de la restricción en el consumo de carne bovina en Francia se deben a los aumentos de los derechos aduaneros dictados en noviembre de 1927 y en marzo de 1928. Las entradas de bovinos en pie bajan a 6.000 quintales en 1928, mientras en 1922, por ejemplo, eran de 413.000 quintales. Las carnes frescas de bovino de 70.000 quintales, en 1927, caen a 13.000 en 1928, y a 3.000 en los primeros meses de 1929.

El descenso de las exportaciones de carnes congeladas es aún más apreciable. De 2.280.000 quintales, en 1919, bajan a 816.000 quintales en 1924; se reducen a 200.000 quintales.

Francia ha sido antes de la guerra un país esencialmente agrícola que ha exportado, por muchos años, grandes cantidades de ganado y de carnes a los países vecinos. Los últimos censos ganaderos publicados, revelan que se ha repuesto en las existencias de bovinos que tenía en 1914, mejorándolas aún. Teniendo exceso de ganado para consumo se prepara para iniciar la exportación de carnes enfriadas, llevando a cabo gestiones en este sentido ante algunas naciones.

Francia tiene carnes de alta calidad, de un riquísimo gusto, criando razas especializadas con este objeto. Si Francia consigue colocar sus carnes especiales a precios remuneradores en los mercados vecinos, veráse obligada a importar carnes bovinas frigorificadas, a bajo precio, para llenar sus necesidades. El *stock* ovino que tenía antes de la guerra no ha sido recuperado aún; una tiene disminución de 6.000.000 de cabezas lanares que llena con las importaciones en pie de Argelia y con las reses congeladas sudamericanas.

MERCADO NORTEAMERICANO.—La apertura del mercado de los Estados Unidos a las carnes frigorificadas, es acontecimiento que tendrá que producirse en un plazo determinado, ya que el mismo presidente Hoover lo ha reconocido en las declaraciones formuladas en público. Este hecho desviará por completo la corriente actual de este producto, no solo en los países grandes productores de carne, sino que abarcará a la producción europea en igual forma.

La calidad de producto que exigirán los consumidores de este país será de primera clase, y este abastecimiento tendrá que llenarse a expensas del que recibe hoy el mercado británico. La deficiencia que se observará en el Reino Unido, en esta circunstancia, buscará obtenerse de los dominios y países europeos con *stock* abundante y con producción excesiva para sus necesidades internas. Las barreras aduaneras e impedimentos de orden sanitario, actualmente en vigencia, no tendrán ya más razón de ser, y las transacciones comerciales de ganados y carnes se harán factibles y normales.

Al hacer este comentario, nos basamos en la importancia de la población de esos Estados, al hábito arraigado del consumo de carne y a la capacidad adquisitiva de esa nación, sin igual en el universo. En la actualidad, el precio de este producto en los Estados Unidos es el doble del que paga en cualquier país europeo, con tendencia siempre a aumentar, desde que cada año es mayor el número de sus habitantes y menor el *stock* de su ganadería. Se trata de un país con más de 120.000.000 de habitantes, a los que si se les brindara oportunidad de comer carne a discreción absorberían por sí solos toda la producción de los países exportadores de carnes.



No pronosticamos que esta liberalidad sea una realidad ante la presión que ejercen los agrarios; pero sí que el Gobierno de los Estados Unidos, velando por la salud de sus ciudadanos, tolere que su población que ha reducido la ración anual de carne bovina en más de diez kilos en los últimos años, recupere, aunque sea en parte, de dos kilos por habitante.

Dos kilos por año de carne bovina equivaldría a 200.000 toneladas; cantidad suficiente para producir un cambio extraordinario en todas las operaciones ganaderas del universo, y el sin efecto de todas las barreras aduaneras y disposiciones sanitarias, actualmente en vigencia.

El temor que abrigan los agrarios norteamericanos, que la introducción libre de las carnes frigorificadas pueda influir en la baja de los precios de las carnes frescas del país no está fundado, y los hechos que tenemos a la vista que acaban de acontecer en los países europeos, prueban evidentemente que las carnes frigorificadas no compiten con las frescas, teniendo un público determinado que consume carne cuando su precio está a su alcance, prescindiendo del mismo cuando las fuerzas no se lo permiten. En el Reino Unido, las carnes importadas se introducen hace más de cincuenta años, y nunca han hecho competencia a las frescas en condiciones normales.

Restando 200.000 toneladas de carne bovina del tipo exigido por el consumidor norteamericano, la deficiencia que se produciría en el mercado europeo se manifestaría en seguida en una gran alza de este producto, cuyo recargo tendría que sufrir y cargar, a la vez, la carne que se destinaría a los Estados Unidos. El temor que abrigan los *farmer's* estadounidenses, que la carne frigorificada puede llegar a ese mercado a los precios actualmente en vigencia en Smithfield, es completamente imposible. Los que están al corriente de lo que acontecerá, una vez abiertos los puertos de los Estados Unidos, han anunciado en diversas publicaciones que éstos son los últimos años en que podrá comprarse carne bovina a precios tan reducidos.

Doscientas mil toneladas de carne especial no se pueden restar con tanta facilidad de las provisiones que recibe hoy Europa. Las firmas interesadas en proveer al mercado británico no se las van a entregar sin lucha. No es necesario recapacitar mucho para comprender la competencia que se produciría entre los proveedores de ambos mercados y los elevados precios que alcanzaría la carne. El Reino Unido tendría que ceder en parte la cantidad reclamada para el mercado norteamericano, y automáticamente se vería obligado a restringir las prohibiciones de importación de carne fresca del continente.

Los *farmer's* de esa gran nación pueden estar seguros de que los precios de la carne fresca no tendrá ninguna reducción con la entrada de carne frigorificada. Se anuncian años muy favorables para todos los criadores de ganado del universo, una vez que el comercio de carnes mundial pueda extenderse supliendo las necesidades de las naciones necesitadas de este producto.

#### MERCADOS PRODUCTORES

Resumiremos en esta parte de la información los hechos más notorios acontecidos en los centros productores en los últimos años.

ESTADOS UNIDOS.—Esta gran nación hace años que dejó de exportar carne bovina, manteniendo, sin embargo, el primer puesto como proveedora de jamones a Europa. La carestía del granjero norteamericano en materia de producción de carne, como todas las demás industrias, es su empuje extraordinario y siempre que vislumbre provecho en la producción de este artículo, se dedicará a él, aumentando en corto plazo el *stock* de ganado.

No obstante la competencia y acción que se le reconoce al granjero de esa



república para poder aumentar el *stock*, no deja de llamar particularmente la atención que mientras el *stock* ovino permanece con poca variante, casi el mismo desde 1920 a 1929 (48.615.000 y 47.171.000 cabezas, respectivamente), el de bovinos de 68.381.000, en 1920, bajó a 55.751.000, o sean 12.381.000 animales menos en ocho años. Para recuperar este número de animales tendrá que utilizar una buena parte de la tierra que hoy dedica a la agricultura en la cría de ganado bovino, que exige mejores praderas que el ovino. El dilema, a nuestro criterio, es más carne o más granos.

AUSTRALIA.—La exportación de carnes en Australia no ha revelado ningún progreso en los últimos veinte años, observándose más bien cierta declinación. En 1913, con un *stock* de 11.671.707 bovinos y 83.231.315 ovinos, se exportaron 150.666 toneladas de carne, y en 1928, con 11.545.000 bovinos y ovinos 98.864.000, la exportación de carnes sólo alcanzó a 99.812 toneladas. Debemos declarar que en materias de cifras estadísticas reina desconcierto entre las más importantes reparticiones del universo. Para los mismos años de 1913 y 1927-28 las diversas reparticiones asignan a Australia las siguientes cifras: Instituto Internacional de Agricultura de Roma: bovinos, 11.483.882 en 1913 y 11.880.077 en 1927; ovinos 85.057.402 en 1913 y 104.260.694 en 1927. Dirección General de Estadística de los Estados Unidos: 12.000.000 de bovinos y 96.453.000 ovinos, en 1927, y en la Estadística Nacional de la Argentina, 13.305.539 bovinos y 88.979.410 ovinos, en 1924.

Las fuertes sequías reinantes en este país impiden una exportación uniforme de carnes todos los años. A continuación se consignan las cantidades correspondientes a algunos años.

AÑOS	Cantidades
	Toneladas
1910.....	120.305
1911.....	100.115
1912.....	93.500
1913.....	150.666
1918.....	66.900
1919.....	138.027
1924.....	95.914
1925.....	148.765
1926.....	102.947
1927.....	85.734
1928.....	99.812

Australia exporta la mayor parte de su carne al Reino Unido y mercados del continente. Además, provee de carne congelada a Manila, Japón, Singa-pore y otros países de Oceanía. Todos los contratos por suministros de carnes congeladas y de conservas para el Ejército y Armada británica, el Gobierno del Reino Unido los otorga a sus colonias de Australia y Nueva Zelanda, acordán-doles preferencias en los precios.

NUEVA ZELANDA.—Este país es el más interesante de todos los que producen carnes para la exportación. Es realmente prodigiosa la producción de corderos, y, sobre todo, el tipo uniforme de producción, destacándose como el mejor de los productos.

Con un *stock* de ganado bovino y ovino que representa una cuarta parte del que tiene Australia, produce mucha mayor cantidad de carne para exportación que ésta, especialmente de lanar, que exporta más del doble al Reino Unido.

Si bien algunos consideran que Nueva Zelanda ha llegado al máximo de



producción en tan limitada extensión de tierra, los productores del mismo sostienen lo contrario, confiando aún aumentar las exportaciones de corderos en los años venideros.

En los últimos quince años Nueva Zelanda ha aumentado casi progresivamente su *stock* de animales y su exportación de carnes. En 1913 tenía 2.020.171 bovinos y 24.191.810 ovinos. En 1928 la existencia era de 3.273.769 bovinos y 27.138.810 ovinos.

La exportación de carnes ha sido, desde 1910, la siguiente:

AÑOS	Cantidades
	Toneladas
1910.....	131.850
1911.....	111.896
1912.....	121.386
1916.....	158.123
1918.....	98.278
1919.....	198.000
1924.....	156.276
1925.....	165.325
1926.....	146.000
1927.....	160.500
1928.....	176.500

CANADÁ.—Pocas perspectivas presenta este país como gran productor de carnes para exportación. El Reino Unido ha realizado los mayores esfuerzos para atraer toda la cantidad disponible de ganado y de carnes hacia sus mercados, sin resultados. La proximidad del gran mercado de los Estados Unidos, con los elevados precios que rigen por los productos agrícolas, absorbe toda su producción.

En 1921 se exportaron del Canadá al Reino Unido 110.155 cabezas de ganado bovino, decayendo en 1928 a 405 cabezas. La producción misma de la carne dentro del país decayó estos últimos años. En 1927 se exportaron a los Estados Unidos 204.336 cabezas de bovinos y 22.979 toneladas de carne limpia de bovino, reduciéndose en 1928 a 166.469 cabezas de bovino en pie y a 19.959 toneladas la carne bovina exportada.

En 1928 Canadá importó una buena cantidad de carne congelada de cordero y carnero de Australia y Nueva Zelanda.

El *stock* ganadero en 1913 era de 6.656.121 bovinos y 2.128.531 ovinos, y en 1927 las existencias eran de 9.172.238 bovinos y 3.263.706 ovinos. (Instituto Internacional de Agricultura de Roma.)

UNIÓN AFRICANA DEL SUR.—Entre los países que están realizando verdaderos progresos en la cría de ganado en cantidad y calidad merece especial mención la Unión Africana del Sur que cuenta ya 11.000.000 de bovinos y 41.000.000 de ovinos. Hace veinticinco años sólo contaba con 3.500.000 bovinos. A estas consideraciones debemos agregar que en los últimos años ha sido la colonia británica que mayor número de animales de pedigríe adquirió del Reino Unido.

El comercio de carnes para la exportación se desarrolla en la Unión Sur Africana en condiciones favorables, teniendo asegurada gran parte de la provisión de carnes para el Ejército y Marina de Italia por un número de años.

MADAGASCAR.—El frigorífico existente en esta posesión francesa fué arrendado por un periodo largo de años por la «Unión Cold Storage», que dirigen los señores Vesty Brothers, encontrándose esta firma en mejores condiciones de proveer carnes congeladas al mercado de Francia. libre de derechos aduaneros por su procedencia colonial. Las demás compañías, aunque remitan car-



nes de mucha mejor calidad, tropiezan con la dificultad de los crecidos derechos aduaneros que deben abonar.

La existencia de ganado bovino era de 5.539.967 cabezas en 1913, aumentando en 1927 a 7.658.923 cabezas.

### MERCADO DEL CONTINENTE

Desde 1925 las importaciones de carnes frigorificadas de bovinos y ovinos a los países del Continente, excluyendo el Reino Unido, siguen disminuyendo. En 1911 el total de las importaciones era de 17.661 toneladas, alcanzando, en 1918, a 640.000 toneladas, declinando luego, en 1928, a 203.284 toneladas, sin perspectivas de un mejoramiento en los años venideros.

La concurrencia de la carne congelada a los países del Continente, lejos de competir con la carne fresca, le ha prestado un señalado servicio, influyendo en la rehabilitación de *stocks* ganaderos. Desaparecida la demanda, el producto frigorífico se retira de esos mercados, hasta que nuevas circunstancias lo reclamen de nuevo. Por su baratura ha permitido que muchas personas se acostumbren al consumo de este artículo, que de otra manera no hubiera podido suceder, haciéndose luego consumidores de la carne fresca. Estando destinada al elemento obrero, la carne importada, desde que los salarios que percibe no le permite comprar el producto fresco, en nada perjudica a éste, siendo también un complemento.

Daremos a continuación las cifras correspondientes a algunos años; excluyendo al Reino Unido:

AÑOS	Toneladas
1911.....	17.661
1913.....	640.000
1918.....	23.341
1919.....	500.000
1926.....	361.800
1927.....	296.567
1928.....	203.284

En Francia se importaron en 1918 la cantidad de 283.500 toneladas, en 1927 llegó a 55.215 y en 1928 se redujo a 22.000.

En Italia se importaron 163.658 toneladas en 1918, 103.658 en 1919, 53.800 en 1927 y subió a 54.900 en 1928.

En Bélgica de 79.500 toneladas en 1927 bajó a 50.657 en 1928.

Alemania de 132.552 toneladas en 1927, se redujo a 87.726 en 1928, y, en Holanda, de 22.000 toneladas en 1926, bajó a 11.000 en 1928.

### PAÍSES PRODUCTORES SURAMERICANOS

La capacidad productora de carnes de los países suramericanos, disponibles para la exportación, presentó algunas alternativas en 1928.

Damos a continuación un cuadro de la cantidad de carne producida en 1928 por los principales frigoríficos de la Argentina y proporción que corresponde a cada firma:



Producción de carne vacuna por los frigo- ríficos en 1928	Para la ex- portación en tonelada	Producto total	Por- centaje total
Swif.....	174.000	182.000	24.3
Armur de la Plata.....	90.000	93.000	12.3
La Blanca.....	54.100	88.700	11.8
Wilson.....	41.200	60.900	8.1
Anglo Buenos Aires...	130.400	157.500	31.0
River Plata.....	58.600	38.600	5.2
Smithfield.....	40.400	43.900	5.9
Sansinena «La Negra».	50.200	82.700	11.0
Sansinena «Cuatreros».	200	3.200	0.4
Total.....	619.100	750.500	100 0

La disminución en las exportaciones de carnes fué del tipo bovino, especialmente. La exportación de corderos en 1928 fué superior a la de años anteriores.

Las exportaciones de carnes de la Argentina fueron en los últimos cinco años como sigue:

AÑOS	Toneladas
1924.....	831.316
1925.....	775.929
1926.....	739.567
1927.....	807.741
1928.....	599.309

URUGUAY.—Las exportaciones de *chilled beef* al Reino Unido recuperaron el 1928 las cifras de 1925 y 1926; en cambio, las de carne bovina congelada, sufrieron una fuerte baja. El *stock* ganadero del Uruguay en 1928 se estimaba en 8.500.000 bovinos y 14.443.000 ovinos. El Instituto Internacional de Agricultura de Roma consigna 22.500.000 ovinos. Las exportaciones de carnes en los últimos cinco años han sido las siguientes:

AÑOS	Toneladas
1924.....	141.481
1925.....	147.415
1926.....	156.688
1927.....	140.390
1928.....	79.181

BRASIL.—Durante los últimos cinco años la producción de carnes en el Brasil destinada a la exportación, ha presentado oscilaciones de consideración. La característica más resaltante de la exportación de carne bovina en 1928 la constituyó la gran proporción de *chilled beef* enviada a Smithfield. Este hecho demuestra los grandes progresos que ha realizado la ganadería brasileña en los últimos años y las perspectivas que presenta para el futuro este país con extensiones de tierra incommensurables.

La Compañía británica «Union Cold Storage», que posee frigoríficos en el Sur del Brasil y propietaria de los vapores *Bue Star Line*, lleva a cabo una interesante propaganda por las carnes refrigeradas de este país en los mercados del



Reino Unido, vendiéndolas en condiciones inmejorables, lo que constituye un estímulo de consideración para los productores.

La cantidad de ganado existente en el Brasil se ha prestado últimamente a discusión. En 1921 el censo arrojó 34.271.300 cabezas bovinas; en 1927 la Dirección de Estadística de los Estados Unidos le adjudicaba 57.521.000, en 1928, el diario *The Times*, de Londres, establece la existencia de bovinos en 84.500.000. El stock de ovinos oscila alrededor de 8.000.000 de cabezas. La exportación de carnes en los últimos cinco años ha sido la siguiente:

AÑOS	Toneladas
1924.....	63 835
1925.....	44.754
1926.....	5.200
1927.....	24.113
1928.....	48.923

CHILE.—No obstante las gestiones que se han hecho ante las autoridades del Reino Unido, no se ha podido conseguir que Chile, con los cinco frigoríficos que posee en el territorio de Magallanes, figure como país exportador de carnes ovinas congeladas a los mercados del Continente. Tanto las carnes de Chile como las que corresponden a los frigoríficos del sur de la Argentina figuran en un solo grupo, bajo la denominación de Patagonia. Durante 1928 se importaron canales de carneros y corderos congelados de esa procedencia que representaron 30.061 toneladas, comparadas con 27.760 en 1927 y 28.990 toneladas en 1926. La proporción de reses de corderos congelados exportados, aumenta cada año.

VENEZUELA.—En Puerto Cabello funciona, desde hace años, el frigorífico de propiedad de la «Union Cold Storage», que prepara carnes congeladas bovinas de clase muy inferior, que destina a la exportación. Siendo insuficiente el stock de ganados de Venezuela para responder a las necesidades de un establecimiento frigorífico, las faenas no se repiten todos los años.

El stock de bovinos era de 2.004.000 cabezas en 1913 y de 2.278.000 en 1927. La existencias de ovinos son reducidas, alcanzando en 1927 a 113.430 cabezas.

#### CONCLUSIONES

1.<sup>a</sup> No pudiéndose ya regir el comercio internacional de ganados y carnes por leyes de carácter nacional, corresponde sea objeto de un estudio especial por parte de la Sociedad de las Naciones, en la misma forma que se ha procedido con otros productos, creando, al efecto, un *Bureau International de la Viande*, en el que tomarían parte expertos en esta materia de los diversos países que tienen intereses en esta rama del comercio internacional.

2.<sup>a</sup> La producción, industria y comercio de la carne requiere, de todos los países importadores y exportadores de este producto, el establecimiento de censos permanentes del ganado de las diversas especies, que permitan realizar, como se hace con otros productos alimenticios, un cálculo sobre la situación de la ganadería en general, en lo que atañe a la producción de carne, que sirva de brújula a la industria y comercio internacional.

3.<sup>a</sup> Para la determinación del ganado disponible y producción de carnes es indispensable la existencia de un sistema uniforme de estadística; las cifras que arrojan las diversas instituciones, en cuanto a existencias en cada país, deben



coincidir en sus cálculos. El cálculo de la producción de carne requiere, además del número de cabezas de ganado, conocer razas, edades, sexos, procreos, etcétera, con abundancia de detalles.

4.<sup>a</sup> Para asegurar el aumento de la producción, en forma que ésta pueda llenar en el futuro las necesidades mundiales, es indispensable que sea amparada con leyes de defensa que representen una garantía y sirvan de estímulo a los productores. Entre otras disposiciones que llenan este objetivo, la venta del ganado al peso vivo y el control oficial del comercio de carnes, responde a este fin.

**Pablo Martí Freixas**

## Normas para el abastecimiento de leche en las grandes poblaciones; Transportes; Centrales lecheras

(Ponencia de la Asamblea Veterinaria Hispanoamericana de Sevilla)

Ilustre señor Presidente, muy distinguidas damas, señores asambleístas: Cuando recibí la comunicación oficial en la cual se me informaba haber sido designado por la Comisión organizadora de esta Asamblea para el desarrollo de un tema, quedé turbado.

Por un lado, el poseer la íntima convicción—pocos con más sinceridad lo habrán podido conocer—que mis aptitudes no están al nivel necesario para satisfacer, aun cuando sea con carácter mediano, el ambiente saturado del más purísimo afán científico y de cultura que se respira en esta ocasión y lugar, comprendí la necesidad de manifestar a dicha Comisión rectificase de concepto y me amparase además, buscando en otro profesional la capacidad precisa para dar perfecto cumplimiento a tan honroso cargo. Por otro, la idea de rehuir, arrastrando consigo el incumplimiento del deber, oprimía mi corazón obligándome a sufrir la tortura del irresistible dolor que involucra el remordimiento. Y al notar de mi sangre el arrebol cual escalofriante toque de atención, fué entonces cuando ante la visión de vergonzosa y denigrante cobardía, comenzó la conciencia a martillar duramente a mi espíritu....

¡Así anduve de preocupado unos días!

Razones en pro y en contra, formando torbellino, devanaban mi seso, y a buen seguro, queridos compañeros, que de continuar agobiado por tan constante preocupación, hubiese enfermado. Afortunadamente la Providencia quiso apiadarse de mí y llevándome paternalmente de la mano, me condujo suave y silenciosamente por el despejado y llano camino que había de darme la solución. La encontré, al recordar había olvidado —perdonad mi grave falta—que vuestro docto juicio, génesis de mi temor, constituiría precisamente mi mayor defensa en trance de tal apuro. Había olvidado también, más injustamente aún, el atributo moral vuestro, al no tener presente estáis congregados en este torneo científico, los esforzados de la Clase Veterinaria Ibero-Americana, varones de casta, hombres que, por razones de ley de herencia, nobles sois de abolengo, y que hidalgos en toda la extensión de la palabra, os regocijáis paseando por



el mundo cabalgando adrede precisamente en *Rocinante* para de tal forma y manera demostrar a todos, cómo es posible hacer gallarda ostentación de grandeza aun contactando con los humildes, sin que haya en ello motivo de mengua.

En esta ocasión, damas y caballeros, heme considerado obligado hablaros así, sin disculparme del fundado temor de quedar notablemente por debajo de vuestro nivel de fina sensibilidad y profunda melancolía, muy propio de vuestra raza, caros hermanos, uncidos en las repúblicas sud-americanas, y de vosotros también, magnánimos consanguíneos de Portugal, pensando que de esta manera puede *redimirse* una simplicidad científica al verse asediada por el *deber*. Y comprended todos, los de allá, los de más cerca y también los de acá, cuán grande ha de ser mi confusión al reconocer, con toda su intensidad, que debido a vuestra alteza de miras se ha abierto por un momento, tan solo por durante el tiempo preciso que dure mi actuación en esta Asamblea, un paréntesis al *SABER*, permitiendo—tanto monta vuestra generosidad—la entrada en ese local, convertido en estos momentos en templo de la ciencia, a un mísero envuelto de prestado, con el ropaje pomposo de gran señor.

Y puesto que señorialmente me habéis vestido, dejaría de corresponder a tal señorío si dejara de mostrarme galante, en justicia, para con esta exquisita y sin par Sevilla, que nos acoge pródiga y amorosa en su seno para dirimir nuestras tiendas profesionales en aras a la perfección, saber y progreso humano.

Siento viva necesidad de repetir aquí lo que tantos y tantos han dicho en mejor forma y estilo; lo que todos sabéis ya: Que en esta capital andaluza, donde el Sol brilla con fulgor fecundante; en esta tierra de luz azulada, de flores intensamente perfumadas, que extienden su fragancia exquisitamente enajenadora cual los famosos jardines de María Luisa; país del arte en la torja, que presume con los artísticos hierros de las imponderables cancelas, y sabe hacer con piedras filigranas, con ladrillos primorosidades y con sus azulejos delicadas creaciones bajo formas de tesoros artísticos. ¡Sevilla! La que tantos visitan y bien pocos conocen en la intimidad, es conceptuada una ciudad mujer, gran señora y gitana a un tiempo. Y la veo morena, de finos cabellos azabache, contrastando engarzados con el rojo vivo de los fragantes claveles y frescas rosas, de mirada penetrante a la vez que dulce y agorera, de cuerpo marchandoso y cimbreado, de brevísimo taconeó, que ríe y llora al impulso de su fina emotividad, fácilmente impresionable, dada la fineza de sus nervios, mujer que pone el alma y corazón, todo de una pieza, en sus quereres, quereres que no sabe fingir, pero que sí sabe magnánimamente perdonar. Es esa Sevilla clásica de callejuelas estrechas y angulosas, de factura moruna, pavimentadas con ladrillos de canto o de guijarros formando caprichosos dibujos; es la ciudad encantada de plazuelas pequeñas y coquetonas, con jardincillos recatados y adornados en el centro con una obra artística metálica o de alfarería; son los barrios hondos de casitas bajas con balcones, rejas y celosías, guarnecidas con odorantes vegetaciones; las que poseen en sus esquinas capillitas con veneradas efigies religiosas, iluminadas durante la noche con magníficos farolillos de hierro forjado, cuya luz parpadeante envuelve, durante la soledad de las altas horas de la noche, lugares y espacio, con tenues sombras y hondos misterios. Son los barrios *cañís*, cuyos ciudadanos trabajan en la obscuridad de la noche el hierro candente, guiados con su propio resplandor; son los *cañís* que, en sus peculiares fiestas de holgorio, danzan airoosamente las zambras al son de los palillos de sus hembras castizas, estimulados por la perfumada manzanilla y amenizan la fiesta hiriendo acompasadamente los aires con cantares armoniosos, vibrantes y profundamente sentimentales... En fin, señores; la Sevilla que, con su aguda y rápida imaginación sabe arrancar con sus dichos llenos de gracia, del fondo



de la gravedad y tristeza, la más franca sonrisa, consiguiendo con su proverbial alegría, hacer agradable la vida y conquistar los corazones extraños al dejar grabadas en ellos huellas imborrables de agradecimiento, cual corresponde a una raza histórica, de factura elegante y eternamente soñadora.

Colegas sevillanos: quise con este prólogo expresar el placer que experimentamos los forasteros cuando tenemos la dicha de convivir con vosotros, hijos de una tradicional ciudad que es tan santa como caballeresca, y de la que se siente orgullosa nuestra querida viejecita, nuestra madre común, la vieja e hidalga España.

### LA LECHE COMO ALIMENTO

Leche es al mismo tiempo alimento y bebida, carne y pan, alivio y consuelo para joven y viejo, sano y enfermo.—HERZ.

Científicamente definimos la leche según la interpretemos en su aspecto químico o desde el punto de vista higiénico. Para este trabajo adoptamos el concepto convenido en el Congreso de Lechería, celebrado en Budapest en 1909: «la leche es el producto integral del ordeño completo y continuado de las hembras lecheras sanas, bien alimentadas y limpias, sometidas a un régimen apropiado y no cansadas. Debe ser recogida con limpieza y no contener calostros.»

Tanto por el valor nutritivo de sus componentes químicos como por la facilidad conque normalmente es digerida, representa la leche pura uno de los alimentos más preferidos por la humanidad. Nos induce a creerlo así, el gran consumo que se hace en todos los países del mundo. El hecho de alimentarse con ella el hombre en todas las edades y épocas de su vida, no solo hace concebible el aludido consumo, sino que justifica el que éste vaya siendo cada vez mayor en las naciones donde productores y comerciantes seriamente preocupados del abastecimiento de leches, siguen una política de educación que les permite reducir de tal manera las causas que influyen en las alteraciones de las buenas cualidades de la leche, que, al conseguir con dicha táctica poder servirla a los consumidores con gran pureza biológica, absoluta sanidad y completa integridad de sus principios constitutivos, han conquistado la confianza del público, siendo, en consecuencia, cada vez mayor el número de partidarios de tan trascendental elemento biológico.

Dijo Haven Emerson—profesor de administración de Salud Pública en la Universidad de Columbia, E. U. de América—en el Congreso Internacional Lechero, celebrado en Washington, Filadelfia y Syracuse el año 1923, que la cantidad mínima de leche que debe ingerir cada persona durante las veinticuatro horas del día, es el de un *litro*. A tal cantidad, hasta la fecha, que nosotros sepamos, no ha llegado aún ninguna nación del mundo. De los datos que nos da Emerson, resulta que Suecia figura en primer lugar con 940 gramos por día y persona, sigue Dinamarca con 930 gramos, Suiza con 910 gramos, Alemania consume casi igual que Suiza, los E. U. de América con 580 gramos, Canadá 285 gramos, Ungría 250 gramos, Inglaterra 245 gramos, Francia 200 gramos, Italia 150 gramos. España consume 40 gramos por día y habitante. Menguado es, en verdad, el consumo de leche que hacemos los españoles. La causa principal de ello radica en la desconfianza que el público en general tiene de las leches que se le suministran. Debemos reconocer, aunque nos pese, que hasta hace poco tiempo el problema del abasto de la leche buena no nos ha preocupado a los españoles seriamente. No hemos sabido o querido convencernos de la importancia económica y sanitaria que entraña el servicio de leches para el consumo público. Y la



supina ignorancia que acerca de ello padecen la casi totalidad de los elementos productores y traficantes de leches, causa inequívoca de los efectos nocivos ocasionados a la salud de los confiados consumidores, representa en síntesis el factor más trascendentalmente perjudicial para su consumo. La falta de atención y el excesivo desprecio en las operaciones de limpieza, extracción, recogida, tratamiento y transporte de leche, sumado al clásico sistema de abandono de la misma, es lo que obliga a los traficantes a servir abusivamente, creo que en toda España, leches cuyo porcentaje microbiano es tan elevado, que aun suponiendo se trate de microbios banales o saprofitos, dan lugar a que los que paciente y concienzudamente se han dedicado a su análisis bacteriológico, califiquen de *caldos microbianos*, es decir, de leches podridas. Comprender que contienen leches *pasteurizadas* de 4 a 20 millones de microbios vivos por c. c. y que leches crudas al cabo de 4 horas después del ordeño han acusado de 4 a 32 millones de microbios vivos por c. c. como ha comprobado nuestro colega, técnico del Laboratorio bacteriológico municipal de Barcelona, Sr. Vidal Munné, en distintos análisis, forzosamente deben ser causa por acción directa de tantos millares de seres microbianos o bien por la acción de sus toxinas, de los trastornos intestinales e intoxicaciones que la prensa diaria difunde con demasiada frecuencia, llevando como es natural y lógico el descrédito por doquier y perjudicando enormemente por el estado de opinión que tales hechos crean a la industria galactopopoyésica nacional.

Reaccionar de una manera eficaz contra tal estado de cosas es un deber ciudadano y una cuestión de dignidad nacional.

Deben reconocer los productores, detallistas y expendedores, es decir, todos cuantos bajo una u otra forma intervienen en la industria y comercio de la leche, que no es suficiente que los higienistas y poderes públicos legislen, controlen y castiguen con sanciones más o menos graves sus fraudes y atentados a la salud pública, sino que es indispensable que ellos mismos por dignidad industrial y sentimentalismo, por humanidad y en definitiva, en bien de sus propios intereses, por propio egoísmo, levanten una cruzada a favor del crédito y de las excelencias de la leche. Y tal cruzada estriba precisamente en poner en práctica los medios que les faciliten servir *buena leche* al público, para que éste se convenza en su propia experiencia.

El secreto del abasto de leche buena radica esencialmente en la educación del personal afecto a la industria lechera. Es de conciencia, señores asambleistas, que siendo la leche el alimento más apropiado para la infancia, viejos y enfermos; que además la aceptan los adultos como excelente complemento de su alimentación, se la desacredite por ignorancia, estulticia, petulancia y abandono o negligencia. Repetimos: abastecer de leche buena al público es *deber* ciudadano.

#### ORIGEN DE LAS LECHES QUE ABASTECEN A LAS GRANDES CIUDADES Y SUS DEFECTOS

Las leches utilizadas para el consumo en nuestras grandes poblaciones son indígenas y foráneas.

El sistema de producción de leche en vaquerías urbanas está predestinado a desaparecer. La legislación sanitaria de casi todas las naciones cultas dificulta su persistencia. En España el artículo 19 del actual Reglamento de Sanidad Municipal la califica de *industria molesta*, y los ciudadanos basándose en él acuden al Municipio solicitando el cierre o traslado de la vaquería vecina. Pero razones de más fondo científico aconsejan al higienista la misma determinación. El higienista detesta la vaquería enclavada en el seno de las grandes urbes, no por el



peligro que para el hombre representa la estabulación de vacas dentro de la ciudad, sino porque la sanidad de dichos animales está constantemente amenazada al tener que vivir en un ambiente viciado por la gran densidad de población humana. Recordemos que la actividad respiratoria de las vacas necesita gran cantidad de oxígeno para mantener su sangre en buen estado; no olvidemos tampoco que a la leche se le llama sangre blanca; mantener a dichos seres envueltos de atmósfera falta de oxígeno y sobrada de ácido carbónico, equivale a decir que forzosamente la sangre que circula por el organismo de tales reses lecheras en vez de ser oxigenada resulta carbonatada. Lógicamente pensad: ¿cuáles han de ser las características de la leche segregada por animales que pasan años y años en tales condiciones de vida?

Por otra parte, la leche procedente de vaquerías urbanas está siempre expuesta a la contaminación por acción directa del polvo, moscas, otros insectos y objetos que, procedentes de las grandes aglomeraciones humanas, suelen ser portadores de gérmenes patógenos propios de enfermedades infecciosas e infectocontagiosas del hombre, los cuales encuentran en la leche un medio de cultivo tan favorable, que su vida en ella se hace verdaderamente lujuriosa a la más ínfima contaminación, peligro evidéntísimo y repetidamente comprobado en todos los países del mundo.

Como es natural, al disminuir la producción de leche indígena, la afluencia de leches foráneas a las grandes ciudades ha ido en aumento, surtiendo la mayor parte de las necesidades comerciales.

Las condiciones higiénicas de las leches forasteras son, por regla general, más deficientes que las de las indígenas, ya que, además de los defectos de obtención, tralamiento, etc., atribuidas a la primera, debemos sumarle los perjuicios que le ocasionan el tiempo transcurrido desde el momento en que se practicó el sucio ordeño de la vaca hasta el de su llegada a la gran ciudad o entrega al consumidor; el defectuoso envase y pésimo transporte que, juntamente con la temperatura elevada del medio ambiente, sobre todo en las épocas estivales, son factores tan atrozmente perjudiciales a la buena leche que a causa de ellos suele llegar al punto de destino escandalosamente germinada por innumerables bacterias.

En Barcelona han podido presenciar los inspectores veterinarios encargados de la vigilancia hígido-sanitaria en el mercado central de leches, como en pleno verano ha habido casos que al destapar los bidones, la expansión de los gases desarrollados por la fermentación de la leche, produjo el ruido de descarga o de un disparo.

Tal afluencia de leches es vergonzosa en todos conceptos y para evitarlas precisan normas que deben ser impuestas por el Municipio de cada ciudad mediante una reglamentación especial, a falta de un Reglamento general.

#### NORMAS QUE DEBEN IMPONERSE

Si reconocemos que las leches, sean indígenas o foráneas, destinadas al abasto público deben reunir la condición de bondad, esto es, que deben ser leches que al llegar al consumidor conserven todos los atributos y propiedades que le son propias inmediatamente después del ordeño en animal sano, y cuyo contingente microbiano no sea superior al señalado por los higienistas, según categoría y grado; si estamos todos conformes en reconocer que el mayor enemigo de la leche y el más grave peligro para el consumidor es el microbio, el ideal sería servir al público leche *sin microbios*. Pero todos sabemos que tal exigencia es una quimera. El precio de coste de leche aséptica resulta tan elevado por los especiales cuidados que ella requiere, que tal clase de leche sería facti-



ble únicamente a personas pudientes, más no la podría adquirir el público en general. Sin embargo, el no ser posible servir a los ciudadanos leche sin microbios, no quiere decir deba abandonarse la decisión de conseguir reducir todo lo posible el número de bacterias de la leche. Para conseguirlo, es indispensable, en primer lugar, instruir a los granjeros, vaqueros y demás traficantes en leche para que se convengan de que la leche por su delicadeza requiere una serie de atenciones que no deben olvidarse en ninguna de las operaciones a que es sometida desde el acto del ordeño hasta su entrega al consumidor; y que cuando se trata de leches foráneas, además de dichos cuidados, deben ser sometidas a tratamientos especiales en virtud de los cuales mantienen en perfecto estado su condición de *leche buena*. También deben convencerse los traficantes en leches forasteras, que tal industria implica inexcusablemente la habilitación de locales adecuados, instalación de máquinas y aparatos especiales, así como materiales de envase, acarreo y personal experto para conseguir el fin deseado. En una palabra: deben admitir por propia convicción que la industria de la leche es *industria de rico*. El pequeño productor, industrial o comerciante en pequeña escala, jamás podrá servir leche buena, si no la somete a los cuidados u operaciones de tratamiento que garanticen dicha condición. Porque si dispone de material, pero tiene que operar sobre pequeñas cantidades de leche, el gasto realizado elevará el precio de aquélla en forma tal que no podrá resistir la competencia de los que operan sobre grandes cantidades.

Los cuidados aludidos se refieren, claro está, a las condiciones higiénicas de los establos o cabrerías, sanidad del ganado, alimentación, limpieza de las reses y del ordeño, etc., etc., es decir, de todo cuanto pueda influir a que la flora microbiana que forzosamente se encuentra en la leche recién ordeñada sea lo más baja posible. Y el tratamiento se refiere al hecho de someter la leche bajo la acción de aparatos especiales que tienen por misión evitar la reproducción de aquellas bacterias y la mantenga con un porcentaje que esté situado entre los límites señalados por los reglamentos de Policía Sanitaria de abastecimiento de leches que suelen tener aprobadas ciertas grandes capitales, en consonancia con el criterio universal que sobre esta cuestión hay establecido.

En los EE. UU. de América, país donde más a fondo, con mayor interés y gran energía, se han preocupado en estudiar y resolver el grave problema que nos ocupa, llegando prácticamente a la utilización de medios y procedimientos los más perfectos; país donde el abastecimiento de leche es un negocio en el que forzosamente debe intervenir no solamente los productores y comerciantes en sus diversos aspectos, sino muy principalmente el interés ciudadano, es decir, que el abastecimiento de leche debe ser estrechamente vigilado a favor del bien público, sean los que sean los obstáculos que a ello se opongan—obtención, transporte, tratamiento, distribución, etc.,—y que influyen de una manera desfavorable en la calidad, seguridad y precio; nación los EE. UU. de América en donde el derecho de intervención del pueblo queda regulado mediante disposiciones lecheras que han dado resultado positivos, y, que aunque parciales de momento, dada la manera de ser del pueblo americano, es muy posible vaya tan lejos que lleguen a un máximo de garantías, con las cuales se aproximan al ideal que pueda haber en materia de abasto de *leche buena*, ha conseguido, no cabe duda, situarse a la cabeza del mundo sobre tal cuestión, y hay que reconocer ha contribuido en gran manera a que ello sea factible, la *instrucción* del ciudadano americano, sea granjero, sea comerciante, y, después, en segundo plano, la ley y el control, sería y constantemente ejecutados.

Cuanto llevamos dicho, induce, pues, a comprender la necesidad de acabar con el libertinaje—esta es la palabra—que campea de un modo genérico en



las grandes ciudades sobre el abasto de leches. Dictar reglas sobre el mismo es tan justificado como lo demuestra el hecho de que suman centenares los niños que en las grandes ciudades pagan con su vida inocente a causa de diarreas estivales de origen lácteo, el atraso, negligencia, abandono y falta de humanitarismo de los mayores: del hombre. ¿Qué menos pueden hacer los Municipios que exigir a quienes se dedican a la industria del abasto de leches, que obligarles a cumplir normas encaminadas a evitar en lo posible tan graves consecuencias?

Inspirándonos en el criterio de los americanos del norte exponemos a continuación las normas o reglas que consideramos indispensables implantar en las grandes ciudades.

### AUTORIZACIÓN

Para poder dedicarse al comercio de leche dentro de la población, ya sea en concepto de importador, ya en el de productor, almacenista o detallista, precisará solicitarlo de la alcaldía-presidencia, la cual, previa información abierta al efecto, y siempre que ésta resulte favorable, expedirá la oportuna autorización en el plazo máximo de un mes, a contar desde la fecha de la presentación y registro de la solicitud.

Todas las vaquerías y cabrerías existentes en la ciudad tendrán que estar instaladas en los extrarradios de la población, esto es, alejadas de los entornos urbanizados.

La alcaldía-presidencia dispondrá la apertura de un libro-registro, donde se inscribirán todas las personas o entidades dedicadas a la producción y comercio de leche.

Las entidades figurarán con el nombre de la razón social, y las personas con el suyo propio; los nombres de los establecimientos que los lleven distintos de los de sus dueños deberán, además, inscribirse juntamente con los de los últimos.

Cada uno de los inscriptos recibirá un número de orden en el registro, al cual se referirán siempre, la autoridad y el inscripto en sus mutuas relaciones.

Las solicitudes deberán especificar la clase de leche y la de los otros productos que se deseen negociar, con arreglo a la clasificación más adelante detallada, indicando su procedencia, forma en que haya de hacerse la venta, las señas de los locales destinados a ella y la afirmación o promesa de cumplir con todo lo estatuido en esta disposición. La variación de las condiciones antes dichas, ya sea en la forma de hacer el negocio, traslado, traspaso o cesación del mismo, deberán también ponerse en conocimiento de la alcaldía-presidencia en el plazo máximo de quince días.

Los solicitantes que carezcan de solvencia moral suficiente, o que hayan sufrido castigo o correctivo anterior por defraudación o falta grave contra las disposiciones que regulan el comercio de las subsistencias, no serán autorizados para ejercer el comercio de la leche.

### NATURALEZA Y CONDICIONES QUE HAN DE REUNIR LOS PRODUCTORES LÁCTEOS

Los productos lácteos objeto de esta disposición, son los siguientes:

Leche natural completa.

Leche desnatada.

Nata.

Leches fermentadas (de manteca ácida, kefir, yoghourt, etcétera).

Para los efectos del servicio de suministro de leche, además de la composición química natural, se tendrá en cuenta su pureza bacteriológica y se dividirá las leches en tres grados:

Primera categoría: Grado A.—Leche especial cruda, o sea, la leche pro-



cedente del ordeño completo de animales sanos, previamente sometidos a la prueba de la tuberculina, según dictamen bimensual del veterinario, manipulada por empleados sanos, según dictamen médico, y cuyo dosado bacteriano no exceda de 10.000 bacterias vivas por centímetro cúbico hasta llegar al consumidor.

La leche obtenida en estas condiciones no podrá ser vendida cruda y deberá ser PASTEURIZADA si el dosado bacteriano por germinación llegase a exceder de la cifra indicada, sin rebasar, empero, la de 200.000; de todos modos, en el momento de su expendición, el dosado de gérmenes no podrá ser superior al de 10.000 bacterias vivas por centímetro cúbico, como queda determinado para la leche cruda.

Segunda categoría: Grado B.—Leche obtenida en parecidas condiciones que la anterior, con visita, por lo menos, mensual, del veterinario inspector y cuyo dosado bacteriano no exceda de 1.000.000 de bacterias por centímetro cúbico, y su dosado, al llegar al consumidor, no pase de 50.000 bacterias por centímetro cúbico. La leche de esta clase ha de ser PASTEURIZADA.

Tercera categoría: Grado C.—Leche producida en idénticas condiciones de Sanidad de operarios y hembras lecheras, pero que, por deficiencias en la instalación, se produce con un dosado de bacterias superior a 1.000.000 por centímetro cúbico. Esta leche debe ser PASTEURIZADA o hervida durante un mínimo de cinco minutos, y, al llegar al consumidor, no contener más de 50.000 bacterias vivas por centímetro cúbico.

Con el fin de evitar las fiebres de Malta, no podrá ser expendida leche de cabra de clase alguna, sin haber sido previamente pasteurizada o hervida.

Todas las leches que no reunan las condiciones de sanidad exigidas en el Reglamento Municipal, serán consideradas como impropias para el consumo.

Cuando se desee colocar un producto lácteo en alguno de los primeros grados, se solicitará de la Delegación de Higiene y Sanidad, del Ayuntamiento y, después del oportuno dictamen de la Inspección Veterinaria Municipal, Servicio Médico Municipal de Higiene y del Laboratorio Municipal, se les librará un diploma, donde constará la clase de leche que produce o expende el solicitante.

El productor que obtenga un DIPLOMA de una clase determinada, no podrá expender leche de clase inferior; si ello ocurriese se anulará dicho diploma y aplicará la sanción correspondiente.

Para poder introducir leche de procedencia forastera será preciso que reuna las mismas condiciones de sanidad exigidas y anotadas anteriormente y, por lo tanto, irá acompañada, como las indígenas, de un certificado médico y veterinario del lugar de origen, en el que conste el buen estado de salud de los operarios y del ganado; que contiene, cuando menos, tres por ciento de materia grasa y 11'25 por ciento de materia seca total, y una copia de la Inspección Veterinaria respecto al material empleado y métodos usados en el punto de origen.

Por leche desnatada se entenderá la misma leche anterior en iguales condiciones bacteriológicas, y respecto a las químicas, no tendrá más diferencia que la de haber sido privada de la mayor parte de su materia grasa; la proporción de ésta última no podrá exceder del 0'5 por ciento.

Nata es el producto rico en materia grasa, obtenida por centrifugación o sedimentación de la leche natural. En ningún caso podrá contener menos de diez por ciento de materia grasa.

Leche de manteca es la parte líquida que queda de la nata, una vez separada de ella la manteca. Este producto sólo podrá venderse cuando la fermentación de la nata de que procediese se haya obtenido por medio de cultivos puros de las especies microbianas adecuadas.



Para evitar infecciones peligrosas, el material y métodos empleados en la preparación de leches ácidas (kefir, yoghourt, etc.), se someterán al estudio de las instituciones sanitarias de la ciudad, las que, mediante dictamen, los aprobarán o, en su caso, subsanarán las deficiencias sanitarias que hubiere.

Todos los productos antes citados deberán venderse en estado puro natural, con las limitaciones expresadas. La declaración de su composición, total o parcial, será facultativa cuando así convenga al vendedor, quien quedará, naturalmente, obligado a hacer efectivos los términos de dicha declaración.

La leche concentrada, condensada, desecada, etc., y posteriormente reconstituida, no podrá, en ningún caso, venderse como leche natural, sino bajo una denominación que exprese exactamente su verdadera condición.

La leche de cabra, oveja, burra u otra especie animal distinta de la vaca, deberá igualmente designarse como tal.

Queda terminantemente prohibida la venta de leche comprendida en alguno de los siguientes apartados:

a) Cuya naturaleza no corresponda a su denominación, según los artículos anteriores.

b) Que no reuna las condiciones detalladas en los mismos.

c) Adicionada de agua, ya sea bajo forma líquida o de hielo.

d) Cuyo dosado bacteriano sea superior a 50.000 bacterias vivas por centímetro cúbico, o pase de 3.000.000 de bacterias muertas.

e) Leche adicionada de alguna sustancia extraña, cualquiera que sea su naturaleza, con especial mención de los antisépticos o alcalinos, destinados a prolongar su conservación o las apariencias de la misma.

f) Cuya proporción de impurezas sea excesiva.

g) La que proceda de reses que estén dentro de los treinta días procedentes o de los ocho siguientes al parto o que no hayan aún expulsado las envolturas fetales (secundinas).

h) La leche de reses en celo o enfermas.

i) Procedente de reses sometidas a tratamiento terapéutico y que estén bajo la acción de agentes medicamentosos que, al ser eliminados del organismo por las glándulas mamarias, dada su naturaleza, impriman a la leche sabor, olor o propiedades impropias y aun peligrosas para los consumidores, correspondiendo en tales casos al veterinario que asista a las enfermas, indicar el medicamento suministrado. Esta prohibición cesará transcurridos que sean tres días de la última dosis suministrada.

j) De una manera general queda prohibida la expendición de toda leche cuya composición química natural haya sido alterada, o cuyas propiedades físicas de color, olor, sabor o aspecto no sean las normales.

Mensualmente, inspectores veterinarios municipales practicarán una visita de investigación para comprobar la existencia de enfermedades que representen un peligro para la salud pública, como también para cerciorarse de si se cumple lo reglamentado.

En los casos negativos lo denunciarán al director de los servicios veterinarios y éste a la Alcaldía-Presidencia y teniente de alcalde delegado de Higiene y Sanidad.

#### HOJA DE INSPECCIÓN

La inspección sanitaria municipal de lecherías debe comprender una hoja de inspección en la que conste el nombre del dueño o arrendatario de la granja, dirección, pueblo, provincia, número total de vacas y número de las vacas lecheras, litros de leche producidos diariamente, forma en que es vendida,



clase de elaboración en caso de dedicarse a ella—nata, requesón, manteca, etc.,—si la producción es vendida totalmente y a quién, número del permiso, fecha de la inspección, reinspección, medios de transporte, empleados y observaciones.

En esta misma hoja de inspección se indicará, mediante una tabla, la puntuación del *material* y *métodos*, considerándose perfecta cuando llegue a la cantidad convenida, habiéndose señalado corrientemente la numeración 100.

No detallamos la puntuación por la inspección porque ello corresponde de lleno a la ponencia «Higiene del abasto de leche» de esta misma Asamblea.

#### TRANSPORTE DE LECHES

Uno de los factores más importantes que entraña el problema de abasto de leches en las grandes poblaciones es el transporte.

Habiéndose demostrado que cuanto más puramente es obtenida la leche tanto más tiempo se conserva a baja temperatura, se comprenderá la necesidad de extremar los cuidados en la que debe ser enviada a grandes distancias, a fin de obtenerla con el menor número posible de gérmenes microbianos, y para evitar la procreación de éstos, la imprescindible necesidad de transportarla a *baja temperatura*.

La leche es introducida en las grandes ciudades por productores, por asociaciones de los mismos y por personas ajenas a la producción siguiendo el método directo o indirecto.

En el primer caso, los pequeños productores traen la leche de su propiedad directamente al centro de distribución. Este método de mercado directo entre productor y consumidor suele llevarse a cabo en pueblos y ciudades no muy grandes y cuando el productor vive en las inmediaciones de la población. En la mayor parte de las grandes poblaciones el método de suministro indirecto es el que prevalece. Las relaciones contractuales se llevan a cabo de diversas maneras: contrato con obligación de quedarse el comprador con toda la leche que se produzca en un período determinado; descuentos en el precio para el comprador según los métodos de explotación del ganado por el productor—número de vacas, ordeño, etc. En Norte América suelen establecerse relaciones contractuales entre el productor y una Agencia o Banco de compras que son los vendedores de sus productos, contrato que ha de tener su repercusión sobre el vendedor de la ciudad.

Como se vé, el método indirecto implica la presencia del intermediario. Por regla general, cuanto mayor es la población, tanto más elevado es el porcentaje de personal ajeno a la producción, que introduce leche. Este elemento, el intermediario, sobre el cual tantas invectivas y adjetivos se le achaca por su afán de lucro interviniendo en el comercio de un artículo que por ser necesario para la vida debería pasar de productor a consumidor, es, sin embargo, al considerar sin pasión los hechos, un elemento útil, por cuanto llena una función necesaria al prestar un verdadero servicio a la misma producción. Porque es indudable que la comodidad que representa el hecho de facilitar en pocas horas al consumidor un producto obtenido a grandes distancias y cuando éste lo necesita, en la cantidad que desea y en el momento que requiere, representa un valor.

Sea cual fuere el método de introducción, la leche es envasada generalmente en bidones de 25 o de 50 litros de capacidad, sistema Fleischmann, de forma redonda o cuadrada con ángulos achaflanados y con cierres metálicos e interponiendo una arandela de caucho o bien una hoja de papel pergamino. Los americanos utilizan bidones redondos de dos tipos: el modelo New-York, con cierre en forma de paraguas y sin asas fijas, y el tipo Milwenkae, con cierre deprimi-



do y con asas fijas. El primer modelo suele ser preferido porque dada su forma impide la entrada del agua y facilita a su vez el transporte corriente al poder rodar, ya que resulta muy pesado trasladarlos suspendidos. Cuando no se requieren rodar los bidones pueden utilizarse autocarretones que llevan, además de dos bidones, al obrero. Actualmente son muchas las centrales lecheras rurales que transportan la leche con bidones-termos de diversas capacidades según las exigencias del comercio, los cuales mantienen la leche a temperaturas inferiores a 10 grados durante 24 horas.

Los bidones sean como sean son transportados con vehículos diversos, pero estos en todos los casos deben llenar cuatro condiciones, a saber: rapidez, seguridad, puntualidad y cuidadoso esmero. El triple sistema de ferrocarril, tranvía y automóvil, llenan estas condiciones.

En el transporte de la leche se distinguen cuatro casos:

- 1.º Transporte desde la masía, granja o hacienda a la ciudad, directamente, a la estación del ferrocarril o al lugar rural de elaboración.
- 2.º Transporte desde las centrales lecheras rurales a la ciudad.
- 3.º Transporte desde el interior de la ciudad a la estación del ferrocarril cuando éste atraviesa la ciudad.
- 4.º Transporte desde el lugar de elaboración al de consumo directamente o por medio de lugares de depósito o distribución.

Si la distancia a recorrer es corta, el transporte de bidones lo realiza el mismo granjero, más si es larga no es económico y entonces suelen reunirse varios designando a uno de ellos para que verifique el transporte de la leche de los agrupados, o bien contratan a un conductor. Este sistema suele ser preferido por las explotaciones de elaboración, por permitir al granjero o a quien le represente estar en contacto con la leche de su propiedad, de modo que él mismo presencia la investigación de su mercancía, evitando con ello resquemores y diferencias. El encargado del transporte pasa, en tal caso, con su carruaje o auto de carga a recoger los envases de sus colegas, quienes previamente los han colocado en lugar convenido o bien acuden todos y cada uno de ellos a un punto fijo en hora determinada para proceder rápidamente a cargar el vehículo que deba transportar el conjunto a la gran población. En el primer caso, los bidones deben situarse en lugar donde queden protegidos de la acción del aire, polvo, luz y rayos solares. Si el tiempo es caluroso y la distancia a recorrer es larga resulta muy útil adoptar el sistema seguido en algunas naciones por las compañías dedicadas a la compra y transporte de leches rurales, el cual consiste en dotar a los granjeros de un frigorífico a base de pequeñas máquinas frigoríficas o refrigeradoras que funcionan con motores eléctricos o de explosión, en los cuales conservan la leche inmediatamente después del ordeño, manteniéndola en él hasta el momento de la recogida.

El transporte desde la central a la ciudad consumidora se practica en diversos estados de Europa y América con autos de carga o tranvía cuando la distancia a recorrer no pasa de sesenta kilómetros, y si el recorrido es de mayores distancias, emplean el vagón frigorífico de los trenes y el auto tanque. También se usa el transporte por vía marítima o fluvial, donde es asequible el sistema.

En general, cuanto mayor es la distancia a recorrer tanto más económico resulta el empleo del auto de gran potencia.

En los EE. UU. de América sustituyen los bidones por tanques, y tal sustitución tiene lugar porque además de las ventajas antedichas referentes al transporte en gran masa, reúne otras, como son:

- 1.ª Desaparición de la pérdida por acidificación de la leche.



- 2.<sup>a</sup> Mejoramiento de las pruebas bacteriológicas.
- 3.<sup>a</sup> Regularidad o constancia relativa de la temperatura de la leche, ya que ésta se eleva solamente un poco, cuando la distancia es larga y la temperatura del ambiente alta.
- 4.<sup>a</sup> Disminución del trabajo de manipulación en la central.
- 5.<sup>a</sup> Desaparición de los gastos de rotura de bidones, lavado y renovación de los mismos.
- 6.<sup>a</sup> Ahorro considerable de espacio en la explotación.
- 7.<sup>a</sup> Disminución del tiempo de las transacciones.
- 8.<sup>a</sup> Supresión de vagones frigoríficos y de hielo para la refrigeración.

El inconveniente de los tanques es el de tener que llenarlos por completo, a fin de evitar el desnate.

El material de tanques es de alambre de acero con doble revestimiento azul o negro de esmalte. Van provistos de dos aberturas: una grande para la limpieza y carga y otra pequeña para el vaciamiento. Está aislado por láminas de corcho de dos pulgadas de espesor y revestimiento de hojadelata. Van montados sobre chasis de auto o sobre seguidores sólidamente fijados. Llevan espacios para alojar bidones, protegidos por envolturas, llamados «vaquetts». Se llena automáticamente y se vacía de la misma manera; sin embargo puede acelerarse la descarga mediante aire comprimido. La limpieza se hace de la manera siguiente: primero se lava con agua fría, después con agua caliente y con frecuencia se escaldan con vapor de agua.

De una manera general en Norte-América, utilizan para el transporte de leches diversos tipos de vehículos, pero todos a base de bajas temperaturas y son automóviles tanques, vagones tanques, vagón frigorífico para tren exprés, vagón frigorífico para tren de mercancías e ídem para tren tranvía. Los tanques están aislados y encerrados en sólidos cajones. En las aberturas de entrada y salida existen válvulas obturables. Los vagones tanques tienen uno o dos depósitos de 12.000 litros de capacidad. Estos vagones están aislados como los demás vagones frigoríficos, pero carecen de dispositivo refrigerador. Para su vaciamiento se utiliza una bomba eléctrica y a fin de que salga la leche homogénea funciona un dispositivo giratorio. Completan la armadura del tanque, termómetro, vasos de inspecciones, lámparas eléctricas, agujero grande para llenar y limpieza y dispositivo para el desagüe.

Entre los tanques existe un espacio que puede ser ocupado por bidones destinados a leche sobrante, como crema en bidones, queso, etc.

Una variante de este sistema es el empleo de vagones plataformas, capaces para recibir cajones. En el interior de cada uno existe un estante de capacidad de 1.000 a 1.5000 litros.

En América del Norte se emplean ciertas reglas que deben cumplirse en todos los países, y son:

- 1.<sup>a</sup> La leche que ha de llegar a la ciudad procedente de regiones distantes a sesenta millas, deben ser enviadas en vagones frigoríficos.
- 2.<sup>a</sup> La leche que se envía en bidones y que llega a la estación antes de la salida del tren debe ser refrigerada, y para ello colocan los bidones en torno a un bloque de hielo de tres pies de alto y cubren el todo con una lona.

En Alemania, la Dirección General de los Ferrocarriles de Baviera ordena que la leche que llega a la estación y tarda en ser recogida, lo mismo que aquella que en las estaciones de cruce ha de ser transbordada, sea protegida de los grandes calores y particularmente de los rayos solares. Para ello se guardan los bidones en habitaciones frescas y oscuras, y en donde no es posible se cubren con lona. Los vagones destinados al transporte de leche no pueden simulta-



nearse para el transporte de personas, animales, agua, alimentos, etc. Esta condición debe aplicarse a toda clase de vehículos destinados al transporte de leche.

Existe otro procedimiento denominado de Casse, el cual consiste en mezclar leche helada y normal en la proporción de una parte de la 1.<sup>a</sup> por cuatro de la 2.<sup>a</sup>, que también se aconseja para el transporte a grandes distancias. La leche enviada en estas condiciones no debe ser vendida hasta tanto no se haya deshelado por completo, ya que la parte helada es más rica en agua y más pobre en sustancias sólidas que la no helada.

En las naciones donde la industria lechera alcanza cifras fabulosas, como ocurre en los Estados Unidos de América, las compañías de ferrocarriles arriendan vagones especiales lecheros a las grandes compañías lecheras. De ahí el que en dicha nación se ven correr por las ciudades trenes lecheros compuestos desde ocho a veinticinco vagones cada tren, recorriendo trayectos desde 49 a 295 millas sin hacer una parada, a no ser por órdenes especiales. Ya en el año 1916 servían leche a New-York veintiuno de tales trenes. La refrigeración se verifica en vagones provistos de equipos frigoríficos unas veces, pero lo más corriente es, cuando se trata de Compañías, verificar la refrigeración en departamentos especiales.

Aquí, en España, donde las compañías ferroviarias tan reacias se muestran a la habilitación de vagones frigoríficos, el Gobierno debiera imponerlos, y mientras no sean un hecho, al menos obligar a que la carga de bidones de leche se verifique en vagones neveras, esto es, vagones dispuestos en forma que permitan la instalación adecuada de bloques de hielo, con dispositivo especial para que el agua resultante de la fusión del mismo sea conducida al exterior a medida que aquél se va licuando. El transporte de tal manera realizado conseguiría que los bidones alojados en su interior, estuviesen bajo la acción de una atmósfera fría, manteniéndose la leche a una temperatura que si no es la ideal, restringiría al menos en grado considerable la vitalidad de los gérmenes microbianos que pululan en la leche y, en su consecuencia, se mantendría en estado beneficioso para el comerciante y público consumidor.

Lo propio debiera hacerse con los camiones destinados al transporte de leche. Su disposición debiera ser tal, que en realidad representasen o quedasen convertidos en verdaderas neveras ambulantes, dedicadas única y exclusivamente al transporte de leche.

## CENTRALES LECHERAS

En todas las naciones cultas se nota es cada vez mayor la centralización de los negocios lecheros cuando se trata del abastecimiento de los grandes centros de población.

La instalación de centrales lecheras, sea en el campo o en la ciudad—tiene más partidarios la central lechera rural—han demostrado ser indispensables para el abastecimiento de leche en las grandes poblaciones, desde el punto de vista higiénico y económico. Sus resultados beneficiosos son debidos precisamente al hecho de la concentración, es decir, al poder operar sobre grandes cantidades de leche.

Generalmente las centrales lecheras están acondicionadas para la refrigeración de la leche y para ejercer el primer control. Sin embargo, se dan casos en que no hacen más que transbordar la leche que a ellos llega a los vagones de ferrocarril, autocamiones, etc., para el abasto de la ciudad. Tales centrales no llenan la misión a que están destinadas, no mereciendo en realidad el concepto de centrales lecheras, sino almacenes de leche. Los que así proceden no deben consentirse y la autoridad competente debe imponerles el veto.



Los productores, comerciantes e industriales, bajo forma de cooperativas o asociaciones, convencidos de la necesidad del tratamiento previo de la leche antes de servirla al gran público habilitan locales especiales en los cuales acumulan grandes cantidades de leche recogida en el campo, donde, previo control, la leche es sometida en su totalidad o en parte a la acción de máquinas o aparatos instalados en forma que permitan obtener un resultado higiénico que no es posible cuando se prescinde de ella, permitiéndoles en consecuencia servir al público consumidor leche de excelentes cualidades sin mermas o pérdidas en el negocio. Estas leches, de tal manera tratadas, son inmediatamente y con escrupulosidad envasadas según deban ser detalladas en las lecherías de la gran ciudad o pasen directamente al domicilio del consumidor. En el primer caso se envasan en bidones—actualmente toma gran incremento el bidón-termo—, o en los tanques de reparto. En el segundo caso pasa a las máquinas de embotellamiento y cerrado automático. Tantos los bidones como las botellas son trasladadas a la sala de refrigeración, en cuyo lugar se mantienen hasta que llega el momento ser transportadas a la gran ciudad para su distribución a las lecherías o a los particulares.

En los Estados Unidos de América las centrales lecheras están tan perfeccionadas que efectúan todas las operaciones tan sólo en cuarenta minutos.

Las centrales que refrigeran la leche a ellas enviadas, disponen de vagones receptores, refrigeradores de agua corriente, bombas para leche completa, lavaderos de vasijas, caldera de vapor y fuerza eléctrica. Actualmente la refrigeración la hacen por mezcla de hielo y sal—mezcla frigorífica—y bomba de salmuera para la circulación por el refrigerador y depósito de la misma.

Cada central dispone de un laboratorio más o menos completo en el que diariamente se averigua la cantidad de grasa de las leches recibidas para hacer el promedio semanal y una vez por semana se lleva a cabo la prueba de la suciedad de la leche, se comprueba la acidez, la adición de bicarbonato y el porcentaje microbiano.

Poseen dispositivos especiales para el lavado a vapor de agua de los bidones, los secan con aire caliente dejándolos libres de bacterias y evitan la oxidación.

El aprovisionamiento de leche a grandes distancias—100 a 600 kilómetros—practicado por sociedades industriales, lecherías cooperativas o industriales particulares en grande, disponen de una organización perfecta para recoger, transportar, tratar higiénicamente la leche y distribuirla en los centros de consumo.

Estas organizaciones comerciales se encuentran en casi todas las naciones adelantadas y suelen ser instaladas en los distritos rurales más importantes para la producción de leche, de donde ellas la toman para dirigirla hacia los grandes centros de consumo, esto es, las grandes ciudades. Así vemos como en Italia, por ejemplo, en donde la producción lechera está en las regiones del norte, cerca los Alpes, desde donde la remiten a las ciudades del centro como Florencia, Spézia, Ancona, Roma, Nápoles, Palermo, Bolonia, Verona, Venecia y Trieste.

En Italia, Alemania, Suiza, Dinamarca, Holanda, Suecia, Bélgica y, sobre todo, en los Estados Unidos de América, existen numerosas sociedades industriales que con el apoyo de sus respectivos Gobiernos han desenvuelto el aprovisionamiento de la leche a grandes distancias. En cambio, Portugal y muchas de las Repúblicas del Centro y Sud-América les ocurre lo que en España: una gran indiferencia sobre este problema.

Consideramos necesario insistir que en Italia los grandes establecimientos industriales lecheros utilizan los más perfeccionados medios para tratar higiénicamente la leche: filtración eficaz con filtros de guata, refrigeración con aparatos



tos de doble corriente, unidos a instalaciones frigoríficas para bajar la temperatura a 2° C, embotellado de la leche con cierre de garantía, esterilización de recipientes, etc.

Según la distancia mayor o menor del lugar donde es recogida la leche, al lugar donde es distribuida, los tratamientos higiénicos varían de intensidad. Para suministros a pequeña distancia se trata en dos períodos: 1.º Filtración y refrigeración de la leche a 5° C; 2.º, filtración, pasteurización y refrigeración de la leche entre 5° y 10° C. Y para los suministros a grandes distancias—de 100 a 600 kilómetros—se realizan también dos operaciones: 1.ª Filtración, pasteurización, condensación al cuarto del volumen, refrigeración a 2° C., y 2.º Filtración, pasteurización y refrigeración obtenida por medio de leche congelada, que se introduce en bloques en cada uno de los bidones de leche, dispuestos para ser expedidos. En caso sobrante de leche recogida la condensan en botes y la embotellan después de maternizada y homogeneizada para lactantes.

La reducción de la leche al cuarto de su volumen fué estudiada y adoptada en Italia durante y después de la guerra con el fin de economizar los gastos de transporte y de recipientes, entonces muy costosos. Este procedimiento no está tan extendido en ningún sitio como en Italia.

La leche después de filtrada en la Central lechera donde se recoge y pasteurizada a 75° C. en calderas, es evaporada en un recipiente de concentración a presión reducida. Al llegar al cuarto de su volumen inicial, se la recoge del condensador con bombas que la conducen a un aparato refrigerante de doble corriente que hace descender la temperatura a 5° C; desde aquí pasa inmediatamente en bidones de 50 litros, esterilizados, que se colocan en vagones frigoríficos o en carruajes ordinarios con reservorio de hielo que son expedidos a las ciudades de distribución. En estas ciudades se encuentra la instalación de reintegración, donde se controla el peso, la composición y el estado higiénico de la leche concentrada y donde se la reconstituye en seguida al volumen primitivo, con agua potable. Con este fin se sirven de calderas de cobre estañado en las cuales un motor hace mover un agitador en forma de lira, que da vueltas sobre sí mismo, determinando un circuito a lo largo de la periferia de la caldera. Cuando la leche da la impresión de estar bien homogeneizada se la hace pasar al refrigerador y se la expide en bidones a los establecimientos de la ciudad que la distribuyen a los consumidores.

En los EE. UU. de América el movimiento cooperativo, está muy extendido y sus centrales lecheras suministran su leche fresca.

- 1.º Directamente a la casa del consumidor.
- 2.º A las tiendas.
- 3.º A los hoteles, restaurantes, a los puestos de desayuno, hospitales, lecherías, panaderías y fábricas de crema helada.
- 4.º A los intermediarios que a su vez abastecen a los citados en los apartados 1, 2 y 3.

El suministro a las casas particulares predomina el envío de leche embotellada, y actualmente ha tomado gran incremento el uso de botellas de papel parafinado, que dado su escaso valor no tienen aplicación más que una sola vez, ya que para verter la leche precisa cortar el cuello de la misma, quedando desde dicho momento inservible el resto del envase. Los envíos en hoteles y tiendas que se hacen en bidones, también va sustituyéndose por las botellas y esperan que en breve toda la leche, excepto toda la utilizada para la fabricación, será totalmente distribuida en botellas procedentes de las centrales lecheras. No olvidemos que las reglas higiénicas tienen todo su valor si se siguen para la leche en botellas, sino solamente tiene un valor medio.



Han comprobado los americanos del Norte, que el consumo de leche aumenta proporcionalmente al facilitar el suministro de la misma en la forma indicada. La leche en botellas llega a los domicilios particulares mejor que de cualquier otro modo de envío y sobre todo más fría, a tal grado que se conserva fría hasta la tarde en habitaciones corrientes, sin necesidad de utilizar armarios frigoríficos o neveras.

Antes de dar fin al trabajo queremos dar a conocer la organización de una central lechera que suministra leche a Barcelona en gran cantidad, porque habiendo tenido ocasión de comprobar su funcionamiento en virtud de una información que nos fué encargada por el Excmo. Ayuntamiento de Barcelona, creemos un deber vulgarizarlo en bien de la industria lechera y de la salud pública.

Se trata de la «S. A. Industria Lechera».

#### RECOLECCIÓN DE LA LECHE

La recolección de la leche se verifica dos veces al día, correspondiendo a los ordeños que es costumbre practicar en la comarca; distanciados de doce horas el uno del otro, con esto se logra tener dispuesta para su tratamiento en la fábrica toda la leche, solamente una hora después de su ordeño, lo que da como resultado práctico disponer de una primera materia reciente, que es de gran valor para obtener un producto final de excelentes condiciones.

Los medios de transporte empleados son auto camiones, de tipo rápido, ya que como hemos indicado, la velocidad de transporte es también un factor principal para acortar el tiempo que dista del ordeño al tratamiento.

Las distancias máximas de recolección pueden considerarse de unos treinta kilómetros.

Las rutas son llevadas a cabo por cuatro camiones en servicio constante y uno de reserva para suplir en cualquier momento. Las horas de salida de los camiones son a las cinco de la mañana y cinco de la tarde normalmente, con pequeños variantes, según épocas del año, para ajustarlas a las horas de ordeño establecidas previamente.

Los recipientes que sirven de envase a la leche en su primera etapa de recolección y transporte, son jarros propios para leche de cabidas de 10, 15, 20, 25, 40 y 50 litros.

El lavado y desinfección de estos jarros se verifican en la fábrica por los métodos más modernos, empleando dispositivos que funcionan con chorros de agua caliente a presión, así como vapor a presión de doce atmósferas.

Estos jarros son devueltos vacíos al productor y dispuestos a ser utilizados nuevamente sin preparación previa.

La leche al llegar a la fábrica se somete a ensayos, encaminados a conocer su calidad, y para rechazar los jarros de leche cuyas condiciones la hagan inadecuada para el consumo.

Se verifica, pues, en todos los jarros de leche y en cada uno de ellos el ensayo de acidez, y simultáneamente la prueba de alcohol.

Para la prueba de acidez se utiliza un acidímetro Donic.

Los jarros cuya leche dé un valor de acidez superior a 20 grados Dónic, así como la que resulta positiva a la prueba de alcohol, son rechazados y devueltos al productor.

Además de estos ensayos de selección y eliminación de leches defectuosas, se verifica el promedio semanal, suministrada por cada productor lechero, una serie de determinaciones encaminadas a fijar numéricamente el valor de la leche suministrada; estas determinaciones son las que siguen: densidad, grasa, sustancias sólidas, sustancias sólidas desgrasadas, densidad del suero, de-



terminación de la presencia de nitratos, sedimento, prueba de reduktasa y cuenta bacterial; a los valores de análisis de estas determinaciones se les asigna, según escala, otros valores numéricos, los cuales, sumados, dan un valor total que es fiel representación de la calidad de la leche suministrada por cada lechero. Con esto se logra, además de una clasificación de las leches, poder orientar al productor, indicándole las precauciones que debe tomar, así como los medios de que debe valerse para mejorar el escore de su producción, lo que lleva como resultado práctico final, un mejoramiento constante en las leches tratadas.

Las leches así seleccionadas, a su llegada a la fábrica, después de pesadas por partidas correspondientes a cada productor lechero, y debidamente anotadas a su correspondiente cuenta, son sometidas a una clarificación a filtrado; empleando para ello un clarificador centrífugo, cuya operación da como resultado la eliminación de la totalidad del sedimento que pudiera llevar.

A la salida inmediata de este aparato la leche pasa al calentador para elevar su temperatura a  $63^{\circ}$  C. y de allí va a ocupar su sitio correspondiente en una de las cuatro cámaras de la cuba pasteurizadora.

Esta cuba es de funcionamiento completamente automático, asegurando la permanencia y el mantenimiento a la temperatura de  $63^{\circ}$  durante treinta minutos, de toda la leche, hasta la más pequeña partícula. Inmediatamente de lograda la pasteurización caracterizada por los dos constantes de tiempo y temperatura más arriba indicadas, la leche se descarga al refrigerante, en donde logra su refrigeración rápidamente, pasando en espacio de unos cuatro segundos, de  $63^{\circ}$  C. a  $2^{\circ}$  C. A la salida del refrigerante la leche se acumula en un depósito con dispositivo especial, también refrigerador, por el cual se logra la estabilización de la temperatura  $2^{\circ}$  C. durante el tiempo de envasado.

El envasado se verifica mediante un aparato de funcionamiento también automático, que distribuye la leche en porciones de veinte a diez litros, según voluntad, en *jarros-termos* de estas dos cabidas.

Los *jarros-termos* no son otra cosa, que dos recipientes de plancha estañada, fabricados en una sola pieza para evitar ángulos y rincones, introducidos el uno dentro del otro, rellenando su espacio anular que es de unos tres centímetros, de un material aislante del calor, generalmente, y en este caso, corcho en serrín.

La tapa del jarro, cuyo cierre lo verifica mediante anillo de goma, está también aislada por el mismo procedimiento.

Estos jarros tienen la enorme ventaja de evitar el calentamiento rápido del contenido, así es que, la leche envasada en ellos, experimenta un aumento muy lento de temperatura, conservando la leche dentro de límites eficaces de aquélla durante muchas horas. Entre 5 y  $10^{\circ}$  durante veinticuatro horas y según la temperatura del ambiente.

La esterilización previa de estos jarros se verifica en un aparato provisto de turbina de vapor, la cual hace que el jarro gire durante el tiempo de esterilización, lo que permite barrer toda su superficie, tanto interior como exterior, mediante chorro de vapor a presión, logrando así un perfecto esterilizado del mismo.

#### CONCLUSIONES

Urge que el Gobierno promulgue un Reglamento General para el abasto de leche en las grandes poblaciones.

Los municipios de las grandes poblaciones vendrán obligados a aprobar un reglamento sobre el abasto de leche de carácter local, en el cual serán respetados los principios básicos del Reglamento General.



El transporte de leche sea por vía férrea, terrestre, marítima o fluvial, para abastecer a las grandes poblaciones, se verificará rápidamente y a baja temperatura, a cuyo efecto sólo podrán utilizarse vehículos apropiados para dicho fin.

Las centrales lecheras, aunque se hallen instaladas fuera del término municipal correspondiente a la población por ellas abastecida, tendrán el deber de facilitar la inspección higiénica e investigadora por el personal veterinario de esta última, cuando así lo ordene el alcalde.

## BIBLIOGRAFÍA

- H. D. HERDMAN.—*The Marketing of Wholemilk*.—New York. 1921.  
 T. R. PISTLE.—*History of Dairying*.—Chicago, Illinois. 1926.  
 B. LICHTENBERG.—*Die Milchindustrie*.—Hildesheim. 1926.  
 H. RIEVEL.—*Die Milchversorgung der Deutschen Staedte*.—Berlín. 1926.  
 E. HOFMANN.—*Handbuch der Milchkunde*.—Hannover. 1926.  
 A. MONVOISIN.—*Le Lait*.—Paris, 1920.  
 J. RENNES.—*La Ouestion du Lait*.—París. 1927.  
 J. FERRERAS Y C. SANZ EGAÑA.—*Inspección de mataderos, mercados y vaquerías*.—Barcelona. 1929.  
 REVISTA DE HIGIENE Y SANIDAD PECUARIAS.—Madrid. 1928.  
*Reglamento de policía sanitaria para el abastecimiento de la leche en la ciudad de Barcelona*.—1927.  
*The Milk Industry London*.—1928-29.

## Notas clínicas

# La práctica de los procedimientos de Gel-reacción debe intensificarse

Desde 1926, hemos venido practicando sin interrupción cuantas gel-reacciones nos ha permitido el material sérico de que hemos dispuesto, que se aproxima al centenar en el día de la fecha.

Este asunto fué objeto de un artículo en la *Revista de Veterinaria*, publicada por el Claustro de la Escuela Superior de Veterinaria de Zaragoza, en la cual, y en su número correspondiente al mes de noviembre del año citado, D. Eduardo Respaldiza daba cuenta del resultado de treinta «Gel-reacciones», realizadas por aquella fecha, debidamente contrastadas, con igual número de reacciones de «Fijación de Complemento».

Cierto, que la uniformidad no fué absoluta, por haber disentido en tres y aparecer dudosas en cinco, pero como en las veintidós restantes los resultados fueron absolutamente iguales a los obtenidos con la reacción de Bordet-Gengou, creemos merecedores de gran valor diagnóstico a dichos procedimientos de Gel-reacción, que creemos tener debidamente observados.

Tal razón nos indujo a no abandonarlos jamás y hasta el momento podemos afirmar que, siempre que hemos dispuesto de material sérico, hemos practicado, a la par que la reacción de fijación de complemento, las no menos interesantes de Gate y Papacostas, o formol-gelificación, y la de Landú o iodo-gelificación.

En apoyo de nuestro aserto, podemos citar que Cordier, en unión de Gaté, en sesión de 24 de abril de 1924, se ocupa en la Sociedad de Biología de Lyon, de la formol-gelificación en Veterinaria.



Cijuté, en sesión celebrada por la Sociedad de Biología de Lyon, en 1928, da cuenta de haber practicado 17 reacciones, de las cuales 16 no dieron gelificación y una fué dudosa. A este efecto, recuerda los trabajos de Beremans y de Leynen, coincidentes.

Corohier, dice asimismo en la sesión de 16 de enero de la misma Sociedad, que con la gelificación se obtienen resultados positivos en los casos de durina, si bien hace la salvedad de que en el asno puede obtenerse el mismo resultado sin que el animal esté durinado.

Gaté y M. Billa, en sesión de 9 de julio de 1928, comunican a la Sociedad de Biología de Lyon, que ha practicado la gelificación en varios animales, sin obtener gelificación en équidos normales, y sí, en cambio, en algunos casos, en los bóvidos.

C. Cernaianu, en 19 de junio de 1928, comunica a la Sociedad de Biología Rumana, que ha practicado la formol-gelificación, en 2.000 caballos, resultando positivos cuando los animales padecían durina y negativa en los demás, razón por lo que aconseja dicho procedimiento de diagnóstico, para descubrir los animales durinados antes del período de monta, haciendo constar que lo viene practicando desde 1927 a indicaciones de Ciuca.

Como su sencillez las coloca al alcance de todos y el material que se precisa para llevarlas a la práctica, también lo está, estimamos que tan poderosísimos auxiliares del clínico, deben ser estudiadas por todos para el diagnóstico de la Durina.

#### TÉCNICAS

Formol-gelificación, o reacción de Gaté y Papacostas.

Se toman para cada reacción dos o tres tubos de ensayo de los que se usan para la fijación de complemento, colocando en cada uno de ellos un centímetro cúbico de suero sospechoso y añadiendo a continuación, en cada tubo, dos o tres gotas de formol comercial. Así dispuestos se dejan tapados y a la temperatura media corriente (10 a 20°) durante 24 a 36 horas.

Si la reacción es positiva, a las 12 horas se nota ya que el suero formolado se hace viscoso, tomando poco a poco la consistencia de jalea. Algunas veces se conserva muy transparente, pero la mayoría de ellas se opacifica un poco. Si la reacción es negativa el suero se conserva completamente líquido y transparente.

Conviene hacer la reacción con sueros lo más frescos posibles, muy clarificados y no hemolizados.

En ciertos sueros se ha tenido ocasión de observar las primeras manifestaciones de gelificación a las 2 horas de haber formolado el suero.

#### ODO-GELIFICACIÓN O REACCIÓN DE LANDÚ

Para esta reacción se necesitan: 1.º, dos o tres tubos de ensayo semejantes a los de la reacción anterior; 2.º, una disolución de iodo al 1 por 100 en tetracloruro de carbono, y 3.º, suero sospechoso, fresco y transparente, no hemolizado.

La solución iódica de tetracloruro de carbono al 1 por 100 se prepara momentos antes de practicar la reacción de la siguiente manera: 10 centigramos de iodo sublimado se vierten en un tubo de ensayo que contenga 10 centímetros cúbicos de tetracloruro de carbono, todo ello se agita suavemente hasta que el iodo quede completamente disuelto, lo que cuesta algún tiempo.

La disolución tiene un color violáceo muy obscuro.

Al hacer la reacción, se vierten por ejemplo, dos centímetros cúbicos de suero sospechoso, por tubo, y después, un centímetro cúbico de la solución iódica tetracloruro-carbonada. Se ponen dos o tres tubos con esta mezcla. No



se agitará, y se deja que los dos líquidos se mezclen ellos. Posteriormente se les deja durante cuatro o seis horas, a la temperatura de 10 a 20°, preservándolos de la luz.

Cuando la reacción es positiva, la mezcla de cada tubo toma un tinte amarillo limón transparente. Si la reacción es negativa, la mezcla adquiere un aspecto blanquecino o gris blanquecino, similar muchas veces al de la clara de huevo.

Esta reacción es tan sencilla como la anterior, si bien es algo más delicada y cara, por tener que hacer previamente la solución iódica tetracloruro-carbonada. Además se necesita balanza de precisión.

La reacción de Mac-Donagh o aceto-gelificación, no la describimos, tanto por no tenerla tan comprobada, como por el hecho de ser la más engorrosa.

En la práctica rural, más necesitada de ayuda eficaz para el logro de un diagnóstico exacto y precoz, la falta de medios, ha hecho que nuestros compañeros se viesen obligados a prescindir casi en absoluto, de valiosos auxiliares, que únicamente podían encontrar en el laboratorio de la capital.

La imposibilidad de poder llevarlos a la práctica, en el ambiente local, nacida principalmente de lo costoso del presupuesto para la adquisición del material preciso, no siempre asequible a las disponibilidades de nuestros pueblos, así como también la triste condición de los mismos, al creer malgastado cuanto invertían en material sanitario, hizo que, en nuestros pueblos, se viesen privados los compañeros de cultivar sus iniciativas, y que lo que pudo ser poco o nada, fuese más tarde un peligro.

Afortunadamente para todos, los tiempos son hoy más propicios, y en la actualidad, si bien todavía a regañadientes, las más de las veces, nuestro labriego cuida más de su salud y de su patrimonio, y con el cultivo intensivo de sus tierras ha cosechado, de una parte, el dinero que tan necesario le es para invertir unas pesetas para material sanitario, en el presupuesto municipal lugareño; y de otra parte, ha adquirido el convencimiento de que, cuanto invierte en estas atenciones, le es altamente provechoso.

Este hecho real, obliga a llevar al ruralismo cuanto puede coadyuvar a su redención sanitaria, ya que, siendo ésta de las más importantes facetas, y actualmente puede lograrse lo indispensable, a costa de muy pequeño sacrificio, creemos, que en ese material pueden tener cabida unas gradillas, unos tubos y lo meramente indispensable para el logro de un diagnóstico pronto y preciso de la «Durina», por ser de muy fatales consecuencias un enseñoreamiento en una comarca, a la que arruina su ganadería equina.

A eso precisamente tiende nuestra comunicación, a ensalzar la valía de los procedimientos de Gel-reacción ensayados, sencillísimos y económicos a la vez, y a hacer ver, que en adelante, el laboratorio, deberá contar con la formol y iodo-gelificación, antes de dictaminar sobre el resultado del análisis de todo suero sospechoso.

EDUARDO RESPALDIZA  
Catedrático de Veterinaria

GERÓNIMO GARGALLO  
Veterinario Militar

(DEL PRIMER CONGRESO VETERINARIO ESPAÑOL)



**LAS AVES DE CORRAL EN HUNGRÍA.**—Según copiamos de la *Revista Internacional de Agricultura*, editada en Roma, en la primavera de 1928 (1-10 de mayo), en ocasión del acostumbrado censo anual de las superficies sembradas, la Oficina Central de Estadísticas decidió efectuar también el censo de las aves de corral de las explotaciones agrícolas, que no se efectuaba en dicha nación desde 1895, año en que se realizó el gran censo agrícola. Hay que advertir que el censo no se extiende a todas las aves de corral del país, sino sólo a las que en la fecha indicada se hallaban en las explotaciones agrícolas. Sin embargo, según la oficina central de estadística no debería resultar una diferencia importante. Aunque también el censo de 1895 se refería sólo a las aves de corral de las explotaciones agrícolas, los datos de 1928 no son comparables con los de 1895, a causa de la diferencia de las épocas en que se efectuaron los censos. En efecto, el censo de 1895 se efectuó del 20 al 30 de Noviembre, y en dicha época una parte importante de la producción de 1895 había sido ya consumida. En cambio, el censo de 1928 se ha efectuado en el 1 y el 10 de mayo, y en dicho período una fuerte producción del total estaba representada por aves jóvenes. Con el fin de poder efectuar datos *grosso modo* comparables, además del número total de aves de corral, se pidió separadamente también la producción de 1928.

Los resultados numéricos se indican en el cuadro siguiente:

ESPECIES	Total	1.º-10 de mayo, de las cuales aves nacidas en 1928	20-30 de noviembre de 1928
Gallós y gallinas .....	28.718.831	19.731.077	—
Pavos .....	760.672	589.894	—
Gansos .....	4.726.330	3.836.618	—
Anades .....	3.139.143	2.508.375	—
Palomos .....	1.340.806	498.416	—
TOTAL .....	38.685.782	27.224.380	13.482.973

La producción de aves jóvenes durante los cuatro primeros meses de 1928 respecto al número total registrado a primeros de Mayo, varía mucho de una especie a otra. En efecto, esta producción representaba el 37,2 por ciento para los palomos, el 68,7 por ciento para las gallinas, el 77,5 por ciento para los pavos, el 81,2 por ciento para los gansos y el 81,8 por ciento para los ánades. Para todas las aves de corral, la cifra correspondiente es de 70,4 por ciento.

Las aves de corral registradas a primeros de mayo y nacidas antes de 1928 ascendían a 11.462.402. Dicha cifra representa solo el 85 por 100 respecto a las aves registrada a fines de noviembre de 1895.

\*  
\*\*

**EXTIRPACIÓN DE RATAS Y RATONES.**—«La rata—leemos en *Agricultura y Zootecnia*, de Habana—es la peor plaga animal que hay en el mundo. De su guarida, que fabrica en la inmundicia, va a las habitaciones y almacenes y destruye e infecta el alimento humano. Es vehículo de transmisión de la peste bubónica y de muchas otras enfermedades mortíferas para el hombre, y es la causa de mayor número de muertes prematuras entre los seres humanos que todas las guerras de la historia.

En los Estados Unidos las ratas y los ratones destruyen anualmente cosechas y otra clase de bienes cuyo valor asciende a más de doscientos millones de



dólares. Esta destrucción es equivalente a los salarios en total de más de doscientos mil hombres. En muchas estancias y granjas, si pudiera salvarse el grano que se consumen y echan a perder las ratas y ratones, con su venta se pagarían con exceso las contribuciones del agricultor.

La rata gris ordinaria se reproduce de seis a diez veces al año y produce por término medio diez animales en cada parición. Las hembras jóvenes principian a reproducirse cuando solamente tienen tres o cuatro meses de edad. En esta proporción un par de ratas que se reprodujeran sin interrupción y sin muerte, al cabo de tres años (18 generaciones) habría llegado a la enorme cifra de 359.709.482 animales, y al cabo de cinco años esta cifra se elevaría a 940.369.969.152 ratas. Afortunadamente hay muchos factores naturales cuyo efecto es mantener la plaga dentro de límites moderados en comparación a esas enormes cifras, pero estos cálculos indican la necesidad de que la persecución de las ratas sea continua e incesante.

La importancia y proporciones que ha adquirido la plaga generalmente, no se aprecian en toda su extensión, debido a que las ratas, lo mismo que casi todos los roedores, despliegan toda su actividad durante la noche, y de día solamente salen cuando tienen mucha necesidad de alimentos, o cuando creen que no encontrarán enemigos, de manera que su número sólo puede calcularse cuando se les hace salir de sus agujeros, por medio de agua o fuego, o cuando se ven los resultados de una persecución eficaz.»

\*  
\*\*

**ANESTESIA POR CLORAL.**—El doctor veterinario francés J. Conil, en su tesis del doctorado, manifestó que las inyecciones intraperitoneales de cloral, absolutamente inofensivas, representan un procedimiento anestésico práctico, a condición de operar en animales en ayunas.

La solución que debe utilizarse, preparándola poco antes de su empleo e inyectándola tibia después de esterilización, es la siguiente:

Cloral.....	10 gramos
Citrato de sosa.....	5 »
Agua.....	100 »

Las dosis, variables con los individuos y cálculos para cien kilogramos de peso vivo, son: caballo, 8 a 15 gramos; mulo, 12 a 18 gramos; asno, 14 a 18 gramos; bovinos, 12 a 15 gramos; perro, 0'50 por kilogramo.

La anestesia suele comenzar diez minutos después de la inyección, pero es raro que se obtenga por completo antes de los veinte a treinta minutos. El sueño no dura nunca menos de cuarenta minutos y puede prolongarse hasta tres horas. Esta excesiva duración de la anestesia clorálica limita su empleo a las operaciones dolorosas o delicadas.

Durante toda la anestesia son normales la respiración y las contracciones cardíacas, y si a veces se producen cólicos graves después de la inyección intraperitoneal del cloral, esto se debe a un defecto de técnica: solución demasiado concentrada o muy fría.



Prof. Dr. Oppermann

## Organotrherapie in der Veterinärmedizin (Organoterapia en Medicina veterinaria)

El capítulo de la endocrinología y en relación con él el de la órgano e incretoterapia, ha adquirido en estos últimos treinta años un preferente lugar en la literatura de la Medicina humana. Gracias a trabajos de investigación profunda, han avanzado nuestros conocimientos en este sentido, pero a pesar de ello aun no hemos salido del atrio de esta moderna Terapéutica.

Es preciso reconocer que por lo que a la medicina veterinaria se refiere, los trabajos referentes a este capítulo son extraordinariamente modestos.

En estos últimos años se ha avanzado considerablemente en el diagnóstico de los trastornos endocrinos, por el mejor estudio de sus síntomas y por las orientaciones experimentales, extirpando, por ejemplo, el páncreas, el tiroides, timo, cápsulas suprarrenales, etc. En este último sentido son dignos de especial mención los trabajos de Zietzschmann y Trautmann.

Pero estos experimentos tienen, claro está, un límite prudencial, por los peligros secundarios, más o menos considerables que encierran estas intervenciones, los cuales generalmente no se pueden evitar.

Modernamente se han servido más de los métodos incruentos: acción de rayos, citotoxina, infecciones locales, los cuales, especialmente las últimas, han influido favorablemente en el estudio de la presentación de síntomas.

En este sentido se han realizado ensayos de transplantación, cuyo concepto es ocioso definir y del examen del extracto de órganos de secreción interna en el cuerpo animal o en los órganos aisladamente; aunque estos experimentos también tienen sus inconvenientes porque producen trastornos. Sin duda alguna, los métodos experimentales que mejores resultados proporcionarían, podrían fundarse en la investigación de la sangre venosa aferente de las glándulas incretores. El autor ha hecho estudios de esta naturaleza en tiroides y páncreas.

El estudio de las funciones de las glándulas de increción presenta, además, otras dificultades, relacionadas con las correlaciones existentes entre algunas de ellas, a veces en sentido antagónico o en sentido sinérgico, como ocurre, por ejemplo, entre las suprarrenales contra el páncreas. Por otra parte, entre las glándulas de secreción interna consideradas aisladamente, existen también relaciones tróficas, de lo cual se viene al conocimiento de que un órgano se atrofia o hipertrofia, según que se anule o extirpe determinado órgano incretor o bien se perturbe su funcionamiento.

En concordancia con los resultados de los trabajos de Krupshi, efectuados en la Clínica de Schildmeyer y Lübke, se han comprobado las relaciones de magnitud existentes entre las distintas glándulas de secreción interna de los animales de Matadero, viendo que, por ejemplo, la hipófisis de los bovinos durante el embarazo, aumenta de peso y las cápsulas suprarrenales también se hipertrofian como consecuencia de la castración de los toros. Con procesos patológicos de los órganos del aparato genital (quistes de ovario, persistencia del cuerpo lúteo, piómetra), van paralelos el aumento de volumen del tiroides y de las cápsulas suprarrenales, en la yegua y en la vaca. Schlee ha llegado a conclusiones parecidas referente al comportamiento de la hipófisis en diferentes animales de Matadero. De esto se deduce que los órganos incretores mantienen una mutua



relación, en su función peculiar, con el sistema endocrino, de tal modo que una alteración funcional de un órgano incretor, perturbará en más o menos la totalidad del sistema y, por tanto, un trastorno monoglandular por insignificante que sea, produce más tarde o más temprano una alteración pluriglandular.

Este hecho constituye indudablemente para el terapeuta una considerable dificultad. Y es de hacer notar, que este hecho se complica con el aumento de la edad, pudiéndose transformar, además, la acción antagónica en acción sinérgica.

Los trastornos de la función incretora pueden originarse de muchos modos, por ejemplo, por influjo del clima, por defectos de la nutrición, por infecciones. En apoyo de la ley de Arndt-Schultze los efectos de tales trastornos son diferentes según la intensidad y duración de la excitación y según el grado de resistencia del organismo y del aparato endocrino.

Los trastornos funcionales de las glándulas endocrinas pueden ser:

a) De hiperfunción; b) de hipofunción, y c) de disfunción.

Nada hay que decir de los dos primeros trastornos funcionales. De la disfunción conviene fijar la idea de que la glándula produce una increta, cualitativamente alterada; algo así, por ejemplo, a lo que ocurre cuando el aparato eritropoyético envía a la circulación como consecuencia de un excitante determinado, glóbulos que no llegaron a la madurez. De aquí resulta, que la fisiopatología de una glándula de secreción interna puede provocar diferentes cuadros sintomáticos; lo cual constituye una dificultad bastante seria para establecer el diagnóstico. De todos modos se buscará un punto de vista sólido para hacer el estudio de una alteración del metabolismo, cualquiera que ésta sea, la determinación cuantitativa del contenido de incretas de la sangre, las alteraciones en el aparato circulatorio y respiratorio, la economía de agua, el metabolismo de la albúmina, de la grasa y de las materias minerales, las oscilaciones del azúcar en la sangre, trastornos en las funciones de la piel, etc.

Y hay que comprender, que para el veterinario la realización de estas investigaciones, de suyo trabajosas, complicadas y costosas, para llegar al conocimiento de las perturbaciones de las secreciones internas, comparadas con el coste material de sus pacientes, no tienen utilidad práctica.

A pesar de todos los progresos diagnósticos, la organoterapia—según la expresión de Velden—ofrece un amplio campo para la especulación.

El organoterapeuta, ha de tener en cuenta dos indicaciones: debe levantar la función de la secreción interna, cuando ésta esté deprimida y debe mitigarla cuando esté exaltada.

Pero tampoco es esto nada sencillo. Hay que observar siempre qué alteraciones físicoquímicas han sufrido los órganos y en qué grado conservan su capacidad reaccional y restauradora. Un clínico fino y buen terapeuta, aplicará a parte de la organoterapia otras medidas bienhechoras, en los casos de alteraciones del sistema vegetativo.

La organoterapia se vale de los siguientes remedios:

1.º *La terapia substitutiva*: Se socorre una glándula incretora enferma, con la transplantación de una glándula sana.

En este sentido, creo un deber consignar que el creador de este método fué Berthold, que ya en 1849 extirpaba los testículos de los gallos y los transplantaba en otros tejidos del cuerpo de animales de la misma especie y sexo, sin que ocurriera ninguna perturbación en los caracteres sexuales secundarios. Posteriormente se han realizado numerosas transplantaciones, resultando que las transplantaciones homoplásticas, es decir, transplantar glándulas de la misma especie animal, proporcionan los resultados más excelentes. No hay que perder



de vista que en tales intervenciones, quizás no marchen paralelamente la elevación funcional con la excitación de las albúminas no específicas y, por tanto, no puede aprovecharse la acción terapéutica.

En medicina veterinaria juegan un gran papel las transplantaciones de los testículos y de los ovarios, y son de todos conocidos en este sentido los ensayos de Voronoff, el cual injerta trozos de testículo de novillo, potro, etc., en machos de la misma especie, más viejos que el donante, eligiendo como lugar de implantación la túnica vaginal, porque allí se consiguen las mejores condiciones de conservación del injerto. En los animales jóvenes se desarrolla la precocidad que se manifiesta incluso en el más rápido crecimiento de los pelos y lanas. Las investigaciones histológicas de Retterer, permitieron demostrar la existencia de conductillos espermáticos y de espermatozoides en las piezas injertadas, después de catorce meses de practicada la trasplantación. Con esta operación se logra en los animales viejos que reaparezca la actividad genésica. Grüter ha logrado esta capacidad reproductora en dos novillos de año y medio de edad, injertando un trozo de testículo debajo de la piel o intramuscularmente. Maior a su vez no logró curar la impotencia sexual por la misma intervención en perros y gatos; pero consiguió dar a estos operados más vivacidad y un mayor crecimiento y brillo del pelo. También recoge el autor diferentes notas sobre transplantaciones de ovarios. Stäheli implantó tejido ovárico subcutáneamente en 51 vacas estériles (hipofunción o atrofia de los órganos genitales). De ellas entraron 46 en celo y 31 quedaron preñadas. De estas 31 llegaron a término 19 y 16 pudieron continuar dedicadas a la cría. Los mismos felices resultados han obtenido Frei y Kolb en las cabras, y Pettina y Runge en perras. Es también muy interesante una comunicación de Pardupski, el cual logró por implantación de ovario reducir a la docilidad dos caballos muy aviesos. En cuanto a las transplantaciones de tiroides nada se ha descrito hasta ahora; pero de lo expuesto cabe sentar la conclusión de que estas operaciones tienen un amplio campo en Zootecnia y merecen se les dedique la mayor atención.

2.º *Organoterapia propiamente dicha*, bien utilizando preparados fabricados sintéticamente, por ejemplo, la adrenalina, bien los órganos incretores obtenidos de los animales de matadero. Al principio se prefirieron los jugos obtenidos prensando estos órganos; pero no todas las hormonas así obtenidas eran activas porque pronto entraban en descomposición. Esto hizo pensar en obtener extractos etéreos, alcohólicos o en glicerina. Recientemente se ha logrado obtener la *optona* sometiendo las glándulas a una digestión artificial, de la que se extrae la hormona en toda su actividad. De este modo se obtienen después soluciones acuosas, preparados muy a propósito para las inyecciones. Las fábricas productoras se proveen de los órganos incretores en los Mataderos, y allí mismo se preocupan de su conservación. Las magistrales obras de Trautmann y de Joests sobre la patología de las glándulas incretoras, enseñan que las alteraciones anatomopatológicas de estas glándulas en los animales de Matadero, son extraordinariamente frecuentes, pero como ellas escapan a los ojos profanos, se comprende que puedan ser encubiertas por la conservación a que se someten, para obtener de ellas sus hormonas. De otra parte, no hay que olvidar que la actividad de estos productos, así como la cantidad que puede extraerse de cada una de estas glándulas varía mucho, por lo cual, aun en los animales que parecen estar dentro del mejor fisiologismo, se debe investigar si existe alguna alteración endocrina, pues son muchas las que en animales castrados, estériles y cebados, se recogen a menudo. Por esta razón debe presidir el mayor escrúpulo la función recolectora de productos de esta naturaleza, de la que naturalmente debe estar encargado un perito veterinario. La inobservancia de estas medidas ha sido la



causa de que, a igualdad de métodos de fabricación, el contenido de sustancias activas haya estado sujeto a las mayores oscilaciones y como se comprende había de producir resultados clínicos muy divergentes. Ello ha sido también la causa de que se efectúe un severo control en la fabricación de estos preparados orgánicos, los cuales son sometidos por de pronto a un detallado examen farmacológico, que elimina en gran cantidad los que no deben utilizarse. En este sentido las fábricas que más rendimientos obtienen son las de Norteamérica, Argentina y Uruguay, porque allí sólo se utilizan los órganos procedentes del ganado de más sana constitución.

Tiene, por tanto, la mayor importancia la determinación del valor farmacológico de la adrenalina, de los preparados de tiroides, insulina y hormona del lóbulo anterior de la hipófisis y sería muy de apreciar desde el punto de vista terapéutico, se estableciera un método de determinación del valor de estos productos, con carácter general e internacional, que sirviera de control seguro y, desde luego, de una mayor autoridad y garantía.

En la incretoterapia hay que tener en cuenta, entre otras cosas, la elección de la vía de administración de estos preparados. La primeramente elegida, la más sencilla, fué la vía buco-gástrica, por donde se administraron muy bien los preparados de tiroides y algunos otros obtenidos de las glándulas germinales. Pero esta vía está proscrita para la administración de la generalidad de los demás preparados, por ejemplo, de suprarrenales, hipófisis y páncreas, porque pierden su actividad en el jugo ácido del estómago o en el alcalino de los tramos intestinales.

Los métodos de inhalación no han logrado introducirse en la práctica. Se utiliza con preferencia la vía parentérica: inyecciones subcutáneas, intramusculares e intravenosas a las que últimamente se ha asociado la vía percutánea.

Hasta qué punto interviene la vía de administración en la dosificación de estos productos, es asunto que se preocupan de aclarar los Centros de producción de estos medicamentos.

Cierto que, desde el punto de vista de la dosificación, se ha adquirido una gran colaboración con los ensayos practicados en animales, lo cual tiene indiscutiblemente un gran valor; pero claro que dentro de una cierta limitación que está concebida en el grado de la afección y en la resistencia del organismo, como consecuencia de la misma.

En cuanto a la elección del preparado habrá que tener presente el fin que se pretende obtener; así, por ejemplo, se sabe que los preparados obtenidos de la hipófisis pueden llenar distintas indicaciones, relacionadas con la fisiología del intestino, del útero o con la diuresis, en las cuales desarrolla su actividad.

Los preparados combinados obtenidos con diferentes hormonas glandulares, pueden servir en el tratamiento de los trastornos pluriglandulares. Abderhalden dice, respecto a este capítulo de la organoterapia, que la acción de estos preparados puede estar modificada con la clase de alimentación a que esté sometido el animal; por ejemplo, los conejillos reaccionan mucho más intensamente a la inyección de insulina cuando están alimentados con forrajes que cuando están alimentados con avena y viceversa en el caso de la adrenalina.

Con la administración de preparados orgánicos se puede hacer a veces una terapia substitutiva, es decir, establecer un equilibrio ante una disminuída producción de determinada increta, por ejemplo, los preparados de tiroides en el mixodema; preparados de glándulas germinales, en la hipofunción sexual; insulina en la diabetes pancreática. En otros casos lo que se desea es apagar una hiperfunción, para lo cual se aprovecha el antagonismo fisiológico: cápsulas suprarrenales contra páncreas; tiroides contra órganos genitales. Pero no se debe



abrigar la idea de que con el dominio de la organoterapia logremos anular los trastornos incretores. Es hartamente conocido el hecho que el sistema endocrino está íntimamente unido al funcionamiento de los distintos aparatos del organismo, sobre todo en cuanto se relaciona con el sistema nervioso vegetativo, lo cual está demostrado en muchos aspectos de la medicina, balneoterapia, climoterapia, regulaciones dietéticas, proteinoterapia, etc.

Pero veamos ahora en un corto resumen los resultados obtenidos con la organoterapia en medicina veterinaria.

En ginecología humana, se utilizan desde hace tiempo como coadyuvantes del parto, los preparados de hipófisis (pituitrina, hipofisina, pituglandol, pituisan, posthipina, hipamina), los unos como excitantes de las contracciones y como hemostáticos los otros. Desde hace unos quince años, vienen empleándose estos preparados con la mayor estimación en nuestros animales domésticos. De los trabajos de Albrecht, Gottschalk, Hetzel, Schwender, Speiser, v. Velasko, Rose, Richter, Thierfelder, Zwijnenberg, Christensen, Peddie, Livesy, Westring, Grove, Wilkens, Tutt, Gerkepott, Stoss y Wágner, podemos concluir lo siguiente: Las aplicaciones intramusculares actúan más activamente que las subcutáneas. Las citadas hormonas actúan excitando la musculatura lisa de la esfera genital, produciendo a los 10-20 minutos de practicada la inyección, dolores rítmicos impetuosos, fuertes, con mucha más seguridad que los conocidos preparados de cornezuelo de centeno; 15-30 minutos después disminuyen las contracciones y puede administrarse una nueva dosis. Tanto en la vaca, como en la cerda, oveja, cabra y gata, aplicados en los estadios de dilatación y expulsión, han dado los mejores resultados. Además, no hay temor de que pueda provocar el aborto porque estas hormonas no son activas para el útero no grávido ni para el útero aun no maduro. Únicamente debemos hacer respecto a esto la excepción del conejillo de Indias en el que se puede provocar el aborto artificialmente con la inyección de estos productos; no son peligrosos para el feto; son ineficaces en los casos de metritis, en los agotamientos intensos, en los trastornos generales febriles y están contraindicados en las endocarditis. En los casos de retención de secundinas, provocan su expulsión a lo sumo, cuando están en cierto modo desprendidas.

El estudio de la acción de los preparados orgánicos sobre la glándula mamaria, era desde el punto de vista económico extraordinariamente halagador. Las experiencias de Ott y Scott, por la inyección del cuerpo lúteo hecho papilla y las de Simoner, Champy y Keller con líquido folicular, enseñan el poderoso impulso que puede recibir el desarrollo de estas glándulas. Pero nada se conoce aún sobre la influencia de la hipófisis en la secreción láctea de las vacas y cabras. Gavin no obtuvo ningún resultado. Hammond, Simpson e Hill, solo notaron un pasajero aumento al que siguió más tarde una rápida depresión. Maxwell y Rothera describieron una elevación duradera. Westring logró con la pituitrina la presentación del parto en los frecuentes partos retardados de la agalaxia de las cerdas. Han sido ensayados, además, los preparados placentarios, con los cuales obtuvo Achad buenos resultados, aunque Niklas cita el hecho de que administrados por vía buco-gástrica son de poca acción. Según Pearl los preparados de hipófisis no dan resultado en la actividad ponedora de las gallinas; pero a decir de Löbe, Voss y Baas, son muy satisfactorios empleando productos placentarios. Las experiencias de Riddel y Tange, concluyen resultados contradictorios.

Los extractos de lóbulo posterior de hipófisis, como los preparados de ovario han sido recomendados (extracto de cuerpo lúteo, líquido folicular) en la hipofunción del ovario, a tenor de las experiencias realizadas en los conejos por Parmutin, en la yegua por Simonet y en las vacas por Rulsens. A poco de admi-



nistrados lograron la presentación del celo. En cuanto al empleo de la hormona testicular solo hay alguna nota en lo que se refiere a la impotencia del semental macho. Ultimamente se ha recomendado el empleo de ciertos preparados orgánicos combinados, en la esterilidad de los animales domésticos. Natterer obtuvo el *vetthormon*, mezclando varias hormonas masculinas recogidas de testes, vesícula seminal, hipófisis, tiroides y páncreas (*hormonum masculinam*) y hormonas ováricas (*hormonum femininum*). Después de la aplicación subcutánea de estos preparados, obtuvo en los machos y en la vaca, yegua, cerda y perra, la rápida presentación del celo y la actividad genital en aquéllos. (Franz, Albrecht, Simon.)

De los pulmones de los animales se han obtenido también extractos «Cleden», que parece tienen una acción específica, modificando la coagulabilidad de la sangre, empleándose en polvo, en taponamientos y en inyecciones siempre que se desee obtener la hemostasia. Hummelet ha obtenido admirables resultados en las heridas cruentas, en las hemorragias intestinales y en la hemofilia, de tal modo, que considera estos preparados mejores que la adrenalina.

En cuanto al empleo de la insulina en medicina veterinaria es muy limitado; la diabetes mellitus es poco frecuente en nuestros animales; si acaso solo alguna vez en el perro. Völker cita muy buenos resultados empleando con el empleo de la insulina en los estados caquéticos del perro. Este mismo autor considera que la insulina está muy indicada en la paresia puerperal de los bovinos, por tratarse realmente de una hiperglicemia.

Desde hace seis años vienen empleándose los preparados de páncreas en medicina veterinaria contra ciertos trastornos de la digestión, unas veces como jugo pancreático, otras como fermentos del páncreas y aun como azúcar pancreática.

También se han obtenido preparados sintéticos de la zona medular de las suprarrenales: «Adrenalina», «Suprarrenina», «Nefritina», que tienen un gran campo de acción en medicina veterinaria, llenando en primera línea indicaciones hemostáticas en todos los casos de hemorragias internas, en los procesos catarrales y exudativos, en las conjuntivitis (Zehl), faringitis, bronquitis (Potekin), pleuritis (Potekin, Poenaru y Falcoianu). Comprendiendo la llamada «escarza» entre los procesos exudativos, se comprenden los buenos resultados obtenidos con el empleo de estos preparados, tanto en la Clínica del autor como en los éxitos obtenidos por Philip y Chenot. Los resultados del tratamiento de la adrenalina en el lumbago, son contradictorios. (Bayer, Prietsch, Zehl, White.)

La adrenalina ha sido muy diversamente empleada en la paresia puerperal de los bovinos. Metzger dice haber logrado curar un caso con solo dos inyecciones de adrenalina. Peigh da también una nota de completa curación de una vaca, que había sido tratada con la insuflación de aire sin obtener la menor mejoría, a la cual inyectó dos veces adrenalina. Otros autores dicen también haber obtenido beneficios en enfermas que habían llegado al coma, del que despertaron rápidamente por las inyecciones de aire en las mamas y se lograron levantar bien pronto alternando este tratamiento con las inyecciones de adrenalina. (Lichtenstern, Metzger, Krishnan, Potekin, Becker, Hoare, Kindermann.)

El tratamiento sintomático de *Morbus maculosum*, ha encontrado con la adrenalina un notable campo experimental (Oettle, Lichtsnstern, Schlamp.)

También ha sido empleada con éxito por Lions en los eczemas. Como trastornos debidos a su empleo, citan Fröhner y Frick caídas del pelo, formación de canas en el lugar de la inyección y una cierta propensión a formarse flemónes cuando se descuida la desinfección local de la piel en el punto en que se ha de inyectar.



En los perros se han observado también con cierta frecuencia degeneraciones adiposas. Zimmermann trató siete enfermos durante 1-4 semanas con preparados de tiroides y logró durante este tiempo una disminución de peso extraordinaria, tanto que cada día disminuía cada animal 3.460 gramos. Parece ser que se trataba de una obesidad tireógena.

El valor terapéutico de los productos obtenidos de las paratiroides, parece estar muy discutido en Medicina humana; en Medicina Veterinaria sólo un americano, Tutt, da la noticia de que trató dos casos de moquillo, en su forma nerviosa, curando los dos perros que lo padecían.

La enfermedad de Basedow se presenta en casi todas las especies domésticas con tanta o más frecuencia que el bocio en el hombre. El tratamiento a base de extirpaciones parciales y de radiaciones con los rayos X, en la tiroides, da en general buenos resultados.

Bambauer cita un caso de tiro de oso en un caballo como consecuencia de una hipofunción tiroidea, el cual curó por la acción de la tiroidina.

Son muchas las observaciones que se citan de síntomas de cretinismo en el perro (crecimiento defectuoso, raquis corto, cráneo enorme, espeso, extremidades cortas, apatía, somnolencia, abatimiento) que se han logrado hacer desaparecer rápidamente con los preparados de tiroides.

Welch, Kalkus, Hart y Steenblock, citan casos recogidos en ciertas ciudades de los Estados Unidos, referentes a alopecias congénitas en las terneras, ovejas y cabras, las cuales murieron rápidamente con todos los síntomas de la debilidad y la depauperación. En las autopsias practicadas se encontraron aplasias del tiroides. Parecía estar indicado como medida profiláctica el empleo de los preparados orgánicos en las hembras preñadas; se emplearon los yoduros, pero no dicen nada respecto a los resultados obtenidos con este tratamiento que recaía profilácticamente en las madres.

Zülzer obtuvo un extracto del bazo y de la mucosa gástrica, el *hormonal*, mejorado recientemente bajo una forma activa, el *neohormonal*, que, inyectado intramuscular o intravenosamente, excita fuertemente los peristaltismos intestinales. Esta acción fué comprobada en los bóvidos, en el ganado lanar, caprinos y suidos, inyectando dosis de 10 hasta 40 c. c., pero fallaba en el caballo. Los peristaltismos se presentaban en las especies animales indicadas a las dos o veinticuatro horas después de inyectados, sin que se presentaran perturbaciones accesorias (Engel).

Las transfusiones sanguíneas, tan frecuentemente empleadas en estos últimos años, pueden, en cierto modo, considerarse como organoterapia.

#### CONTRIBUCIÓN EXPERIMENTAL

Se recogen en este capítulo los resultados de la organoterapia practicada bajo mi dirección en Clínica ambulante, así como por algunos veterinarios prácticos que han respondido a mis ruegos.

**OSTEOMALACIA Y RAQUITISMO.**—Por numerosos trabajos se ha demostrado ya que tanto la osteomalacia como el raquitismo por lo que a su etiología y patogenia se refiere, dependen de una conmoción del balance en el organismo, de la cal y el fósforo. Cuando se trata de enfermedades que dependen de un trastorno endocrino, su tratamiento entra dentro del campo de actividad de la organoterapia. Fehling ha logrado curar mujeres enfermas de osteomalacia, extirpándolas los ovarios, lo cual indica que se trataba de trastornos endocrinos y que después de la castración se regulaba considerablemente el balance de cal. Bossi vió en una oveja de ocho días, después de la extirpación de las cápsulas suprarrenales, una osteomalacia típica en las alteraciones del esqueleto y Chris-



tofoletti encontró, en enfermos osteomalácicos, una hiposensibilidad relativamente mayor contra la adrenalina (hipofunción de las cápsulas suprarrenales), utilizó el tratamiento por la adrenalina, el cual encontró de seguida muchos partidarios, aunque también se obtuvieron resultados dudosos. Los magníficos éxitos obtenidos por Bab con la pituitrina en mujeres osteomalácicas, hablan también en pro de que la hipófisis toma parte en este proceso y que la intervención de sus hormonas alivia en la osteomalacia, la debilidad del sistema cromafín.

Götze encontró en el caballo con osteomalacia un muy bajo valor de la presión sanguínea, y Scheunert demostró en las suprarrenales alteraciones histopatológicas, todo lo cual habla en favor de que la osteomalacia de los animales domésticos está relacionada con una alteración de la función incretora de estas glándulas. Además habla en el mismo sentido el hecho de que si se somete a los bueyes durante mucho tiempo en su estabulación, a una alimentación pobre de cal, enferman mucho más raramente de osteomalacia que los toros de la misma edad. Ya es sabido que en los toros castrados están hipertrofiadas las suprarrenales y si suponemos con Trautmann que la función suprarrenal acelera la actividad del crecimiento del esqueleto, regulariza la acción del tiroides y de la hipófisis, comprenderemos que sea mucho más rara la presentación de la osteomalacia en los bueyes, acción que hay que atribuir al rendimiento más elevado de las suprarrenales hipertrofiadas.

En medicina veterinaria no se ha ensayado la adrenalina apenas, en la osteomalacia y el raquitismo. El autor cita solamente una nota de Carougeau, el cual empleó en la osteomalacia de los solípedos, en Madagascar, inyecciones diarias de adrenalina (2-3 c. c. al 1 : 1.000), logrando buenos éxitos.

El extraordinario número de casos de osteomalacia, que se presentaron tanto en la guerra como en la postguerra, a consecuencia de la falta de alimentos, fueron la causa de que se pusiera en vigor el tratamiento por la adrenalino-terapia.

La osteomalacia se presenta en las cabras bajo dos formas: una de piernas en la que se manifiestan torceduras y encurvamiento de las extremidades, las costillas, la columna vertebral, marcha difícil e imposibilidad para echarse y levantarse; la otra, cefálica, caracterizada por abombamiento de los huesos de la mandíbula (hipertrofia), fuerte arqueamiento del paladar, los dientes se mueven en sus alveolos y dejan la boca entreabierta. Esta última forma es considerada por los patólogos como osteitis fibrosa. Estas cabras fueron tratadas con preparados de nefritina y se las inyectó subcutáneamente con intervalos de 3-6 días, durante varias veces, de 5 a 10 c. c. de solución al 1 : 10.000. De 23 cabras enfermas con la primera forma descrita, que fueron tratadas, curaron 20; pero los resultados no fueron ni con mucho tan satisfactorios en la forma cefálica. Quizás intervengan en ella trastornos incretores de otras glándulas. Stalfors, encontró en la condrodistrofia fetal de las terneras un estado atrófico de la hipófisis y del tiroides, y Arndt encontró esclerosados los cuerpos epiteliales (paratiroides), en un mono enfermo de osteitis fibrosa generalizada, lo cual invita a utilizar para el futuro esta hormona terapéuticamente en la cabra. En efecto, White ha logrado curar dos perros raquíticos con la paratiroidina.

En la cooperación de las paratiroides hablan también los hechos siguientes: La osteomalacia humana da a veces síntomas que tienen gran semejanza con la tetania, estado que corresponde a una afección de las paratiroides. Klimmer y Schmidt hicieron notar en los animales osteomalácicos, síntomas de agotamiento y tambaleo, producidos especialmente por el influjo de causas exteriores. Estos ataques pueden conducir en pocas horas a la muerte o se repiten en algunos días o semanas con resultados más o menos desfavorables. En cerdi-



tos raquíticos se pueden provocar convulsiones epilépticas, a menudo de corta duración, después de excitaciones psíquicas o calambres musculares más duros, unidos con calambres de las cuerdas vocales (chillidos broncos), que ya indican Hutyra y Marek; ataques muy parecidos a los de tetania, que se presentan mucho antes de que aparezcan los síntomas de raquitismo. Estos hechos son los que me hacen considerar que deben utilizarse preparados combinados de hormonas, en la forma cefálica del raquitismo de la cabra, de que hemos hablado anteriormente, ensayos que deben practicarse incluso como medida preventiva.

Los resultados fueron mucho más satisfactorios, empleando los preparados de suprarrenal en los bovinos con osteomalacia. Naturalmente, el tratamiento no se puso en práctica en aquellos animales enfermos, ya de mucho tiempo y en los que, los decúbitos prolongados, les hacían padecer afecciones articulares.

En la siguiente tabla se incluyen los bovinos tratados en mi Clínica con preparados de suprarrenales. A los terneros y novillos se les inyectó subcutáneamente una dosis de 20 c. c. y en los animales mayores 30 c. c. empleando soluciones al 1 : 4.000. Las inyecciones se repitieron después de varios días.

### 1.º.—TOROS

Núm.	Núm. de inyecciones	Días de intervalo	Resultados
1	2	5	Curación.
2	1	—	Sacrificado.
3	2	6	Curación.

### 2.º.—VACAS

4	2	14	Mejoraron de seguida y se llevaron a la pradera, hasta completa curación.
5	1	—	Curación.
6	1	—	»
7	2	3	»
8	2	3	»
9	2	3	»
10	2	4	»
11	2	4	»
12	3	3	»
13	3	2	»
14	3	6	»
15	3	3	»
16	3	5	»
17	3	3	»
18	3	6	»
19	3	6	»
20	3	7	»
21	4	3	»
22	4	5	»
23	5	6	»

### 3.º.—NOVILLOS

24	3	6	No mejoró.
25	1	—	Sacrificado.
26	2	8	»
27	2	8	»
28	3	9	»
29	3	9	»
30	1	—	Mejoraron rápidamente y terminaron la curación en el pasto.



Núm.	Núm. de Inyecciones	Días de intervalo	Resultados
31	1	—	Mejoraron rápidamente y terminaron la curación en el pasto.
32	1	—	
33	1	—	
34	1	—	»
35	2	3	
36	2	5	
37	2	4	Curación.
38	3	3	
39	3	7	
40	3	5	»
41	3	7	
42	3	7	
43	4	7	»
44	3	5	
45	1	—	

Resulta, por tanto, que de 45 bovinos tratados, curaron 38. El intervalo elegido, para hacer las inyecciones dependía de causas diferentes y ajenas de unos casos a otros; pero se recomienda, sin embargo, que lo más tarde deben ser de 2-3 días, cuando la inyección se repita. Por lo general, pocos días después de la primera inyección se aprecia una gran mejoría en el estado general; el animal se sostiene mejor y la posición cuadrúpeda le es menos dolorosa, desaparece la hipersensibilidad del periostio a la presión y experimentan menos molestias, tanto al echarse como al levantarse. Beyersdorf, ha tratado 21 bovinos, de los cuales curaron 15 y mejoraron 3. Los otros tres casos se trataba de vacas preñadas, en las cuales, según parece, fracasa este medicamento. La práctica enseña que, llevando a los animales al pasto se mitiga, por lo menos, la gravedad de este proceso; pero si el estado de los pacientes impide llevarlos al pasto o bien la temporada de éste está muy lejana, hay que recurrir a los medios terapéuticos que estén indicados para cada caso, estando recomendados los preparados de cal con la alimentación. En igual sentido se manifiestan Reinhardt-Gernsheim, Rudolf-Wien, Bosse-Helmstedt, Aue-Sarstedt, Kahle-Hohenhameln. Pero, es de gran valor la siguiente nota del Dr. Dietrichs, de Neuhaudens:

Núm.	Sexo	Número de inyecciones	Días de intervalo	Resultados
1	toro	3	5	curación.
2	vaca	2	4	»
3	toro	2	17	»
4	novillo	3	5	»
5	»	3	5	»
6	ternera	2	19	sacrificada.
7	vaca	2	4	curación.
8	toro	3	8	»
9	vaca	2	6	»
10	»	1	4	sacrificada por tuberculosis.
11	»	2	6	curación.
12	novillo	3	7	sin variación.
13	»	3	7	»
14	»	3	7	»
15	»	3	7	»
16	vaca	3	6	curación.
17	»	2	4	»
18	»	2	8	»
19	»	2	5	sacrificada por tuberculosa.
20	»	2	7	curación.
21	»	3	6	»



El toro a que se refiere Dietrichs, correspondiente al núm. 1, constituye un gran éxito, porque el animal estaba de tal modo que no se podía levantar, su apetito era muy malo y había sido vendido para sacrificarle. En un intervalo de diez y siete días recibió tres inyecciones y el animal pudo levantarse de nuevo. El caso indicado transcurrió en absoluto durante un tiempo en que pudo ser alimentado con hojas verdes de remolacha. Dietrichs, no mandó durante el tratamiento que se cambiara la alimentación del paciente, razón por la cual la curación pudo comprobarse que se debía a acción del preparado de las suprarrenales.

Sólo pudo ponerse un potro en tratamiento en mi clínica. Se trataba de un potrito de un año que mejoró visiblemente después de la segunda inyección de nefritina (10 c. c. al 1 : 10 000). En un día desapareció la rigidez y la marcha característica, como envarado, que el animal manifestaba, así como la tendencia a adelantar las extremidades anteriores durante el reposo. La tumefacción de la corona desapareció también en 8 semanas. En el mismo sentido de éxitos, se manifestaron los veterinarios Marquardt-Jodlauken (1 caso), Dietrichs-Neuhaldensleben (2 casos), Deckart-Boizenburg (1 caso), Türk-Nörvenich (13 casos), Obladen-Buir (25 casos). Como dosis subcutánea a inyectar se recomienda: Nefritina (Adrenalina) 1 : 4.000, 10 c. c. En los animales jóvenes la solución 1 : 10.000, 20 c. c.

En aquellos casos que cursen con aspecto grave, debe tener en cuenta el veterinario práctico que los preparados de suprarrenal pueden conducir a complicaciones, entre las cuales figura, en primer término, la insuficiencia cardíaca, tanto más si el raquitismo obedece a una anemia infecciosa. En casos en que pueda haber siquiera la sospecha, debe comenzarse por pequeñas dosis, 5 c. c. de solución al 1 : 10.000.

Sobre el tratamiento del raquitismo en el perro, ha hecho Müller un resumen estadístico de sus ensayos. De 24 perros tratados, hubo que excluir tres que murieron de moquillo. De los restantes, curaron 12 y mejoraron siete; sólo en dos casos se fracasó.

Estos éxitos han sido confirmados por los trabajos de Sommer, Reinhardt, Wagner, Dillmann. La dosificación en los perros mayores era de 3 c. c. de solución al 1 : 10.000 y en los más pequeños 1 c. c. de solución al 1 : 20.000, en inyección subcutánea.

En mi Clínica, fueron tratadas dos vacas enfermas, con pica. Después de emplear la apormofina sin éxito y de continuar la perturbación del apetito a pesar de la aplicación de diferentes estomáquicos que no impidieron el progresivo adelgazamiento de estos enfermos se aplicaron 30 c. c. de nefritina al 1 : 4000. Después de la segunda inyección, pasados los tres primeros días se mejoró el apetito y la vaca curó al fin completamente.

El doctor Brauer describió el siguiente caso: Un propietario tenía una vaca grandemente depauperada que tuvo que vender, porque ya había perdido otra con caquexia. Los tres novillos que le quedaban, en unión de tres vacas lecheras, estaban extraordinariamente flacos, tenían los pelos hirsutos sin brillo, perversión del apetito, rechazaban el buen heno y en cambio tomaban el estiércol con la mayor fruición. Siete cerditos ya destetados, del mismo dueño, retrocedieron en su desarrollo; rehusaban la leche desnatada, los piensos de patatas y centeno triturado y, en cambio, se afanaban en comer estiércol. Todos estos animales fueron tratados con preparados de suprarrenal. Después de la segunda inyección, recobraron el apetito y bien pronto curaron por completo.

En los cerditos no raras veces se presentan hipertrofias de los huesos de la cabeza y trastornos de la respiración, síntomas de la enfermedad que se conoce



con el nombre de osteitis fibrosa, vulgarmente conocida con el nombre de enfermedad del husmeo. Esta enfermedad no tiene nada que ver con la rinitis infecciosa y no se conoce aun, una terapéutica de actividad específica. Marek y Wellmann, describieron en los cerditos un proceso, caracterizado patogénicamente por pobreza de cal, aun alimentados con materiales ricos en ácido fosfórico, pero con un cuadro clínico que hacía pensar en la referida enfermedad de los cerdos, poniéndose en práctica el tratamiento con los preparanos de suprarrenales. Los veterinarios Deckart y Niebuhr, trataron 15 cerdos, que sanaron después de una inyección de 5 c. c. de solución al 1 : 10,000, en su gran mayoría. Los demás lograron la curación después de una segunda inyección.

Adrenalinoterapia en el raquitismo del cerdo: Dosis: 3 c. c. de solución al 1 : 10,000 subcutáneamente, repetida con intervalos de varios días, según la siguiente tabla:

Número	Número de cerdos	Número de inyecciones	Resultados
1	4	4	Nada de mejoría
2	4	5	» » »
3	1	3	Mejorados
4	1	1	Curación
5	2	2	»
6	2	1	»
7	3	3	»

Los animales marcados con los números uno y dos se alimentaron durante el tratamiento, con alimentos parecidos (patatas, cebada, gránzas). Como no se lograba éxito alguno, se administró en otro lote la organoterapia cambiando la alimentación (cal, ácido fosfórico), y se logró llegar rápidamente a la curación. En este sentido es muy instructivo el siguiente caso: Ocho cerditos de un mismo parto, fueron alimentados con leche de vaca, porque la madre a consecuencia de padecer mal rojo, perdió la leche y todos ellos enfermaron de raquitismo. (El contenido de cal por ciento, es en la leche de vaca, de 1'7 a 1'8 mientras que la de cerdo oscila entre 4'0 y 4'3). Cuatro cerditos fueron alimentados con alimentos ricos en cal y ácido fosfórico; los cuatro restantes no; todos se sometieron a cura de nefritina; los cuatro primeros curaron después de varias inyecciones; en los otros no se notó ninguna mejoría a pesar de haber sido inyectados varias veces.

En los cerditos se presentan síntomas que recuerdan los del raquitismo: rigidez en la marcha, espaldas arqueadas; pero a pesar de esto la piel de estos animales está lustrosa, el estado de nutrición era bueno, por el contrario de lo que ocurre en los que padecen raquitismo propiamente dicho. Estos enfermos no curaron con el tratamiento adrenalínico. Por la anamnesis se sabía que estos animales se habían alimentado con leche desnatada, malta y cebada, en los cuales faltaba la vitamina A. Después de la administración de aceite de hígado de bacalao desaparecieron los síntomas completamente.

Los veterinarios Wagner, Dietrichs, Reinhardt y Türk, escriben sobre los buenos resultados por ellos obtenidos en el raquitismo de los cerdos con las hormonas suprarrenales.

En una serie de casos de fiebre de los terneros se emplearon en la clínica del autor, al lado de las insuflaciones de aire en las mamas, los preparados de nefritina. Era verdaderamente sorprendente ver como a las pocas horas mejoraban los pacientes, levantando la cabeza y hasta haciendo por incorporarse.

La opinión que los preparados de suprarrenal merecen al autor en la paresia



puerperal es que deben utilizarse con preferencia a los remedios cardiacos. Los veterinarios Wilhelm y Dobberkau, curaron varios casos de paresia puerperal, después de leer la comunicación del autor con la sola aplicación de dichos preparados hormonales.

Es digna de hacer notar la observación de que los preparados suprarrenales actúan antagónicamente al páncreas, es decir, sobre la movilización del azúcar; así, pues, lejos de aceptar en la paresia puerperal, la hiperglicemia que Wölker, supone, ocurre una manifiesta hipoglicemia, tanto, que recuerda el cuadro clínico, el síndrome de la hipoglicemia humana (Abatimiento, espíritu asustadizo, debilidad muscular, atonia, descenso de la temperatura, oligopnea, paresia, coma). En estos casos humanos descritos, se presenta una sorprendente mejoría con la inyección de glucosa, más lentamente por la ingestión de azúcar de caña y lactosa. La insulina está, por tanto, contraindicada en la paresia puerperal.

Thum, menciona en su tratado sobre el empleo de la adrenalina en medicina veterinaria, algunos casos en que se utilizó este preparado en la enfermedad de los cascos conocida con el nombre de aguadura. Joliffe y Thompson, según refiere Thum, vieron curar con este medicamento graves casos de dicha enfermedad. El autor dice que ha visto emplear en casos recientes, al lado de la sangría, inyecciones de nefritina (20-40 c. c. de sol al 1 : 10 000), obteniéndose curación completa.

Cita también sus experiencias sobre tratamiento del lumbago con la nefritina y dice que el Dr. Kolli, trató 2 caballos de lumbago, aun no sostenidos en el aparato de suspensión, con tres dosis de nefritina y sanaron. También el Dr. Vehres, trató una yegua belga, muy enferma de lumbago grave, con inyecciones de calcina y nefritina obteniendo un completo éxito.

Fué extraordinariamente sorprendente la acción de los preparados de suprarrenal en 2 yeguas recién paridas, las cuales se negaban a aceptar a sus potros no dejándoles mamar.

No es raro ver, tanto en las cerdas como en las yeguas, mal comportamiento con sus recién nacidos. En estos casos hay que pensar en ciertos estados de excitación, acondicionados por el acto del parto (manía puerperalis) o bien puede tratarse de ciertas medidas de defensa de la madre contra los lactantes, especialmente cuando la mama está inflamada o muy sensible.

En las 2 yeguas faltaba esa hipersensibilidad mamaria, ya que se dejaban ordeñar admirablemente. Una de ellas, de raza rusa, había lesionado mortalmente el año antes a un potrillo, poco después de parirle, en un verdadero ataque de furia. En el segundo parto la yegua intentó hacer lo mismo pero el propietario separa de ella a tiempo el potrillo. La yegua fué llevada a la clínica del autor así como el potrillo, que se transportó en un carro; se inyectaron 20 c. c. de una solución de nefritina al 1 : 10, 000, subcutáneamente y 4 horas más tarde la madre aceptaba su potro con un relincho de alegría. Del mismo modo se curó otra yegua, también de reconocida ferocidad hacia su prole.

No se conocen ensayos sobre el empleo de la nefritina en las cerdas, contra la ferocidad, a que se refieren las citas anteriores.

En la clínica ambulante fueron tratados algunos cerditos recién nacidos que presentaban trastornos del movimiento a consecuencia de alteraciones de las extremidades posteriores. Su aspecto era grave, la marcha insegura, oscilante. No se pudo comprobar en ellos la existencia de ninguna enfermedad orgánica. Se inyectaron 2-3 veces con 5 c. c. de solución al 1 : 4.000, de preparado suprarrenal con intervalos de tres días y se logró su curación. Se trataba ciertamente de un trastorno endocrino, debido a la reabsorción de las albúminas de la leche.

Hoy se sabe que entre las glándulas incretoras existe una correlación tal



que los trastornos de una repercuten sobre el resto del aparato inductor lo que puede conducir a una insuficiencia pluriglandular. En el hombre se presentan en determinadas edades y en ciertas infecciones, trastornos pluriglandulares, que llegan a producir graves alteraciones: piel seca y escamosa, depósitos pigmentarios en la misma y en las mucosas, eczema, caída del pelo, fragilidad de las uñas, desaparición lenta de los caracteres sexuales secundarios (eunucoidismo tardío), disminución de la presión sanguínea, atrofia cardíaca, tetania, alteraciones en el esqueleto, acromegalia, trastornos gástricos, caquexia y fuerte adiposidad. Desde que se practica la organoterapia, generalmente en preparados combinados, se han logrado extraordinarios éxitos en estos padecimientos.

Nosotros planteamos la siguiente pregunta: ¿Hay en la Patología de nuestros animales domésticos alguna enfermedad que pueda basarse en insuficiencia pluriglandular? Hasta ahora sólo existen algunos datos clínicos basados en fuentes anatómicas, por lo cual el autor establece sus juicios, partiendo del cuadro clínico y teniendo en cuenta la higiene y alimentación a que los animales están sometidos.

Es sabido que la septicemia hemorrágica de la oveja, se presenta algunas veces en su forma crónica bajo el siguiente cuadro clínico: Mal estado de nutrición, a pesar de tener un apetito satisfactorio y ser los alimentos buenos y abundantes, quedan atrasadas en el crecimiento; movimientos fatigosos, sin energía, piel desecada, que ha perdido además su elasticidad; conjuntivas pálidas, húmedas; flujo nasal y lagrimeo. En los estadios avanzados, inflamación edematosa en las fauces. No hay fiebre ni síntomas de ninguna enfermedad orgánica apreciable. No hay parásitos animales que poner en juego. Estos síntomas aparecen en los animales especialmente en la edad de los 12 meses y a veces más. Los machos y las ovejas de cría del mismo rebaño, sometidas a la misma alimentación se conservan sanos. Poco a poco se apodera de los pacientes la caquexia y tienen que ser separados del rebaño. En la autopsia aparecen los músculos acuosos, así como la sangre es también muy fluida y en las grandes cavidades se acumula abundante derrame seroso. No hay alteraciones en los órganos. La investigación bacteriológica es negativa y en cuanto a la existencia de parásitos animales, no se demuestra o si existen es tan en escasa cantidad, que no merece la pena citarlo. No hay que decir que en estas circunstancias los animales están extraordinariamente predispuestos a cualquier infección y no es raro encontrar entre ellos importantes afecciones pulmonares. Pero siempre se trata de procesos secundarios.

La administración de alimentos energéticos, de medicamentos estimulantes del apetito, plásticos, no aumenta las energías de estos enfermos. He apreciado en la autopsia de tales corderos una hipertrofia bien visible de las cápsulas suprarrenales, hidrópicas, cuya capa cortical aparecía intensamente coloreada de amarillo y que el tiroides llamaba la atención por su pequeñez. Es de lamentar que no se hiciera un estudio histológico de estas glándulas inductoras. Se trataron empíricamente un centenar de estos corderos con la nefritina, sin resultado favorable digno de especial mención.

Como estos animales habían padecido anteriormente una infección de diplococos y difteria, hay que suponer que se encontraban en la convalecencia de la misma.

También es de hacer notar que con un cuadro clínico parecido se presentan en ciertas ocasiones, afecciones de los corderos y de las ovejas de más edad, como consecuencia de cierto déficit de vitaminas. Aunque esto es asunto de otro lugar, indica el autor que las faltas en la alimentación y en el cuidado del ganado repercuten considerablemente en el sistema endocrino. Sabemos que



entre los principales hechos relacionados con la aclimatación, se efectúa una transformación o, mejor dicho, una acomodación de las glándulas inductoras a las nuevas condiciones de medio. Hasta qué punto se ejerce el influjo de la luz, por ejemplo, bajo la forma de radiaciones terapéuticas en los trastornos endocrinos de nuestros animales jóvenes nos lo enseña, los éxitos de esta medicación en el raquitismo de los niños. Movimiento, luz y sol, como tan abundantemente ofrece a nuestros animales la primavera, son los factores que actúan más provechosamente sobre el funcionamiento de las glándulas de secreción interna. Contra estos mandatos de la naturaleza, peca con harta frecuencia el ganadero y naturalmente interviene en ello de un modo esencial, el temor de que se trate de enfermedades contagiosas, por lo cual respetan cuantas medidas de desinfección se ordenan y retienen al ganado en los corrales. Así pueden verse porquerizas con suelo impermeable de cemento, que cumplen en este sentido las prescripciones de la Higiene, pero en lo demás abriga más peligros que los que pueden ocasionar los gérmenes de la infección. En estas porquerizas, frías y húmedas, los cerditos se detienen en su desarrollo y aun se retrasan a pesar de disponer de la mejor alimentación mientras que sus hermanos, criados en porquerizas calientes y secas, prosperan excelentemente.

El cuadro clínico de esta depauperación de los cerdos se ha estudiado hasta ahora muy poco. Tienen la piel gris, las cerdas sin brillo; a menudo tienen costas parduscas en la piel y cortezas; la temperatura del cuerpo se mantiene dentro de los límites normales. El apetito se recobra; los animales se mantienen vivos, pero se retrasan en su crecimiento. La cabeza y las orejas están mucho más agrandadas de lo que corresponde al tamaño de su cuerpo (acromegalia). No hay que pensar ni en afección orgánica cualquiera ni en la participación de parásitos animales. En la autopsia no se aprecian alteraciones visibles.

Estos cerdos, se comprende que sean impropios tanto para la cría como para el engorde y a esto hay que añadir, que quedan muy debilitados en sus resistencias frente a las infecciones secundarias (*B. bipolaris*, *pyogenes*, *necroticus*, *paratíficos* y *parásitos animales*).

En estos animales se observa, que ni con los alimentos más nutritivos, ni aun con el mejor pasto, se consigue su mejora y es en ellos donde se debe hacer intervenir la organoterapia.

Como en ellos se aprecia la atrofia del tiroides, del timo y de las suprarrenales, hay que reconocer se trate de un trastorno pluriglandular, pero como este proceso no se ha estudiado, porque estos seres pierden todo interés para el ganadero y no van a la Clínica, no sabemos cual sea la glándula inductora primeramente afectada. Es muy de lamentar que cuando empecé a preocuparme de esta miseria fisiológica de los cerditos, estallara la guerra, y en estas circunstancias y en las provocadas por la postguerra, era imposible poner en práctica ensayos costosos, como son siempre los preparados orgánicos combinados y empleé únicamente los de suprarrenal, que era de los que disponía, utilizándolos a las dosis de 3-5 c. c. (solución de 1 : 10.000), en inyecciones subcutáneas, con intervalos de varios días, repitiendo unas dos o tres veces. Para mayor expresión de las experiencias dejó lotes de animales sin tratar, sometidos a igual cuidado y alimentación, que sirvieran de control.

Uno de estos lotes se refería a cerditos de doce semanas, procedentes de varios partos. Fueron pesados al principio del tratamiento (25-II-1924) y se les inyectaron 3 c. c. de una solución de paranefrina al 1 : 10.000 los días 25 y 29 de febrero y 4 de marzo.

En el siguiente cuadro quedan comprendidos, siendo de notar que el cerdito número 10 fué inyectado a pesar de tener una tos crónica y que del 13 al 15



quedaron sin inyectar para que sirvieran de control. Veremos también el caso curioso, que representa el aumento de peso bastante más fuerte del cerdo número 10, en comparación con los no inyectados que sirvieron de control.

Núm.	Peso en libras en el		DIFERENCIA	
	25 Febrero	11 Marzo	Absoluta	Por ciento
1	17,4	21	3,6	20,7
2	13,6	14,4	0,9	5,0
3	14,2	17,9	3,7	26,0
4	12,3	13,7	1,4	11,3
5	10,9	12,5	1,6	14,6
6	12,8	13,8	1,0	7,7
7	14	16,4	2,4	17,1
8	13	14,2	1,2	9,2
9	12	14	2,0	16,6
10	11,7	11,2	0,5	(tos) disminuyó
11	11,1	12,3	1,2	10,8
12	8,7	10,1	1,4	16,0
13	10	10,2	0,2	2,0
14	14	13,7	0,7	5,0
15	14,8	11,6	3,2	disminuyó

Hice otro lote con cerditos del país cruzados, de unos 5-9 meses, los cuales comparados con sus compañeros de porqueriza y edad, estaban muy desnutridos a pesar de estar sometidos a gual alimentación y de no presentar ningún síntoma de enfermedad. Los cerdos números 14 y 15 de la siguiente tabla no se sometieron a tratamiento y sirvieron de control. Todos ellos fueron pesados (columnas 2 y 3) el 12 de julio y el 29 de agosto de 1925 y el aumento de peso adquirido en este espacio de tiempo de cuarenta y ocho días, queda inscrito en la columna 4. Los cerdos comprendidos del 1 al 13 recibieron una inyección de 5 c. c. de solución de nefritina al 1 : 4000, subcutáneamente. El día 16 de octubre fueron de nuevo pesados, es decir, cuarenta y ocho días después y el peso se ha anotado en la columna 5. El aumento de peso adquirido durante este tiempo se consigna en la columna 6. El aumento de peso por ciento se deja reconocer en las columnas 7 y 8, correspondiendo a los cuarenta y ocho días después del tratamiento y dice bien claramente que los cerdos tratados con nefritina, aumentan de peso bien manifestamente, mientras que los dos no tratados, que sirvieron de control, pesaron menos que los primeros a pesar de haber recibido en los dos períodos igual alimentación.

1 Núm.	2 Peso el 12-VIII Libras	3 Peso el 20-VIII Libras	4 Aumento en los 48 días antes del tratamiento Libras	5 Peso el 16-X Libras	6 Aumento en los 48 días después del tratamiento Libras	7 Aumento en antes del tratamiento porcentual	8 en los 48 días después del tratamiento porcentual
1	137	156	19	199	43	14	28
2	115	134	19	195,5	61,5	16,5	45,8
3	92	110	18	137	27	19,5	24,5
4	105	124	19	156,6	32,6	18	26,3
5	83	95	12	126,7	31,7	14,4	33,3
6	114	135	21	184,8	49,8	18,4	36,9
7	90	115	25	157,4	42,4	27,7	37,7
8	86	95	9	114	19	10,4	20,0
9	78	84	6	107,5	23,5	7,6	27,9
10	112	132	20	184,5	52,5	17,8	30,0
11	96	120	24	158	38	25,0	31,6
12	68	88	20	118,8	30,8	29,4	35,0
13	65	84	19	110,4	26,4	29,2	31,3
14	66	81	15	97,3	16,3	22,7	20,0
15	82	85	13	108,6	13,6	16,0	14,3



Klussmann se ha ocupado últimamente del tratamiento de esta enfermedad de los cerditos, logrando el éxito más rotundo, ya que en los tratados logró un aumento de peso de 159,7 por 100, como término medio, mientras que los mantenidos en igualdad de circunstancias sin tratamiento, para que sirvieran de control, no ganaron nada en absoluto.

Estos resultados tan halagüeños han sido comprobados por Wagner, Nolting, Rohde y Beyersdorf.

He aquí el estado actual de los ensayos realizados en lo que se refiere a las enfermedades de nuestro animales domésticos, consideradas desde el punto de vista de las alteraciones endocrinas. Bien se comprende que para avanzar algo en su estudio, se precisa una celosa colaboración entre la patología, la fisiología y la clínica. De todo ello hemos de concluir que la organoterapia encontrará también sin duda alguna un amplio campo en la medicina veterinaria.—C. Ruiz.

## BIBLIOGRAFIA

- Achard: Die endokr. Drüsen mit Bezug auf die Vet.-med. J. of the Americ. Vet.-Med. Ass. 1927, Bd. 25, S. 313.—Albrecht: Hypophysenextrakt in der Hundep Praxis. M. T. W. Bd. 65, S. 1061.—Arndt: Epithelkörperchensklerose bei einem Schimpansen mit allg. Ostit. fibr. Virchows Arch. Bd. 247, S. 455.—Bab: Münch. Med. Wschr. 1911, S. 1814.—Balozet: Hodentransplanti. bei jungen Widder. Compt. rend. d. Scienc. de la soc. de Biol. 1927, Bd. 96, S. 104.—Bayer und von den Velden: Klin. Lehrb. der Inkretologie und Inkretotherapie, Leipzig 1927.—Becker: Über das Ovarialhormon und seine therap. Verwendung bei der Kuh. T. R. 1927, S. 700 und 718.—Beyersdorf: Therapeutische Versuche mit glycerophosphors. Paranephrin-Merck bei der Osteomalacie des Rindes. Diss. Hannover 1925.—Biedl, A.: Innere Sekretion, 4. Aufl. 1922.—Bock, H.: Die Hormontherapie, München.—Brouha und Simonet: Wirkung des Follikelfaßes auf die Kontrakt. des Uterus. Compt. rend. d. Sc. 1927, Bd. 96, S. 96.—Büdel: Vergl. hift. Untersuchungen über Schilddrüsen von Gebirgs- und Tieflandfischlägen. Diss. Leipzig 1923.—Bossi: Arch. für Gynäkol., 1907, S. 505; Centralbl. für Gynäkol. 1907, S. 192.—Carougeau: Osteomalazie beim Pferde auf Madagaskar. Rev. génér. 1912, Bd. 19, S. 1 und 65.—Carstensen: Beiträge zur Path. und Therapie der Osteomalazie der Ziegen. Diss. Hannover 1920.—Champy und Keller: Wachstum v. Uterus und Mamma nach Injektion von Ovarialhormon. Compt. rend. de l'Acad. d. Scienc. 1927, Bd. 185, S. 302.—Chenot: Adrenalin gegen Rehe. Recueil d'hyg. et de méd. vét. milit. 1900, Bd. 8.—Christensen: Pituitrin bei Sauen. Maanedss. f. Dyrægter Bd. 25, S. 401.—Christofolletti: Gynäk. Rundschau 1911.—Dexterew: Struma und Kahlheit bei Tieren im Amurgebiet. Vet. Arzt 1913. Ref. E. S. 1913, S. 170.—Dunlop und Martin: Metritis und Pituitrin. Vet. Journal 1926, Bd. 82, S. 594.—Engel: Klin. Untersuchungen über d. Hormonal an Haustieren. Diss. Dieben 1912.—Falta: Berl. Klin. Wschr. Nr. 30 und 31.—Fehling: Arch. für Gynäk. 1890.—Fischer: Hypophyse bei kastrierten Tieren. D. Med. Wschr. 1905, Nr. 7.—Frei und Kolb: Sterilität und Endokrinologie. Schw. Arch. Bd. 65, S. 435.—Franz: Beiträge zur Organtherapie. D. T. W. 1925, S. 168.—Fröhner: Nebenwirkung des Adrenalins beim Pferd, Bd. 26, S. 10; Kropf bei Hunden, Monatshefte 1895, Bd. 6, S. 126.—Gains: Pituitrin und Milchdrüse. Amer. Journ. of Physiol. 1915, Vol. 38, S. 285.—Gavin: Pituitrin und Corpus luteum bei Milchkuhen. Quarter Journ. of Physiol. 1913, Bd. 6, S. 13. Ref. E. S. 1913, S. 350.—Götze: Oscill. Blutdruckmessungen an gefunden und au Osteom. leidenden Pferden. Diss. Leipzig 1916; Studien über Ostit. fibrilla bei Pferden. Zschr. für Inf.-Krankheiten der Haustiere, 1926, Bd. 29, S. 161.—Gerkepott: Vergl. Untersuchungen über Hypophysin und Clavipurin in der Rinder- und Schweinegeburthilfe. Diss. Hannover 1929.—Gottschalk: Hypophysenextrakt bei Wehenchwäche des Schweides. B. T. W. 1913, S. 678.—Grimm: Adrenalin bei Morh. macul. Tierärztl. Centralbl. 1912, S. 160.—Grove: Hypophysen Gehe als Wehenmittel bei Haustieren. Diss. Leipzig 1925.—Grüter: Hodentransplant. bei Tieren. Schweiz. Arch. 1925, Bd. 67, S. 458.—Haberlandt: Über hormonale Sterilifung weibl. Tiere. Münch. med. Wschr. 1927, S. 99.—Hammond: Hypophysenextrakt bei Ziegen. Quart. Journal of Physiol. 1913, Bd. d, S. 311. Ref. E. S. 1913, S. 350.—Hart und Steenbock: Schilddrüsenhypoplasie u. Haarlosigkeit der Schweine. Veter. Revue 1919/1920, 2. Bd. S. 456.—Hessdörfer: Ein Beitrag zur Anatomie und Rückbildung des Thymus beim Schwein. Diss. Berlin 1925.—Herberg: Operation nach Steinach. D. T. W. 1922, S. 199.—Hetzl: Hypophysenpräparate in der tierärztl. Praxis. Allat. Lapok 1913, S. 295.—Hudson: Adrenalin bei Blutungen nach der Geburt. Veter. Journal 1926, Bd. 82, S. 225.—Hummelet: Zur Stillung schwerer Blutungen durch Clauden. T. R. 1926,



S. 455.—Hutschenreuter: Adrenalin bei Nasenbluten der Rennpferde. Tierärztl. Centralbl. 1910, S. 117.—Hutrya und Marck: Spez. Path. und Therapie der Haustiere. 6. Aufl., 3. Bd., S. 201.—Jazza: Transplant. am Bullen. Rev. soc. méd. vét. 1924, S. 183.—Jewsejenko: Zwei Fälle von Basedow'scher Krankheit. Petersburger Arch. Ref. E. S. 1888, S. 126.—Joest und Jähnecke: Blutbefunde bei Osteomal. der Pferde. B. T. W. 1914, S. 149.—Kalkus: Kropf und Haarlosigkeit bei neugeborenen Tieren. Exper. Stat. Rec. Bd. 43, S. 384.—Kennedy: Sterilisation durch Sperminjektion beim Meerschweinchen. Quart. Journ. of Exp. Physiol. Bd. 14, S. 297.—Kitt: Neue Ergebnisse d. Altersverjüngung durch Transplantat. innersekret. Geschlechtsorgan. B. T. W. 1924, S. 423.—Klimmer und Schmidt: Beitrag zur Ätiologie d. Halistere-sis ossium n. therap. Bemerkungen. Monatsh. 1907, Bd. 17, S. 481.—Klussmann: Versuche mit «Ossogenin Merck» bei Wachstumsstörungen der Ferkel. Diss. Hannover 1925.—Knauer: Zur Bedeutung der inneren Sekretion für die Sterilitätsbekämpfung. D. T. W. 1927, S. 780.—Knoche: Durchschneidung der Samenstränge bei Hengsten. B. T. W. 1921, S. 273.—Kool: Struma und angeb. Kahlheit bei Tieren. Arch. für Vetw. 1912, S. 60. Ref. E. S. 1912, S. 160.—Krishna: Behandlung mit Inkreten. Indian Vet. Journ. 1927, B. 4, S. 12.—Krupski: Beiträge zur Physiol. und Pathol. des endokrinen Systems. Schw. Arch. 1921, Bd. 43, S. 365 und 466; 1922, Bd. 64, S. 200 und 271.—Küst: Zur Behandlung der Osteomal. der Ziegen. D. T. W. 1924, S. 75.—Lichtenstern: Adrenalintherapie. Münch. T. W. 1911, S. 285.—Lions: Adrenalin bei Ekzemen. Revista vet. Lisboa. Ref. Bulletin vét. 1905, Bd. 15, S. 261.—Livesy: Pituitrin bei Hunden und Katzen. The Vet. Journ. Bd. 68, S. 669.—Loewe, Voss und Baas: Über weibliche Sexualhormone. über die Gewichtsdiern. Diss. Hannover 1926.—Moir: Untersuchungen über den Hodenimplantat. Diss. Bukarest 1927.—Maxwell u. Rotheras: Pituitrin und Milchsekretion. Journ. of Physiol. Bd. 49, S. 483.—Metzger: Gebärpause und Adrenalin. B. T. W. 1911, S. 285.—Müller: Therap. Versuche mit glizero-phosphors. Parancphrin-Merck bei ddr. Rachitis des Hundes. Diss. Hannover 1925.—Münch: Anwendung von Adrenalin. Münch. T. W. 1910, S. 663.—Niklas: Plazentahormone als Laktogoga. Mschr. für Geburtshilfe und Gynäk. Bd. 38, S. 60.—Oettle: Adrenalin b. Morb. macul. Münch. T. W. 1917, S. 104.—Ott und Scott: Corp. lut. und Milchdrüsen. Proc. of Soc. of Eber, Biolog. Bd. 12, S. 47. Ref. E. S. 1913, S. 186.—Pardupski: Implantat. von Ovarienstücken bei einem Cryptorchiden. Prager Arch. für Tiermed. 1927, S. 171.—Parmutin: Das Studium über Brunft bei Kaninchen und die künstlich Erzeugung der Brunft. Vestnik. Sovr. Rf. E. S. 1927, S. 203.—Pieddie: Hypophysenextrakt in der Geburtshilfe. The Vet. Journ. Bd. 68, S. 628.—Pearl: Pituitrin und Corp. lut.-Substanz bei der Eierproduktion. Journ. of Biol. Chem. Bd. 24, S. 123. Ref. E. S. 1916, S. 139.—Peigh: Adrenalin bei Milchfleber. Vet. Journ. 1925.—Pettinari: Ovarialplantan. bei einer Hündin. Compt. rend. Soc. d. Biol. Bd. 92, S. 630.—Pineles: Prakt. Organotherapie. Wien 1925.—Poenaru und Falcoianu: Heilung der Pleuritis durch Adrenalin. Archiv. Vet. Bd. 10, S. 248.—Ref. E. S. 1913, S. 156.—Potekin: Adrenalin bei versch. Krankheiten. Rev. vét. Bd. 78 und Journ. de méd. vét. Bd. 72, S. 147.—Pozzer: Oerwundung der Gehirnanhangpräparate in der Netmed. Clin. vet. 1926, S. 462. Ref. E. S. 1926, I, S. 241.—Prietsch: Lumbago und Adrenalin. Sächs. Bericht 1905, S. 84.—Richter und Thierfelder: Wehenschwäche und Hypophysenextrakt. B. T. W. 1921, S. 241.—Roger: Adrenalin bei Pferden. Recueil Bd. 101, H. 14.—Rose: Pituglandol. Tierärztliche Rundschau Jahrg. 19, S. 569.—Rulffes: Über die Wirkung von Follikelflüssigkeit und Folliculin an dem Geschlechtsapparate d. Rind. Diss. Hannover 1927.—Runge: Transplantat. der Geschlechtsdrüsen bei Haustieren. Rev. vét. 1927, Bd. 79, S. 280.—Scheunert und Schattke: Kalkarmut und Osteomalazie. Zschr. für Veterinärkunde 1911, S. 495.—Scheunert und Lösche: Dresdner Hochschulbericht 1911. Scheunert: Zschr. für Infekt.-Kränkheiten der Haustiere 1920, S. 1.—Schildmeyer: Unters. über Gewichtsverhältnisse innersekret. Drüsen bei Schlachtieren. Diss. Hannover 1925.—Schlamm: Adrenalin bei Morb. macul. Münch. T. W. Bd. 55, S. 233.—Schlee: Weitere systemat. Untersuchungen der Hypophyse des Rindes. Diss. Gießen 1919.—Schewendr: Untersuchungen über die Wirkung von Hypophysin bei Tieren. Diss. Hannover 1914.—Simon: Therap. Erfolge mit Vet-hormon. T. R. 1922, Nr. 20.—Simonet: Beitrag zur inneren Sekretion der Ovarien. Eigenschaften der Follikelflüssigkeit. Diss. Alfort 1927.—Simpson und Hill: Pituitrin und Milchmenge. Proc. of the Soc. f. Exp. Biol. Now York Bd. 11, S. 82. Ref. E. S. 1914, S. 246; Die Wirkung von Pituitrin auf die Sekretion der Milchdrüse, ebenda 1914, Bd. 12, S. 30. Ref. E. S. 1916, S. 204.—Sivieri: Rachitis d. Fötus bei Pferd und Rind. II nuov. Ercolani 1902, S. 89.—Speiser: Zur Anwendung des Pituitrins. M. T. W. 1917, S. 123.—Stäheli: Über Eierstocksplan-tat. bei präsenilen Kühen. Schw. Arch. Bd. 67, S. 451.—Stalfors: Congenit. Rachitis Svensk. Vetertidskr. 1914, S. 94.—Stender: Untersuchungen über die Schilddrüse der Schweine in verschiedenen Lebensstadien und unter verschiedenen Lebensbeding. Diss. Berlin 1925.—Stoss und Wagener: Über Posthypin, ein neuer Hypophysenextrakt. M. T. W. 1927, S. 473 und 487.—Thierfelder: Versuche mit Pituglandol in der geburtschilfliche Praxis bei Tieren. Diss. Leipzig 1921.—Thum: Ausfichten für die Adrenalintherapie in der Veterinärmedizin. Monatsh. 24, S. 172.—Trautmann: Schilddrüse und Milchsekretion bei Ziegen, Pflügers Archv Bd. 177, S. 239; Hypophyse und Thyreoidektomie. Frankf. Zschr. für Path. 1916, S. 173;



Die makroskopischen Verärtl. und praktische Tierheilkunde Bd. 35, S. 614; Drüsen mit inn. Secretion in Joest, Spez. Patholog. der Haustiere, 3. Bd., Berlin 1927.—Tutt: Pituitrin beim Schaf. Vet. Record 1924, Bd. 4, S. 302.—v. Velasco: Hypamin bei ungenügenden Wehen. M. T. W. 1917, S. 203 und 204.—Völker: Die Bedeutung des Insulins und der Insulinerfatzmittel für die Veterinärmedizin, B. T. W. 1928, S. 805.—Voronoff: Organüberpflanzung beim Haustier. Leipzig 1925.—Welch: Haarlosigkeit und Schilddrüsenhypoplasie bei neugeborenen Haustieren. Univers. Montan. Ag. Experit. Stat. 1927.—Westring: Ein Beitrag zur Geburts- hilfe beim Schwein. Eine Studie über die Wirkung des Pituitrins. Diss. Wien 1923.—White: Organotherapie. Vet. Record 1926, S. 727 und 456.—Wilkins: Pituitrin in der Geburtshilfe. Vet. Journ. 1926, Bd. 82, S. 507.—Wittek: Verh. d. Rinderhypophyse bei verschiedenen Gef- chlechtern bei Trächtigkeit und Kastration. Arch. für Anatomie 1913, S. 127.—Zanders: Be- handlung des Kropfes beim Hund. B. T. W. 1904, Nr. 38.—Zehl: Adrenalin B. T. W. 1904, S. 301.—Zietzschmann: Thyreoidektomie bei Ziegen. Arch. für wissenschaftl. und prakt. Tier- heilkunde B. 33, 461.—Zimmermann: Fettleibigkeit bei Hunden.—Veterinarius 1901, H. 23.—Zondek: Die Krankheiten der endokrinen Drüsen. Berlin 1923.—Zondek und Aschheim: Hy- pophysenverderlappen und Ovarium. Arch. für Gynäk. 1927, Bd. 130, S. 1.—Zwijenberg: Pituitrin in der Geburtshilfe. Tijdschr. f. Diergeneeskd. 1921, Bd. 49, S. 764.—Zupp: Eine erfolgreiche Hodentransplantation. Journ. of Americ. Vet. Med. Ass. 1927, Bd. 24, S. 383.—Fröhner-Zwick: Lehrbuch der spez. Path. und Therap. der Haustiere, 8. Aufl. 1919.

PROF. DR. OPPERMANN

*Deutsche tierärztliche Wochenschrift*, marzo y abril de 1929.

## REVISTA DE REVISTAS

### Anatomía y Teratología

F. E. A. CREW.—A HEN WITH TWO VENTS (UNA GALLINA CON DOS ANOS).—*The Ve- terinary Journal*, London XXXIV, 363-365, julio de 1928.

Una gallina «Wyandotte blanca», que ofrecía la notable particularidad de poseer dos anos, fué enviada al autor para que éste estudiara el caso e informara acerca del mismo.

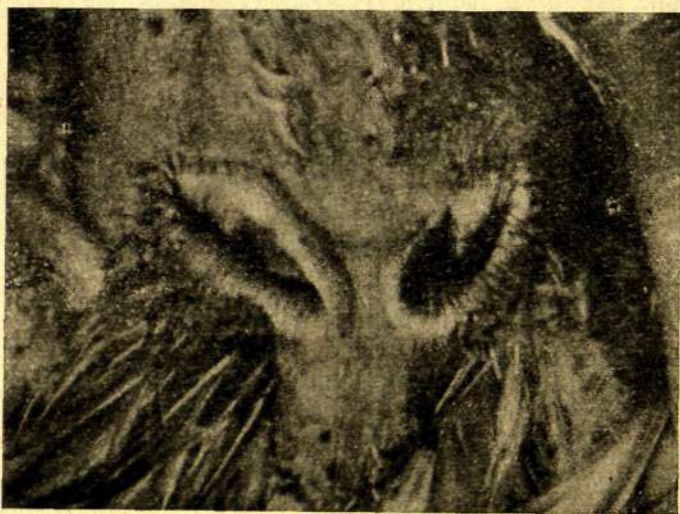


Fig. 1

Las aberturas anales estaban simétricamente situadas, una a cada lado de la línea media,



ofreciendo ambas un aspecto anatómico normal. (Fig. 1). Inyectando sustancias colorantes por las referidas aberturas se pudo comprobar que los huevos, perfectamente normales, que la gallina ponía, salían invariablemente por el ano izquierdo, mientras que los excrementos eran siempre evacuados por el derecho. Por consiguiente, el oviducto de esta ave no confluía con el recto en una misma cloaca, sino que permanecía distinto en todo su curso y desembocaba en su propio orificio externo.

El examen *post-mortem* confirmó el anterior aserto. El oviducto era completamente normal en su estructura histológica y no ofrecía más particularidad que su incomunicación con

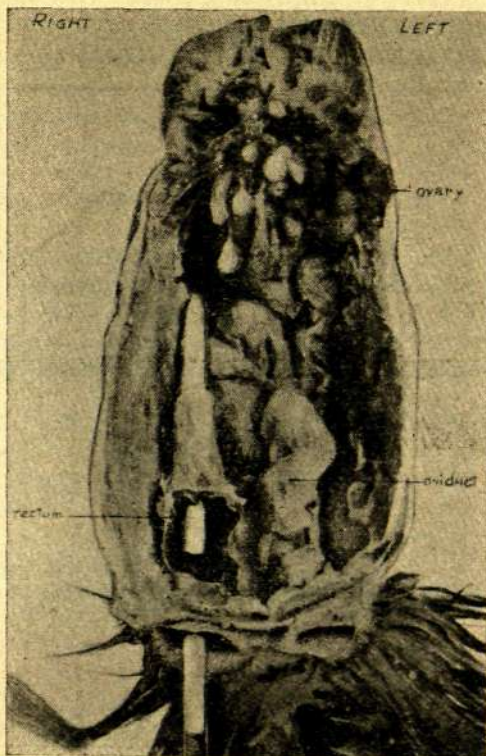


Fig. 2

la cloaca. El recto era histológicamente normal y en él se abrían los uréteres y el orificio de la bolsa de Fabrici.

Este caso ofrece especial interés para el anatomista. El conducto de Müller, durante su desarrollo, avanza posteriormente acabando por abrirse en la cloaca. En el presente caso parece ser que la dirección del crecimiento fué anormal, y que, en vez de desviarse para encontrar el recto en la cloaca, continuó su camino independientemente hacia el periné. El estímulo que los extremos de ambos conductos (recto y oviducto) producirían a través del periné, determinarían en éste la formación de las aberturas anales que se estudian. Una área cualquiera de la superficie perineal puede, si existe el necesario estímulo, dar lugar a la formación de un ano. La exacta naturaleza de este estímulo es desconocida todavía. El autor insinúa que podría tratarse de un estímulo hormonal, o acaso radio-activo, actuando sobre los extremos de recto y oviducto.



E. WEBER. —DIE BESTIMMUNG DES ALTERS (LA DETERMINACIÓN DE LA EDAD).—*Die klinische Untersuchung des Rindes (Exploración clínica de los bóvidos)*.—Berlín, 5-8 junio 1928.

Para la determinación de la edad en el ganado vacuno lo mejor es utilizar la tabla dentaria que damos a continuación, establecida por Pusch:

	RAZAS PRECOCES	RAZAS MEDIANAS	RAZAS TARDIAS
<i>Erupción de los dientes de leche</i>			
Palas y dientes medios internos.....	En el parto	En el parto	En el parto
Dientes medios externos.....	»	»	»
Caninos.....	»	»	6-14 días después del parto.
Premolares.....	»	Algunos días después del parto.	14-21 » »
<i>Muda de los dientes de leche</i>			
Palas.....	Después de 20 meses	Después de 22 meses	Después de 29 meses
Dientes medios internos.....	» 24 »	» 30 »	» 36 »
Dientes medios externos.....	» 32 »	» 36 »	» 40 »
Caninos.....	» 38 »	» 48 »	» 54 »
<i>Muda de los premolares</i>			
1. Premolares 3 y 2.	» 24 »	» 26 »	» 28 »
3. Premolar 1.....	» 28 »	» 31 »	» 34 »
<i>Erupción de los molares</i>			
4. Molar 1.....	» 5 »	» 5 »	» 6 »
5. » 2.....	» 15 »	» 16 »	» 18 »
6. » 3.....	» 24 »	» 26 »	» 28 »

El práctico sabe ya que la muda de las palas comienza a los 21 meses ( $1\frac{3}{4}$  años) y que este par de dientes están ya definitivamente desarrollados a los dos años; luego, próximamente alrededor de los nueve meses, aparecen los pares de dientes incisivos, de modo que, a los treinta y dos meses, aparecen incisivos, medios internos y a los tres años y medio los externos; finalmente, a los cuatro años y tres meses se ha completado el desarrollo de los caninos, quedando un suficiente espacio especialmente entre estos dos últimos pares de dientes. Los dientes alcanzan por enrasamiento de su superficie el nivel de la lengua, próximamente a los seis años y el enrasamiento es completo a los nueve.

En vacas que ya han parido se utilizan también el número de anillos formados en los cuernos en cada parto, para hacer la determinación de la edad y así se averigua en ellas la edad añadiendo a dos el número de anillos que en los cuernos contemos. Por consiguiente, a los dos años no habrá ningún anillo en los cuernos y empezaremos a contar los tres años, cuando después de la primera gestación aparece el primer anillo. A pesar de lo dicho debemos hacer notar, que por circunstancias muy diversas puede tener lugar la aparición de esos anillos y en este caso resultar equivocada la determinación de la edad por el número



de éstos; efectivamente, se forman anillos en los cuernos en las enfermedades largas, en los períodos de hambre y también en los abortos; así como también se puede, artificialmente, impedir la aparición de los anillos. Por esto hemos de tener en cuenta en determinados casos aislados, el origen de estos anillos. Regularmente los anillos que aparecen en la gestación se reconocen en que conservan su paralelismo e igualmente se aproximan unos a otros dejando entre ellos los mismos intervalos. En cambio, los anillos patológicos dejan entre sí espacios grandes y desiguales.

En este último caso el número de anillos ha sido, en cuanto al valor que debemos concederle se refiere, muy discutido y para la determinación de la edad no deben utilizarse, acondicionando siempre ésta, a la observación de las circunstancias que en cada caso concurran.

Algo más difícil es la determinación de la edad de los terneros de menos edad de tres meses y Schwarz teniendo en cuenta hechos fundamentales ha establecido con ellos las siguientes importantes conclusiones:

- 1.<sup>a</sup> Una ternera cuyos caninos están aún ocultos en la encía o se encuentran en periodo de erupción, no tiene más de doce días.
- 2.<sup>a</sup> Una ternera cuyos medianos internos se encuentran en las arcadas dentarias sin alcanzar aun el nivel de los bordes de los dientes incisivos tiene a lo sumo doce días.
- 3.<sup>a</sup> Una ternera cuyos caninos aun no llegan al nivel de los bordes de los dientes incisivos, como máximo tendrá cincuenta días.
- 4.<sup>a</sup> Una ternera en la que las coronas de sus dientes incisivos aparecen por uno de sus lados descubiertas, a lo más tiene doce días.
- 5.<sup>a</sup> Una ternera cuyos incisivos aparecen en el maxilar inferior totalmente libres, unos al lado de los otros, sin que ninguno de sus bordes estén ocultos, por lo menos tendrá doce días.
- 6.<sup>a</sup> Una ternera, cuyos incisivos principalmente tienen sus coronas cubiertas, tiene a lo sumo un mes de edad.
- 7.<sup>a</sup> Una ternera, cuyas encías aun conservan rastros o indicios de coloración azul, como *máximum* tendrá cinco días.
- 8.<sup>a</sup> Una ternera en la que la retracción de las encías sobre sus palas ya se ha efectuado por completo, tiene por lo menos diez días.
- 9.<sup>a</sup> Una ternera en la que la retracción de las encías sobre sus palas aun no es definitiva, a lo sumo tendrá quince días.
- 10.<sup>a</sup> Una ternera en la cual los procesos de retracción de las encías, en los incisivos principalmente, aun no se han completado, todavía no tiene los treinta días.
- 11.<sup>a</sup> La ternera en la que la retracción de las encías en todos los incisivos es completa, por lo menos tiene veintidos días.
- 12.<sup>a</sup> La retracción de las encías debemos considerar que termina definitivamente en treinta días.
13. Una ternera cuyo primer premolar (P<sub>3</sub>) en el maxilar superior todavía está cubierto por la encía, tiene, a lo sumo, ocho días.
- 14.<sup>a</sup> La ternera en la que el primer premolar de leche en el maxilar inferior (P<sub>3</sub>) se encuentra brotando o ya ha salido de la encía, tiene por lo menos catorce días.
- 15.<sup>a</sup> La ternera en la que el primer premolar de leche (P<sub>3</sub>) del maxilar inferior todavía no ha salido, tiene a lo sumo siete semanas.
- 16.<sup>a</sup> La existencia de una induración callosa, recia y dura, situada en el cuerno, nos dice en términos generales que la ternera tiene de tres a cuatro semanas.
- 17.<sup>a</sup> Una ternera en la cual la primera disposición del núcleo córneo se comprueba, no es, por lo general, más joven de cuatro semanas.
- 18.<sup>a</sup> Las modificaciones en el proceso de momificación en el ombligo se pueden considerar terminadas a los cuatro días.
- 19.<sup>a</sup> Una ternera en la que ese proceso cicatricial del ombligo no haya terminado por completo, tendrá, a lo sumo, siete días.



20.<sup>a</sup> La caída de los restos umbilicales tiene lugar, por lo general, entre los ocho y diez y seis días.

21.<sup>a</sup> Una ternera que aun muestra restos del cordón umbilical, apenas tendrá más de tres semanas.

22.<sup>a</sup> Una ternera que tiene aun fresca la costra umbilical, cubriendo la cicatriz del ombligo tiene, generalmente, no más de treinta días.

23.<sup>a</sup> Una ternera cuya herida umbilical aun muestra la costra fresca, con completa seguridad podemos decir que no tiene más de cinco semanas.

24.<sup>a</sup> Una ternera cuya herida umbilical está libre de toda costra y se manifiesta libre y cicatrizada, por lo menos tiene diez y ocho días.

25.<sup>a</sup> Una ternera en la que el primer anillo puede comprobarse en la pezuña tiene, como mínimo tres días y generalmente no pasa de los 14.

26.<sup>a</sup> La ternera en la que el segundo anillo de la pezuña se manifiesta ya claramente, tiene, por lo general, como minimum, de cuatro a cinco semanas.

Estas indicaciones de Schwarz no tienen aplicación para determinar la edad de las terneras de los tres a los seis meses y Wurach la determina de la siguiente manera:

A los tres meses han salido totalmente los dientes de leche. El M-1 de la mandíbula inferior en el 64,9 por 100 de las terneras no es apreciable aún por la palpación. En el 35,1 por 100 de los casos se palpa este molar bajo la encía o ya comienza a romper ésta. Al final de los tres meses existe una sólida unión entre la clavija del cuerno y el casquete córneo. En próximamente el 50 por 100 de las terneras aun no existe de un modo mensurable y clara la envoltura córnea. El término medio de la longitud del cuerno es de unos 0,6 cm. y el perímetro es de 1,2 cm.

A los cuatro meses el molar anteriormente indicado no se reconoce aun exteriormente en el 34,2 por 100 de los casos; ya por la palpación se comprueba, o está para romper la encía en el 21 por 100 y la erupción es completa en el 44,8 por 100. La longitud del cuerno es por término medio de 1,4 cm. y el perímetro 4,5 cm.

A los cinco meses el molar a que antes nos referíamos (M-1) aun no se comprueba en el 11,1 por 100 de las terneras; ya es palpable o empieza a brotar en un 14,8 por 100 y la erupción es completa en el 74 por 100. La longitud del cuerno es por término medio de 2,2 cm. y el perímetro de 5,9 cm. El primer molar del maxilar superior aun no se aprecia por palpación a esta edad de cinco meses.

A los seis meses el primer molar de la mandíbula inferior en el 100 por 100 de las terneras ha brotado ya, mientras que el correspondiente de la mandíbula superior aun no. La longitud de los cuernos, por término medio es de 2,9 cm. y el perímetro 7,8 cm.

A los siete meses todavía se comprueba la movilidad de la vaina del cuerno sobre la clavija.

Durante todo este tiempo el desarrollo de los cuernos es más apreciable en los terneros y la erupción de los molares se realiza más prematuramente que en las terneras.—C. Ruiz.

#### BIBLIOGRAFIA

Kroon (1921) D'Lehere d'Alterbestimmung b. d. Haust. Ubers. v. Jakob 2. Aufl.—Manns (1926), Züchtungskunde. H. 8.—Planck (1923). D. t. W. XXXI. 165.—Wurach (1921), Beitr. z. Alterbestim. d. Kälb. i. 3-6. Lebensmon. Diss. Berlín.

M. MARCQ. — ETUDES GÉNÉTIQUES SUR LE LAPIN CHINCHILLA. CONSIDÉRATIONS SUR LES LIMITES DU MENDELISME EN ANIMALICULTURE (ESTUDIOS GENÉTICOS SOBRE EL CONEJO CHINCHILLA. CONSIDERACIONES SOBRE EL ALCANCE DEL MENDELISMO EN ANIMALICULTURA).—*Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*, París I, 250-254, sesión del 21 de junio de 1928.

La herencia es hoy el problema capital de la biología. Como consecuencia de la aparición de la moderna genética, ha sido objeto de una transformación radical. Se conocen las



leyes mendelianas que rigen el monohibridismo, el dihibidismo, el trihibidismo, etc., y se explican las anomalías mendelianas por hipótesis, tales como la de los factores múltiples de valencia igual o desigual, la existencia de factores letales, etc. Se han llamado factores mendelianos, los que confieren a un gameto una capacidad mendeliana. El fenómeno de la segregación de las *capacidades hereditarias*, no se expresa de modo comprensible, si se admite que los «factores» son las sustancias químicas mezcladas en el jugo celular. Por el contrario, el fenómeno se aclara extraordinariamente si se atribuyen las capacidades hereditarias a los cromosomas, tanto más si se admite que el proceso de la reducción opera la disociación de los caracteres. La experimentación sobre los polihíbridos, explica difícilmente el análisis de casos muy complejos. El deseo de explicárselo todo anima a los genetistas a afirmar la realidad de los factores cromosómicos, en número elevado, fijos independientes, localizados en un cierto orden lineal sobre los cromosomas. El autor tiene interés en no seguir a los que imaginan, para las necesidades de la causa, los factores nuevos transmutadores, de repartición, superinhibitorios etc., con el fin de explicar la gran disparidad sobrevenida en el curso de generaciones sucesivas.

El autor se suma a las conclusiones formuladas por Gregoire (Profesor de Botánica y Citología). Las sustancias elaboradas por los cromosomas, constituyen los materiales, por lo demás bastante generales, del trabajo protoplasmático, apto para intervenir en las reacciones más diversas. El protoplasma es quien dirige la especificidad del efecto en concurrencia con los agentes cromosómicos.

El autor ha estudiado los resultados experimentales, referentes a la constitución genética del conejo chinchilla y pretende establecer algunas deducciones de orden zootécnico práctico. El pelo de este conejillo, es lanoso y corto, azul subido cerca de la raíz, azul muy pálido, casi blanco, en la porción media, y negro en la extremidad. Los pelos del corvejón, son muy abundantes. En el dorso, su color es muy intenso y se va haciendo cada vez más débil, hasta convertirse en el plano ventral, en color blanco. En las partes laterales del cuerpo, se ven los pelos más largos, diseminados; azules en su base y el resto negros y blancos. Hay aún una tercera categoría de pelos, blancos en la base y negros en su mitad superior, repartidos en toda la región tintada.

El fin perseguido por el autor en sus experiencias responde a la siguiente cuestión: El factor que hace falta al chinchilla para volverse negro salvaje ¿puede identificarse con el factor B de Hagedoow, determinante del color moreno? Los conejos obtenidos en una primera serie de investigaciones, fueron designados con las denominaciones de «gris perla gamuza y azul gamuza», para indicar que el gris perla o el azul quedaban limitados a las extremidades. El autor designa una síntesis que representa aproximadamente el cincuenta por ciento de negros y el cincuenta por ciento de gris azul (ausencia del factor D), con el signo F. El chinchilla es aquí recesivo frente al negro y se puede suponer la ausencia de un factor X que se asemeja verosimilmente con el factor B de Hagedoow, *que es lo que hay que demostrar*. La fórmula del negro de F debe ser AA (factor condicional); BB (moreno o pardo); Dd (intensificación de C, o sea negro); Ee (extensión); Gg (animal); Xx o AA Bb Cc Dd E Gg. El gris azulado estaría privado de D. Las hembras de F fueron acopladas con un gris perla gamuza puro—AA BB—y se obtuvieron sujetos con los tintes disociados previstos. Un cierto número de ellos eran necesariamente heterozygotes, para todos aquellos otros factores que A, especialmente para B.

El autor ha hecho la identificación de los heterozygotes por reacción con el chinchilla. Los homozygotes deberían dar todos montaraces y los heterozygotes, cincuenta por ciento montaraces y cincuenta por ciento chinchillas.

Como consecuencia de los trabajos llevados a efecto, ha podido concluir la siguientes reflexiones:

1.<sup>a</sup> El estado de «prepotencia», ¿depende de la mejor colaboración de tales cromosomas con tales protoplasmas, justificando suficientemente el estado homozygote de los «factores»? Es preciso averiguar al lado de esto igualmente, las ventajas del crecimiento indus-



trial, así como la unión de líneas consanguíneas. Hay que esforzarse en creer en la existencia de *muy numerosas razas*.

2.<sup>a</sup> La distinción entre caracteres cualitativos y cuantitativos, perderá su importancia.

3.<sup>a</sup> En nuestros grandes animales, no es preciso descontar la creación de razas que suministren un rendimiento matemático, por ejemplo, 4.000 litros de leche, impuesto por cuatro factores fijos de la valencia de 1.000 litros. Solamente se puede predecir un rendimiento, comprendido entre oscilaciones bastante débiles. De otra parte, se ignoran las causas de alteraciones de los cromosomas, por influencias exteriores, de su acción fisiológica, de las correlaciones, etc., por lo cual nunca podrá abandonarse el trabajo de selección, hasta no creer nos acercamos al fin. No es posible abandonar por sí misma una raza que se considera pura desde el punto de vista de sus caracteres más interesantes, aun suponiendo que ello fuera realizable. Y aun se complican más las cosas cuando se investiga la fijación de razas mixtas, puesto que se suman atributos intermediarios.

4.<sup>a</sup> La acción de las condiciones exteriores, alimentación, higiene, algo suplantada hoy día, deben ser consideradas urgentemente, para mejor contribuir a la fisiología general del individuo.

5.<sup>a</sup> La noción de estados constitucionales, tales como el artritisismo, osteitismo, inmunidad natural se encuentra mejor definida en la noción de los «factores» automáticos.

6.<sup>a</sup> El estudio de la herencia correlativa deberá merecer seriamente nuestra atención a causa de la influencia sobre el estado general de las modificaciones que pueda experimentar un cromosoma.

## Patología general

G. D. BELONOVSKY Y A. A. MILLER.—DE L'ORGANOTAXIE (DE LA ORGANOTAXIA) con una lámina en color.—*Annales de l'Institut Pasteur*.—París, XLII, 712-723, junio de 1928.

I. Los trabajos realizados en el laboratorio del profesor Belonovsky, después de año 1921, demostraron claramente que el mecanismo en virtud del cual produce su efecto terapéutico la vacunoterapia, consiste en la provocación de una reacción local específica. Esta reacción tiene lugar aunque el punto de la inyección esté lejos del foco de la infección. Por tanto hay que suponer que la vacuna inyectada, por acción quimiotáxica, se dirige, al menos parcialmente, hacia el foco sensibilizado y produce una reacción específica.

Y que esto ocurre así, se puede probar también, lo mismo a priori que experimentalmente.

a) La reacción local tuberculínica puede ser provocada por una cantidad de tuberculina igual, por ejemplo, a 0,001 milígramo. Si se tiene en cuenta lo que esta cantidad es diluida en el organismo de un hombre adulto, en cinco litros de sangre, se comprende que llegamos a una solución totalmente homeopática, que no puede provocar una reacción específica cualquiera (por ejemplo la cutirreacción). Las consideraciones que podrían forjarse a priori dicen que toda o casi toda la tuberculina inyectada se encuentra concentrada en el foco tuberculoso.

b) *Las experiencias*. Si se añade a la vacuna un indicador, por ejemplo, una sal aluminica de hierro y se inyecta bajo la piel de un animal, al que se le ha colocado en la cavidad peritoneal un saquete de coloidón con un cultivo (en caldo) del mismo microbio, se podrá encontrar en la región peritoneal señales de la reacción específica con muestras bastante fehacientes de hierro; mientras que en las experiencias de control, donde solo se inyectó hierro o una vacuna ferrosa de un microbio distinto o sin parentesco con el del saquete de coloidón, no se llega a comprobar la presencia del hierro en los focos sensibilizados.

Estas experiencias han permitido hablar de la «quimio-vacunoterapia», es decir, de la adición de materiales quimioterapéuticos a las vacunas. El resultado de estas experiencias fué



una larga expansión en Rusia de una vacuna gonocócica en la urotropina. Así se han empleado también otras vacunas, tales como las iodovacunas (Ranque y Senez), las vacunas formolizadas (Coste), las sulfovacunas (Bergern y Vagram), etc.

Son extraordinariamente interesantes las experiencias del bacteriólogo danés Walbur, el cual ha encontrado que el tífus de los ratones, cuya mortalidad es del 100 por 100, da un porcentaje de curaciones del 100 por 100 si a los ratones infectados se les inyectan vacunas con soluciones de manganeso, a una concentración definida. (El manganeso o la vacuna sola dan igualmente un 100 por 100 de mortalidad.)

II. Trabajos ya antiguos, realizados en el Instituto Pasteur y en otros laboratorios (de Metchnikoff, Délezenne, Besredka, Métalnikoff, Landstein, Belonovsky y otros), referentes a las citotoxinas, hablan de la especificidad de su acción. Y aunque esta especificidad sea incompleta, siempre se encuentra que los sueros específicos ejercen una acción específica, en primer lugar, sobre los elementos celulares correspondientes.

Estas consideraciones han hecho suponer que, cuando se mezclan las emulsiones de diferentes órganos con diferentes materias químicas, se observará la concentración de estas materias en los órganos similares a los que sirvieron para la obtención de la mezcla, con lo cual se viene a admitir que los tejidos de los órganos correspondientes pueden ser transmitidos a las células de este órgano.

Para comprobarlo los autores de este trabajo han emprendido una serie de experiencias. Han ensayado las mezclas de las emulsiones de órganos con las sales de hierro, materia que fácilmente puede descubrirse en los tejidos de los órganos. Las mezclas de emulsiones orgánicas, se coloreaban con azul o con carmín; en las emulsiones de los órganos se ponía salicilato de sosa. La demostración de estas materias en los órganos que sirvieron para las experiencias, se hacía por análisis químico de sus extractos.

Las experiencias se llevaron a cabo en 64 ratones, 20 cobayos y 8 conejos. Las emulsiones de los órganos se preparaban del modo siguiente: El animalillo se sacrificaba por el éter y se recogían sus órganos asépticamente, se lavaban en agua estéril y se trituraban con arena en un mortero, diluyendo con agua fisiológica. Después de tratar la emulsión por el color indicado, se coloca durante doce horas en la estufa. Antes de la inyección se debe agitar. Experiencias previas establecieron como dosis, para el cerebro 0,003, para los testículos 0,001 e igualmente para los pulmones y de 0,1 para los demás órganos, aplicándose sin peligro para el animal. Si se revasan estas cifras, los animales sucumben, pues ya se sabe que las emulsiones de los órganos son toxígenas. (Brown y Allen, Jacksonsohn y otros.)

La cantidad de sal aluminica de hierro que puede introducirse, ha sido determinada igualmente en experiencias realizadas con los ratones.

INTRDUCCIÓN EN C. C.	CONCENTRA- CIÓN DEL HIERRO POR o/º	RESULTADOS
0,5	10	El ratón moría después de una hora
0,5	1	» » » a las tres horas y media
1,0	0,09	» » » a las diez y ocho horas
0,5	0,09	« » » a las treinta y seis horas
0,25	0,09	» » se conservaba vivo

Para hacer la inyección con la sal de hierro indicada, se hace la mezcla tomando 0,25 c. c. de ella, con la cantidad antes citada de tejido y una solución férrica al 0,09 por ciento.

La emulsión se inyecta intravenosa o peritonealmente y se repetía a las veinticuatro horas; doce horas después el animal era sacrificado.



TABLA I.—Experiencias con la sal aluminica de hierro en los ratones

RATONES NÚM.	ÓRGANO CON LA EMULSIÓN FÉRRICA	PRESENCIA DE FE EN LOS ÓRGANOS			
		Hígado	Bazo	Cerebro	Testículo
11	Hígado.....	+++	++	—	—
12	Sesos.....	+	++	++	—
13	Riñón.....	+	—	—	—
14	Testículo.....	+	—	+	++++ Cápsula
15	Bazo.....	+	++++	—	—
16	Solo hierro.....	+	++	—	—
17	Animal en estado normal.....	+	+	—	—

La determinación de la presencia de Fe se hacía sobre los cortes (técnica: alcohol, refrigeración, quince minutos en una mezcla de  $K^2 Fe CH^8$  al veinte por ciento y de  $Cl H$  al uno por ciento); los cortes se examinaban sin colorar en glicerina, para evitar que los colorantes enmascararan el Fe. Ante la existencia de éste la coloración debe ser azulada difusa y los depósitos azul verdosos.

En la tabla siguiente se aprecia también la existencia de Fe en los órganos, aunque siempre en cantidad menor. Las experiencias análogas se han hecho con  $K^4 Fe CH^8$  (la dosis por inyección: 0.25 de una solución al uno por ciento). Los resultados obtenidos han sido análogos. Cuando se tratan los animales poco tiempo después de la inyección (de quince a sesenta minutos) no se encuentra el depósito específico del hierro.

Cuando se inyecta Fe con la emulsión de los testículos no se encuentra esta substancia en el tejido mismo de los testículos, mientras que en la cápsula de éstos se aprecia francamente reacción férrica.

EXPERIENCIAS CON LOS COLORANTES.—Convencidos de este modo de la presencia de una concentración específica de las sales solubles de hierro, los autores de este trabajo han emprendido otra serie de experiencias con los colores coloidales, utilizando el carmín y el azul de tripan o «tripanbleu». Después de una inyección repetida de estas materias, el colorante aborda difusamente el tejido conjuntivo de los órganos; después de veinticuatro horas aparecen depósitos granulares de colorante, al principio en el hígado, después en el bazo, en los pulmones, etc. (Goldemann, Aschoff, Kions, Anitchokoff y otros). Era interesante conocer cómo llegaba a producirse el depósito del colorante cuando se inyecta este último con la emulsión de los órganos.

EXPERIENCIAS CON EL CARMÍN.—Para la coloración *in vivo* se inyectaba el carmín en el peritoneo a las dosis de 0,2 a 1 c. c. de una solución de  $1/2$  por ciento, hasta cuatro veces, con un intervalo de dos a tres días. Los animales eran sacrificados veinticuatro horas después de la última inyección. Los resultados se recogen en la tabla siguiente.

TABLA II

ANIMALES NÚM.	EMULSIÓN ÓRGANO-CARMINADA	PRESENCIA DEL CARMÍN EN LOS ÓRGANOS					
		Riñón	Hígado	Bazo	Corazón	Pulmón	Cerebro
25	Riñón.....	++++	+	+	—	—	—
26	Hígado.....	++	++++	+	—	—	—
27	Sesos.....	+	—	—	—	—	++
28	Bazo.....	+	—	+++	—	—	—
29	Carmín solo.....	++	+	—	—	—	—

++++, +++, ++, +... representan los diferentes grados del depósito del colorante.



La determinación de la presencia del carmín se hacía sobre los órganos; los trozos de éstos eran incluidos en celoidina y parcialmente coloreados con el azul de metileno. Los cortes eran colocados en bálsamo de Canadá.

EXPERIENCIAS CON EL AZUL DE TRIPAN (TRIPANBLEU).—Para las inyecciones hechas sobre los ratones, emplearon los autores 0,5 c. c. de una solución al uno por ciento de azul de tripan, mezclado con la emulsión de los órganos. Las inyecciones en el peritoneo se repetían cuatro veces con intervalos de dos y tres días. Veinticuatro horas después de la última inyección los ratones se sacrificaban. En la siguiente tabla se recogen los resultados obtenidos.

TABLA III

RATONES NÚM.	EMULSIÓN COLOREADA	PRESENCIA DEL AZUL EN LOS ÓRGANOS					
		Riñón	Hígado	Bazo	Corazón	Pulmón	Sesos
34	Bazo.....	++	+	+	?	++	—
35	Hígado .....	+	++++	+	±	+	—
36	Riñón .....	++++	++	—	—	+	—
37	Pulmón .....	+	±	?	—	+	—
38	Corazón .....	+	+	+	++++	—	—
39	Sesos .....	+	+	±	—	—	++
40	Colorante .....	—	+	±	±	—	—

La presencia del azul era investigada en los cortes. En estas experiencias el depósito específico del color se demostraba ostensiblemente. La coloración es difusa y se aprecia principalmente bajo forma de células azuladas. Gracias a las finas partículas de este color, se propaga en el organismo más fácilmente que el carmín y se hace manifiesto bien pronto en los órganos del tórax. En estas experiencias se encuentran los depósitos en casi todos los órganos.

EXPERIENCIAS CON EL AZUL DEL TRIPAN Y EL CEREBRO.—Como en las primeras experiencias los autores no habían obtenido con este colorante los resultados referidos, se intensificó el trabajo con los ratones. Cinco de ellos recibieron 0'5 c. c. de emulsión de cerebro en una solución de azul de tripan al uno por ciento, todos los días durante una semana. En las capas superiores del cerebro aparecieron células azules. Para comprobar estos resultados se examinaban los ratones en los que sólo se había introducido el colorante, o éste mezclado con emulsiones de otros órganos. En ninguno de estos casos se observaron células azules. Las experiencias hechas con los cobayos han dado aún resultados más claros y constantes. Se introducían diariamente a estos cobayos durante cinco días, en el peritoneo 0,5 c. c. de una solución de medio por ciento del colorante y de emulsión férrica de cerebro. Todas estas experiencias dieron pruebas inconcusas de una *organotaxia* específica.

\*\*

Para probar el valor objetivo de estos resultados los autores se han valido de los métodos colorimétricos para la determinación del Fe y del salicilato de sosa en los diferentes órganos de los animales después de la inyección de sus soluciones, mezcladas con la emulsión de diferentes órganos. Estas experiencias fueron hechas sobre los cobayos. Las mezclas, en cantidad de un c. c. eran introducidas una sola vez, en una solución al diez por ciento de  $K^4Fe^2CN^6$  y de la misma cantidad y concentración de salicilato de sosa con la emulsión del órgano. Los animales eran sacrificados dos horas después y se examinaban sus órganos por el procedimiento del profesor Borissoff, desarrollado por Kouteladze: se dejan los órganos en una estufa durante veinticuatro horas; los extractos centrifugados eran examinados en un medio alcalino, en su reacción coloreada. Los autores confiesan que no han obtenido las coloraciones tan notables de que habla Loutchinine, por lo que no han



podido comparar los diferentes grados de las reacciones positivas, si bien sus diferencias con las negativas obtenidas en las experiencias de control eran perfectamente visibles. Los resultados son recogidos en la tabla siguiente:

TABLA IV

	RIÑÓN	HÍGADO	CEREBRO	BAZO
Reacción de los órganos normales en Fe y en salicilato de sosa .....	—	—	—	—
Organos del cobayo tratados con la emulsión de cerebro más salicilato de sosa .....	—	+	+	+
La misma cosa más $K^4 Fe^2 CN^6$ .....	—	—	+	—
Organos del cobayo tratados con la emulsión de riñón más salicilato de sosa .....	+	+	—	+
La misma cosa más $K^4 Fe^2 CN^6$ .....	+	—	—	—

+, indica reacción coloreada positiva; —, reacción negativa.

Esta tabla confirma los resultados. Los resultados positivos obtenidos en estas experiencias en el hígado y en el bazo con el salicilato de sosa no constituyen nada notable, pues según las experiencias de Louthinine, estos órganos tienen sobre el salicilato de sosa una fuerte capacidad de absorción.

\*  
\*  
\*

El autor indica también los datos obtenidos por el análisis químico de extractos de cobayos. Una cantidad determinada de órgano era incinerada y las cenizas disueltas en ácido sulfúrico. La cantidad de Fe en la solución se determinaba por el procedimiento colorimétrico.

TABLA V

	SESOS ‰	HÍGADO ‰
Organos normales .....	0,040	0,2
» de animales tratados solamente por el Fe .....	0,034	1,5
» » » por Fe más la emulsión del órgano correspondiente .....	0,15	3,5

Las cifras obtenidas con los órganos normales corresponden a las obtenidas por Georgehan para el cerebro (0,01, 0,018, ‰) y por Lapicque para el hígado (0,4 ‰) en los animales adultos.

\*  
\*  
\*

Para terminar, el autor cita las experiencias realizadas con los tumores cancerosos de las ratas, por el doctor Nicolsky, las cuales han dado resultados muy concluyentes. Estas experiencias fueron hechas en seis series de ratas blancas, adultas y cancerosas. A las ratas utilizadas para control se las introducía en el peritoneo, un c. c. de una solución de azul de tripan (Tripambleu) a una concentración que oscilaba entre el uno por mil y el uno por ciento, y a los animalillos que se utilizaban para la experiencia, la misma cantidad de solución del colorante, pero mezclada con una emulsión del tumor canceroso. La inyección se repetía dos o tres veces con intervalos de dos, tres días; veinticuatro horas después era sacrificado el animal. En las ratas que servían para testigos, la coloración era muy débil; mientras que en las que eran objeto de la experiencia, el tumor tenía una coloración muy pronunciada que se distinguía perfectamente de los alrededores coloreados débilmen-



te La coloración era especialmente de gran intensidad en la cápsula y se mantenía así hasta ocho días.

Todos estos hechos coinciden en que sea posible hablar de una fuerza de concentración específica —organotaxia— más o menos intensa. Estas experiencias, advierte el autor, no tocan para nada las cuestiones de estructura histológica; qué células son las que manifiestan mayor tendencia organotóxica; qué cambios se aprecian en su estructura, etc., cuestiones todas que se refieren al estudio del aparato reticulo-endotelial, en investigaciones ulteriores.

\*  
 \*\*

¿Cómo explicarnos el mecanismo de esta concentración electiva? Parece ser de una parte que la quimiotaxia positiva tiene lugar entre células emparentadas o más bien cierta similitud de las substancias albiminoideas, que intervendrían como transporte de la materia química añadida. Actualmente se ignoran cuáles puedan ser estas substancias. Antiguas experiencias referentes a la quimiovacunoterapia, demostraron que no se podía asociar a una vacuna microbiana cualquier clase de substancia química. Por ejemplo la optoquina puede ser transportada fácilmente a los focos bacterianos cuando se la asocia a los pneumococos y meningococos, pero no puede ser transportada con los gonococos, sencillamente porque no se une al antígeno de estos.

Las interesantes experiencias de Born, confirman la existencia de una quimiotaxia positiva entre los elementos celulares emparentados. Estas experiencias se referían a la regeneración o reconstrucción de los anfibios, previamente cortados, aplicándolos unos a otros, respetando la homología de tejidos, es decir, conjuntivo a conjuntivo, muscular a muscular, etcétera. Estos fenómenos se han considerado como una manifestación de organotaxia. Son también interesantes las experiencias realizadas con el bismovyl, por Levaditi y Nicolau; el bismuto mezclado con el extracto de hígado, ejerce una acción específica mucho más fuerte que una simple solución de aquella substancia. Si en el caso de la sífilis, por ejemplo, se admite que el hígado es una de las vísceras más atacadas, se comprende la importancia del refuerzo de la acción del bismuto con extracto de hígado, por concentrarse más intensamente en el del enfermo.

Aun se pueden admitir otros procesos que al lado de la organotaxia condicionan la particular aglomeración de las substancias químicas. Se puede suponer que un órgano dado, absorbe cierta substancia en un grado superior, porque se encuentra en un estado de irritabilidad debida a la acción de antitoxinas específicas que se forman durante la inyección de emulsiones de los órganos correspondientes.

El trabajo de Khorochko demuestra que después de inyectar a un animal una emulsión de cerebro, se observan en sus sesos análogos cambios a los que se producen durante la aplicación de suero citotóxico específico.

Las células se encuentran en un estado de irritación para absorber con más intensidad las materias colorantes y otras (Siegmund, Anitchkoff).

Todavía puede citarse un ejemplo más, en el que visiblemente juega la organotaxia un gran papel: la vacunación contra la rabia. El virus rábico se encuentra como es sabido, principalmente en el sistema nervioso. Nosotros nos servimos para la vacunación contra la rabia de la emulsión de tejido nervioso y se emplea este tejido y no otro cualquiera del animal, porque con él se consigue el fin de la vacunación con más seguridad. Se creía que porque allí existe en más intensidad el virus, pero según los principios estudiados en este trabajo por el autor hay que admitir que el virus de la rabia, unido a la substancia nerviosa se lanza con más fuerza a concentrarse en la substancia nerviosa del enfermo, que es donde se encuentra principalmente el virus.

Pueden, pues, hacerse las deducciones siguientes:

1.<sup>a</sup> La inyección de colores coloidales a los animales, así como de algunas materias químicas (hierro, salicilato de sosa) mezcladas con emulsiones de diferentes órganos pro-



ducen una concentración electiva de la materia química introducida en el órgano con la emulsión de aquel con que se introdujo.

2.<sup>a</sup> Se puede admitir un doble mecanismo para que esto ocurra. De un lado la quimiotaxia positiva de las células emparentadas (organotaxia) y de otro la absorción más intensa de las materias por las células del órgano, debida a un estado irritativo provocado por las citotoxinas específicas.—C. R. M.

## Terapéutica y Toxicología

R. Mc. LAUGHLIN.—A PHYSIOLOGICAL BASIS FOR RATIONAL TERAPEUTICS (UNA BASE FISIOLÓGICA DE LA TERAPÉUTICA RACIONAL).—*Journal of the American Veterinary Medical Association*, Detroit Mych. XXVII, 49-54, Diciembre de 1928.

Es indiscutible que la materia médica y farmacológica veterinaria, requiere una revisión que la simplifique. Ello conducirá a un más perfecto conocimiento de las substancias medicamentosas y permitirá prescindir del formulario, que se ha convertido en un glorificado catálogo de drogas.

Los métodos científico-pedagógicos tienden a demostrar la verdadera índole de la actividad medicamentosa analizando ésta, experimentalmente, en animales sanos. Todos los efectos producidos por las substancias sobre los sujetos de experiencia deben registrarse exactamente, incluso los efectos secundarios. En muchas facultades médicas los departamentos de fisiología y farmacología se hallan en conexión tan íntima, que el trabajo de fisiología experimental es inmediatamente sucedido por el estudio de la farmacodinamia. De este modo los estudiantes aplican al estudio de las drogas los mismos métodos experimentales y los mismos elementos de trabajo empleados en el estudio de las funciones orgánicas normales.

El racional tratamiento de las enfermedades requiere el previo y perfecto conocimiento de las funciones fisiológicas.

Sabido es que el sistema nervioso autónomo sigue el fisiologismo cardíaco, la circulación sanguínea, la producción del calor animal, las secreciones digestivas, la respiración, etc. Cuando suministramos drogas que, como la eserina, arecolina, pilocarpina, o sus antagonistas la atropina o la escopolamina, actúan intensamente sobre el sistema autónomo, ya lo hacemos lógicamente y con pleno conocimiento de causa, o bien nos lanzamos a la aventura con los ojos vendados.

Una ligera ojeada sobre el esquema permite ver los órganos diagramados en el lado derecho. A la izquierda se verá el sistema cerebro-espinal, los orígenes de los nervios del mesencéfalo, la medula oblongada y la espinal. Naciendo de la medula espinal se ve un grupo de nervios, las verdaderas raíces del simpático, representado por líneas de puntos. Estos nervios, llamados ramos blancos, atraviesan los ganglios de la cadena simpática, llegan luego a los ganglios intermedios y se ramifican en los territorios viscerales que van a inervar. Aparte esta distribución en las cavidades esplánicas, nacen otros ramos que desde la cadena simpática se dirigen hacia afuera y en unión de los nervios espinales van a distribuirse por la cabeza, tronco y extremidades, a fin de inervar los vasos, glándulas cutáneas, bulbo piloso, etc.

Del mesencéfalo, médula oblongada y porción sacra de la médula espinal nacen los cordones nerviosos que constituyen el *sistema para-simpático*; éste es representado en el esquema por líneas continuas. Como puede verse fácilmente, a excepción de los vasos periféricos, pelos y glándulas sudoríficas, todos los territorios orgánicos disponen de *doble inervación*.

Fisiológicamente, estos dos sistemas (simpático y para-simpático) actúan antagonicamente uno sobre otro, a fin de mantener un normal equilibrio funcional.



Las terminaciones nerviosas del sistema autónomo son sumamente susceptibles a la acción de ciertas drogas, incluso cuando se ha interceptado, por neurectomía, su comuni-

Biblioteca de Veterinaria

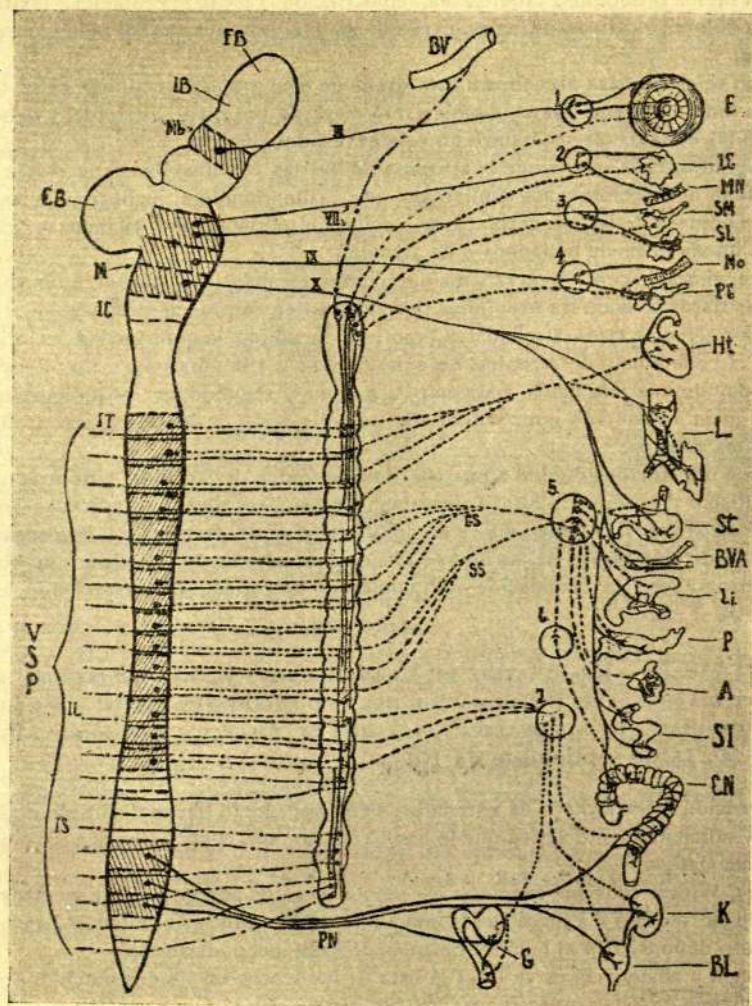


Diagrama del sistema nervioso autónomo

A, anterreñal; B, vejiga; BVA, vasos abdominales; CB, cerebelo; CN, colon; E, ojo; FB, cerebro; G, genitales; GS, gran nervio esplánico; Ht, corazón; K, riñón; L, pulmón; M, médula oblongada; P, páncreas; PN, nervio pelviano; SI, intestino delgado; SS, pequeño esplánico; St, estómago; VSP, nervios vaso-motores, excito-secretores, pilomotores, sudoríparos.

1, ganglio ciliar; 2, ganglio eseno palatino; 3, g. submaxilar; 4, ganglio auditivo; 5, g. celiaco; 6, g. mesentérico superior; 7, g. mesentérico inferior.

III, oculomotor; VII, facial; IX, glossofaríngeo; X, vago.

cación con los centros ganglionares. Los nervios autonómicos realizan varias funciones: vaso-constricción y vaso-dilatación, visceromoción, excito-secreción y secreto-inhibición.

Estimulando la *sección parasimpática* del sistema autónomo con una sustancia como la arecolina, tiene lugar la siguiente reacción: miosis, tialismo, contracción bronquial, ligera bradicardia, hipersecreción gástrica y peristaltismo intenso.



En cambio, estimulando la *sección simpática* de dicho sistema autónomo por medio de la electricidad o por el estimulante natural, la adrenalina, se observa: midriasis, acrimia salival, dilatación de los bronquios, taquicardia, constricción vascular esplánica, laxitud de las fibras musculares gastro-intestinales, carne de gallina, erizamiento del pelo y, a veces, hasta sudor frío.

Cuando se administra arecolina u otra droga de este grupo, el clínico debe tener presente que todo el sistema parasimpático será afectado por dicho alcaloide, y debe, además, pensar en las actividades secundarias o colaterales del mismo.

Es de gran interés anotar que la atropina inhibe las terminaciones nerviosas sobre las cuales actúan la arecolina y sus similares, y que, ordinariamente, incluso ni la eserina disminuirá el número de latidos cardíacos ni excitará el peristaltismo cuando se ha administrado una buena dosis de belladona o de atropina.

Pueden, ahora, hacerse ligeras consideraciones terapéuticas. En el enfisema alveolar crónico las fibras lisas de los bronquios permanecen en contracción espasmódica y las paredes de los alveolos están atrofiadas. Como es bien sabido, la enfermedad es aliviada con el uso de la belladona o de atropina; en el hombre se usa la adrenalina. En el primer caso se ha producido una inhibición parasimpática, y en el segundo un estímulo sobre el simpático. El mismo resultado puede obtenerse por relajación de las fibras lisas producida por medio de los nitritos.

El cólico intestinal es debido a una contracción tónica de las fibras entéricas que impide el peristaltismo y produce la estasis intestinal. De los medicamentos indicados en el tratamiento de estos casos, la belladona es el mejor, puesto que suprime el vagospasmo y, por tanto, la contracción tónica de las fibras lisas, que, de este modo, recobran su normal movilidad y promueven la circulación del contenido intestinal, desapareciendo así la obstrucción.—R. T. S.

DR. A. MAMGIN—RÉANIMATION DU VEAU NOUVEAU-NÉ PAR L'INJECTION INTRACARDIAQUE D'ADRENALINE (REANIMACIÓN DEL TERNERO RECIÉN NACIDO POR LA INYECCIÓN INTRACARDIACA DE ADRENALINA).—*Recueil de Médecine Vétérinaire*, París, CIII, 535-540, 15 de septiembre de 1927.

La inyección intracardiaca de adrenalina tiene por objeto llevar al corazón detenido, una substancia suficientemente activa que le haga renovar sus contracciones, actuando sobre él a manera de «latigazo».

En 1905, Winter consigue reanimar los perros y gatos aparentemente muertos por dosis masivas de cloroformo. La medicina humana no tarda en utilizar el método; Zuntz obtiene el primer éxito definitivo en el hombre después de un síncope anestésico.

En cirugía y obstetricia es ya larga la lista de los felices resultados obtenidos por la aplicación oportuna de estas inyecciones intracardiacas.

En medicina veterinaria han sido hasta hoy poco empleadas. Muret dice en su tesis del doctorado, que ha podido hacer impunemente punciones cardíacas en los perros todos los días y durante meses enteros sin presenciar ningún desorden.

Los primeros en utilizar estas inyecciones como medio terapéutico en los perros, iniciando así la aplicación de este método en veterinaria, fueron Cherechewski, Florentin y Lesbouyries.

INDICACIÓN.—El autor ha obtenido excelentes resultados con la aplicación del método de Brindeau, en terneros en estado de muerte aparente después del nacimiento inyectando extracto suprarrenal en el corazón.

El éxito es muchísimo más seguro que con los procedimientos que antes se seguían para conseguir reanimar los terneros recién nacidos (respiración artificial acompañada de vigorosas fricciones cutáneas; restregamiento con pajotes en la pituitaria, para provocar movi-



mientos respiratorios reflejos; hacer respirar vapores irritantes; ingestión de alcohol, etc., etcétera.), procedimientos que raras veces daban resultados positivos.

**TÉCNICA.**—Hay que disponer de una jeringa esterilizable provista de aguja fina y larga (5 a 6 cm. es la mejor dimensión). La adrenalina a emplear debe estar al 1 por 1000. Hay que operar asépticamente.

El lugar de elección es el cuarto espacio intercostal. En este espacio (lado izquierdo), a cuatro o cinco centímetros por encima del borde del esternón, se hace penetrar la aguja perpendicularmente a la pared, contra el borde anterior de la quinta costilla. Primero se encuentra una resistencia, hasta perforar los músculos subyacentes, después la aguja camina sin dificultad hasta encontrar la resistencia que le ofrece el miocardio. Vencida ésta, penetra en el ventrículo izquierdo y entonces aparecen unas gotas de sangre en el pabellón de la aguja. La inyección se practica inmediatamente, pero con cierta lentitud.

La técnica es aun más fácil si aun podemos percibir algún latido cardíaco, pero de todos modos es relativamente fácil, tal y como acaba de ser descrita.

**POSOLOGIA.**—El autor ha empleado hasta ahora la solución al milésimo de adrenalina preparada por los Laboratorios Clin, de la que inyecta 2 a 4 c. c. La dosis de 2 c. c. parece ser suficiente para obtener la reanimación de los latidos cardíacos y como la dosis masiva puede ser peligrosa, es preferible utilizar dosis fraccionadas. El autor hace notar que nunca tuvo necesidad de repetir la inyección a pesar de que la acción de la adrenalina (alrededor de unos 30 minutos), es bastante fugaz.

**MODO DE ACCIÓN.**—La mayoría de los tónicos cardíacos (digital, cafeína, estrofantina, aceite alcanforado), han sido también empleados en inyecciones intracardíacas con el mismo fin que la adrenalina, pero no sin inconvenientes. La adrenalina es, por el contrario, el medicamento de elección, con el que son muchos los éxitos que se han obtenido hasta hoy.

¿Cuál es el modo de acción de este medicamento?

Desde 1895 y 1896 los trabajos de Sczymonowicz y Cybulsky, de Gottlieb y de Winter, habían hecho notar la importancia de la suprarrenal en el mantenimiento del tono vascular cardíaco. Petzetakis, dice en enero de 1926, que «la hormona de la suprarrenal, la adrenalina, actúa por intermedio del sistema vegetativo, sobre las glándulas endocrinas, regulando el tono vascular, el sistema vascular y las diferentes funciones viscerales. La adrenalina sería una substancia anfótropa predominantemente vagótropa». Crile obtenía con frecuencia la reanimación cardíaca en los síncope consecutivos a la raquiestrovainización, por la inyección intravenosa de una dosis fuerte de adrenalina (hasta de 20 miligramos). La inyección de una tal dosis de extracto suprarrenal, no nos parece exenta de peligro en la especie bovina, particularmente. El autor ha inyectado hace poco 10 miligramos en la vena de una vaca para combatir una hemorragia *post-partum* muy alarmante; el éxito fué inmediato, es decir, la hemorragia se cohibió fácilmente, pero el animal estuvo durante más de una hora con síntomas muy graves: corazón alocado, disnea intensa, casi llegando a la asfixia, y la vaca parecía totalmente que iba a caer muerta de un momento a otro.

La inyección intracardíaca permite, por el contrario, el empleo de pequeñas dosis porque la solución se lleva a casi la intimidad de los centros nerviosos autónomos del corazón.

El autor hace historia de varios casos, concluyendo en que la inyección del extracto suprarrenal en el corazón, salvó la situación de los mismos.

En obstetricia bovina es, sin disputa, indispensable, al extremo de considerarla el autor como el pan nuestro de cada día y señala particularmente entre sus ventajas, la sencillez de su ejecución, su acción rápida, su elegancia, su absoluta inocuidad y los felices resultados obtenidos hasta hoy volviendo a la vida a los terneros recién nacidos en muerte aparente.

No hay que decir que son también excelentes los resultados que se pueden obtener en el tratamiento de los síncope que sobrevienen en cirugía veterinaria, con los diferentes métodos de narcosis, especialmente en el gato, donde son muy frecuentes, así como en el perro y aun en el caballo.



M. BELIN.—DU TRAITEMENT DES PLAIES PAR LA PYOTHÉRAPIE ASPTIQUE (DEL TRATAMIENTO DE LAS HERIDAS POR LA PIOTERAPIA ASÉPTICA).—*Comptes rendus des Séances de la Société de Biologie*, París, XCVII, 1581-1582, sesión del 10 de diciembre de 1927.

Weinberg y Seguin, dieron a conocer el año 1915 un método de tratamiento de las heridas, basado en el empleo del pus de una herida esterilizado por el yodo. El autor ha hecho algunas modificaciones a la técnica de los citados señores y a partir del año 1916, viene obteniendo grandes éxitos con el empleo de las piovacunas en el tratamiento de la linfangitis contagiosa del caballo. Velu, siguiendo estos tratamientos, ha comprobado que las heridas son beneficiosamente influenciadas por estas intervenciones y el autor ha comprobado por sí mismo esta afirmación. En el siguiente trabajo, resume los resultados obtenidos con el empleo de este método en más de diez mil caballos y varios cientos de bovinos y perros.

Ante las dificultades de recoger asepticamente el pus de las heridas en la suficiente cantidad, utilizaba el pus de los abscesos cerrados y abscesos de fijación, a los que una cultivos estériles de las bacterias habituales en las heridas. El pus estéril, después de inyectado, da lugar por sí mismo a ciertas reacciones muy características y muy importantes.

Las heridas extensas, recientes, con pérdidas abundantes de tejidos, interesando las masas musculares, tan frecuentes en los caballos, se prestan particularmente al estudio de las reacciones celulares provocadas por las inyecciones de piovacunas, que por otra parte se hacen subcutáneamente, en dosis de 4-8 c. c. cada tres o cuatro días. Después de la primera inyección, y aun mejor después de la segunda, se aprecia una multiplicación celular extremadamente rápida que abarca todos los tejidos interesados por el traumatismo; no solo se cubre la herida con una rapidez que sorprende, aun a las personas menos iniciadas, sino que paralelamente se acelera la epidermización. Después de diez años, que el autor viene estudiando este método, aun no ha visto la producción exuberante de yemas o botones, tan frecuentes en medicina veterinaria, sobre todo cuando se siguen los tratamientos clásicos conocidos; la cicatrización por formación de botones ocurre aun sin tratar la herida, que naturalmente evoluciona así, pero la epidermización se hace muy mal. En estas condiciones, la pioterapia provoca una epidermización rápida sin dar lugar a nueva formación de botones. El tejido cicatricial es, entonces, fuerte, poco abundante y casi inaparente.

En las heridas sépticas, la piovacuna utilizada sin ningún otro tratamiento se comporta como un elemento proteínoterápico provocando reacciones que se suman a las vacunas bacterianas: fases negativas con aumento de la purulencia, modificaciones de los caracteres del pus y eliminación de los tejidos necrosados; después sobreviene una fase positiva de reparación. La leucocitosis es muy intensa y activa y las células fijas entran en una excitación proliferativa que es un gran medio de defensa contra las bacterias patógenas. El autor afirma haber visto sobrevenir la curación en casos de heridas graves de la cruz, de la nuca, del pie y aun articulares sin ninguna intervención quirúrgica, salvo los desbridamientos de trayectos fistulosos practicados en ciertos casos.

En otro trabajo se propone el autor explicar los resultados obtenidos por este procedimiento.

M. BELIN.—PAR QUEL MÉCANISME LA PYOTHÉRAPIE INTERVIENT ELLE DANS LA CICATRISATION DES PLAIES (POR QUE MECANISMO INTERVIENE LA PIOTERAPIA EN LA CICATRIZACIÓN DE LAS HERIDAS).—*Comptes rendus de la Société de Biologie*, París XCVII, 1685-1687, sesión del 17 de diciembre de 1928.

La inyección subcutánea de esencia de trementina determina un flujo de polinucleares y una reacción macrofágica local (Boidin y Turpin); los grandes abscesos, en el perro pueden substraer la totalidad de los leucocitos, contenidos primitivamente en la sangre (Feuillée). De seguida hay leucolisis, emisión de fermentos leucocitarios, notablemente proteo-



líticos, de donde la presencia de productos de desintegración de las albúminas. Se encuentran entonces en el pus aséptico, los leucocitos y los elementos conjuntivos más o menos modificados.

Un absceso de fijación detiene el proceso de cicatrización de una herida, que se activa en el momento en que el absceso se vacía (A. Carrel); este hecho ha sido repetidas veces comprobado por el autor preparando pus aséptico. La acción es la misma si se inyecta en grandes cantidades este pus o si sobreviene un absceso séptico en una herida (A. Carrel). En el pus del absceso de fijación, no hay con toda probabilidad «trefonas».

El autor dice haber visto que el pus aséptico tiene, a débiles dosis, una acción extraordinariamente favorable sobre la cicatrización de las heridas; se ha comprobado no obstante que a fuertes dosis es perjudicial. Este hecho no debe sorprender a nadie: los productos de desintegración de las albúminas autolisadas provocan un cierto estado de intoxicación local (N. Fiessinger) y probablemente general. Además Y. Miyagawa ha comprobado que las células de los tejidos u órganos inyectados por vía parenteral, a débiles dosis, ejercen una acción estimulante sobre los tejidos u órganos homólogos; resulta lo contrario la degeneración o la necrosis si el número de células es muy grande. Las proteínas heterógenas en general a altas dosis, inhiben la actividad fagocitaria que a dosis débiles estimulan (Dominici).

No se habla del pus aséptico por los productos que lleva sino por las reacciones que provoca; *no tiene, pues, acción pasiva, sino acción curativa*. En estas condiciones, ¿de qué modo actúa la pioterapia? La acción estimulante de las células de los tejidos y de los órganos de que habla Y. Miyagawa, incita a pensar que la activa proliferación celular observada a nivel de las heridas, es sobre todo función de la introducción en el organismo de los elementos conjuntivos contenidos en el pus. De otra parte, J. Epstein ha comprobado que no es raro observar la más rápida curación de una herida, cuando sobreviene poco después de una anterior; la substancia favorecedora puede ponerse en evidencia en la sangre; tiene además una cierta especificidad. Entonces las inyecciones de pus o de extractos leucocitarios provocan una leucocitosis muy acusada, como han establecido numerosos experimentadores. ¿Se puede pensar, en estas condiciones, en una intervención de las trefonas de Carrel, llevadas a la herida en mayor cantidad?

T. Burrows no admite la acción de las trefonas sobre la cicatrización y ha comprobado por su parte, una creciente actividad del tejido epitelial en las zonas libres de leucocitos. El autor ha comprobado asimismo, que son precisamente las heridas recientes las que más rápidamente proliferan y sin embargo no se observa microscópicamente ninguna reacción leucocitaria, mientras que se nota en la mayoría de las heridas supuradas, en las cuales, sin embargo, es más lenta la reparación. Pero es posible que la acción proteolítica y los productos de desintegración de las albúminas, estorben la acción de las trefonas; ellas son las que parecen actuar en el tratamiento de las heridas por las inyecciones de leche iodada, según el método de A.—T. Vassiliev.

Parece ser, que los elementos celulares fijos del pus son los que juegan el papel principal en la pioterapia. Los leucocitos, por la leucocitosis provocada, intervienen favorablemente, sobre todo en las heridas sépticas; las inyecciones de pus, aumentan, en efecto, el poder fagocitario (R. Tunnicliff, W. Seiffert). De hecho, pues, es aumentada la acción proteolítica por la leucocitosis; Wright ha señalado su importancia por la eliminación de tejidos mortificados; esta acción es, sobre todo, notable. La pioterapia representa, por tanto, «una terapéutica leucofiláctica» (Delbet) particularmente activa.

Como con todas las proteinoterapias, es necesario intervenir prontamente. La intervención quirúrgica, activando las heridas antiguas, transformándolas, por decirlo así, en heridas nuevas, ha hecho disminuir el porcentaje de fracasos.

El autor hace notar, por último, que jamás observó en el perro manifestaciones anafilácticas, pero que éstas han sido señaladas excepcionalmente en medicina humana en los parkinsonianos.



DR. P. CHARITAT.—EMPOISONNEMENT PAR LE TOURTEAU DE LIN CHEZ LE PORC. (ENVENENAMIENTO POR EL RESIDUO DEL PRENSADO DEL LINO EN EL CERDO).—*Recueil de Médecine Vétérinaire*, París, CIV, 654-655, noviembre de 1928.

El accidente que el autor describe en este trabajo ocurrió en un cortijo en el que se venían empleando, ya hacía varios años, como alimentación de las vacas lecheras y para el engorde de los cerdos, los residuos del prensado del lino.

La víspera del accidente, habían rehusado las vacas beber la dilución de esos residuos en el agua. Al día siguiente, seis cerdos lo aceptaron bien a voluntad.

A las pocas horas, se presentaron en estos animales, que se destinaban al cebamiento, síntomas alarmantes representados por vómitos y desórdenes epileptiformes. Los animales se echaban sobre las paredes y sufrían movimientos espasmódicos en sus mandíbulas. Algunos murieron en el mismo día después de una crisis de varias horas de duración. Otros murieron al día siguiente o a los dos días después, simplemente atacados de abatimiento, cayendo al fin en el coma. La autopsia revela la existencia de lesiones muy curiosas.

La mucosa gástrica era asiento de verdaderas quemaduras. En el fondo de los repliegues de esta mucosa, donde los alimentos se habían mantenido en más prolongado contacto, la inflamación era extremadamente violenta.

El autor, que en la fecha en que recogió estas observaciones—19 de enero de 1928—no conocía las comunicaciones de los Sres. Richard y Brioux, se decidió a dar a la publicidad esta nota como contribución al nuevo capítulo de la intoxicación por los residuos de la destilería del lino.

## Inspección Bromatológica y Policía sanitaria

CAPITÁN VETERINARIO FAURE.—LOCALISATIONS MULTIPLES D'ECHINOCOCCOSE CHEZ UN BOEUF. (LOCALIZACIONES MÚLTIPLES DE EQUINOCOCOS EN UN BUEY).—*Recueil de Médecine Vétérinaire exotique*, París, I, 167-168, octubre-diciembre de 1928.

Se trata de un buey viejo que presentaba «sudores de sangre», diarrea fétida rebelde y grave adelgazamiento. Al examen del enfermo se aprecia fuerte anemia, emaciación acusada y rápido cansancio al menor ejercicio, que irregularmente provoca tos quintosa. Nada de hipertermia; los análisis de sangre y heces no aportan ninguna indicación al diagnóstico. Contra este estado patológico indeterminado, fracasa el tratamiento sintomático y el sacrificio por razones económicas es decidido.

HALLAZGOS EN LA NECROPSIA.—La presencia de varias filarias en el tejido conjuntivo subcutáneo, explica la hematirosis, bastante frecuente aquí en primavera y en estío (1). La emaciación y la decoloración de las masas musculares están muy marcadas.

El hígado y el bazo están extraordinariamente invadidos por los equinococos en diversos estados de evolución, algunos en vías de supuración. Un absceso mesentérico alcanza las dimensiones de una naranja y pronto se aprecia que no es otra cosa que un hidátide supurado. La cavidad peritoneal encierra una pequeña cantidad de exudado grisáceo, turbio.

La apertura de la cavidad torácica no es menos fecunda en sorpresas; los pulmones parecen completamente tuberculizados; el derecho ha contraído múltiples adherencias con la pleura costal. A los cortes aparece un pus cremoso que procede de vastos focos purulentos. A pesar de ésto, el existir hidátiles normales, la presencia de bridas membranosas en el magma de los quistes degenerados diluidos en el agua, la ausencia de tubérculos verdaderos, permiten descartar la tuberculosis.

(1) El autor refiere su estudio a las reses de Matadero del sur de Túnez.



La más acabada evisceración no permite obtener un sólo átomo de grasa de este *esqueleto caquético*. A nivel de la parte media de las octava y novena costillas aparecen dos pequeñas tumefacciones, así como se aprecia una tercera en la proximidad de la articulación raquidiana de esa última costilla citada del mismo lado derecho; se trata, en una palabra, de vesículas abedeadas, que tuvieron pus cremoso espeso. Es difícil de dilucidar el proceso de formación; inflamación por contigüidad de tejidos o infección de origen circulatorio; seguramente esta última sea la hipótesis más acertada.

A nivel de la tercera vértebra lumbar, cerca de su cuerpo, se descubre un gran equinoco del grosor de una almendra y al dar un corte por la misma sínfisis pubiana se secciona por la mitad un quiste degenerado. Su contenido es fácilmente enucleado y queda a la vista una superficie bastante lisa.

El decomiso total del buey se imponía, pero todavía se encontró un nuevo hallazgo que consistía en dos vesículas amarillas, elípticas, de gran tamaño, dispuestas sobre el pectineo derecho. En el músculo simétrico asentaban tres cisticercos idénticos; infestación, extraordinariamente tan diminuta, que hubiera escapado a la vista del inspector más vigilante, sin que tal deficiencia pudiera merecer una responsabilidad, toda vez que en el ganado bovino la existencia de este proceceso infestivo tiene, como la práctica venía comprobando, localizaciones aparentes y pudiéramos decir habituales (corazón, diafragma, lengua, maséteros, pectorales, etc.)

R. VAN SACEGHEM.—L'AVORTEMENT ÉPIZOOTIQUE DES BOVIDES PROPAGÉ PAR LE CHIEN (EL ABORTO EPIZOÓTICO DE LOS BÓVIDOS PROPAGADO POR EL PERRO), *Comptes rendus de la Société de Biologie*, París, XCVI, 14, 21 de enero de 1927.

El autor ha comprobado en varias granjas de Katanga (Congo belga), donde se habían señalado casos de aborto epizoótico entre los bóvidos, que también los había entre las perras. El autor dedujo de esto, que el aborto epizoótico era una enfermedad común a bóvidos y carnívoros. El perro podría ser un agente de transmisión de la enfermedad: esto explicaría el origen del aborto epizoótico en aquellas granjas en que la infección no podía ser introducida por el ganado enfermo.

Sabemos que el aborto epizoótico del ganado y la fiebre mediterránea del hombre, son dos enfermedades causadas por la misma bacteria: el *M. melitensis*. Por lo que concierne al aborto epizoótico de los bóvidos, la causa sería en la mayoría de los casos una variedad del *melitensis*: *M. melitensis* variedad *abortus* o bacilo de Bang.

Brunet, hablando recientemente de la fiebre mediterránea, relata dos hechos que prueban que el perro no debe ser excluido de la lista de los animales capaces de albergar y transmitir el *M. melitensis*. Vallet, Rimbaut, Kennedy han observado que el suero de los perros aglutinan el *M. melitensis*; Kennedy ha aislado el microbio de un ganglio mesentérico de un perro. Dargein y Bazy hablan de una epidemia de fiebre de Malta en focos, la cual sólo atribuyen a una perra cuyo suero aglutinaba fuertemente.

El autor ha sometido cultivos de vacilos de Bang a la acción del suero de una perra que había abortado y procedía de una granja infectada de aborto epizoótico: este suero ha sido reconocido aglutinante para este bacilo.

Estos hechos confirman que el aborto epizoótico puede ser propagado, lo mismo que la fiebre de Malta, por los perros.

DRES. HEBRANT Y ANTOINE.—LA TUBERCULOSE DES CARNIVORES DOMESTIQUES AU POINT DE VUE DE L'HYGIENE ET DE LA POLICE SANITAIRE. (LA TUBERCULOSIS DE LOS CARNÍVOROS DOMÉSTICOS DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA HIGIENE Y DE LA



POLICÍA SANITARIA). *Annales de Médecine Vétérinaire*, Ixelles-Bruxelles, LXXII, 330-347, agosto-septiembre de 1927.

Partiendo de la base de que la tuberculosis humana tiene muchas veces su origen en el contagio transmitido por animales tuberculosos, los autores pretenden con este trabajo, llamar la atención sobre la importancia de la tuberculosis de los carnívoros domésticos y sien-  
tan en principio la siguiente tesis:

*Los carnívoros domésticos, perro y gato, son susceptibles de contraer la tuberculosis y de propagarla.*

Y para demostrar la gran importancia que debe concederse a esta enfermedad en los carnívoros domésticos, de extraordinaria frecuencia sobre todo en las ciudades, detallan los datos estadísticos recogidos en distintas poblaciones, no sólo en lo que se refiere a animales hospitalizados, sino en los resultados de autopsia.

Cita entre otras la estadística de Eber en la Escuela de Veterinaria de Dresde en la que aparece el 2,75 por 100 de los perros muertos o sacrificados y el 1 por 100 de los gatos; la de Fröhner en Berlín, que da para los perros el 0,4 por 100 y el uno para los gatos presentados en sus clínicas; la de Cadiot (1893) que señala cuarenta casos en veintidós meses; la de Petit comunicada al Congreso internacional de la tuberculosis, que hace notar los resultados de las autopsias practicadas en los perros, los cuales dieron el 4,5 por 100 de tuberculosis en 1899 y el 9 en 1905, etc., etc.

El origen de la tuberculosis de los carnívoros domésticos, puede ser el comer carnes procedentes de bovinos tuberculosos o alimentarse con leche procedente de vacas atacadas de esta enfermedad.

La transmisión de carnívoros a carnívoros es innegable, pero las observaciones demuestran que este origen es poco frecuente.

En casi todos los casos es humano el origen de la tuberculosis: son las íntimas relaciones de convivencia entre hombres y carnívoros las que tuberculizan al perro y al gato.

El estudio serio de estas cuestiones ha puesto casi siempre de manifiesto que o el perro tuberculoso era de la propiedad de un tísico o vivía en casa de un viejo tosedor o enfermo del pecho o en un medio frecuentado por gran número de personas (casas de comercio, restaurantes, cafés, etc.) Esto fué, sin duda, lo que hizo decir a Cadiot el año 1893 «de mis 40 tuberculosos, 9 pertenecían a hoteleros y camareros de café o tabernas».

En las estadísticas de Schornagel, de Rotterdam, se lee esta conclusión: «El 50 por 100 de los perros tuberculosos se contagiaron por el hombre, el 25 por 100 deben su contagio al buey y el otro 25 por 100 a origen indeterminado.»

El modo de penetración de los bacilos de Koch en los carnívoros ha sido objeto de numerosas investigaciones, las cuales inculpan, sobre todo, a las vías respiratoria y digestiva.

Por el aparato respiratorio la tuberculización es posible bien por inhalación de polvo virulento, bien por las pequeñas gotitas de Flügge. Pero la vía de penetración más importante es la digestiva, por el deplorable hábito de estos animales de lamer los esputos, a veces procedentes de tuberculosos. He ahí la razón de que precisamente el suelo de los cafés y demás lugares de gran concurrencia, sean extraordinariamente bacilíferos por la arraigada costumbre de escupir en los suelos. A veces es también debida a que los perros o los gatos lamen los restos de la comida en el mismo plato que sirvió para comer a un tuberculoso, cuando no toman del mismo individuo trozos de comida que antes tuvo en su propia boca.

La prueba más concluyente de que precisamente la vía digestiva es la puerta más importante para la entrada de esta infección, está en la extraordinaria frecuencia con que se descubre la tuberculosis ganglionar mesentérica, porque los bacilos franquean fácilmente la barrera intestinal y colonizan con todo esplendor en el tejido linfático antes de repartirse por todo el organismo.

La sintomología completa de la tuberculosis del perro y del gato sería muy larga de describir. Casi todos los órganos de la economía pueden ser atacados y por orden de fre-



cuencia habría que citar, los pulmones, pleuras, hígado riñón, bronquios, ganglios mesentéricos, etc.

Las formas más interesantes para el higienista son las abiertas, porque durante el curso, el enfermo expulsa al exterior los bacilos bien en sus secreciones normales o bien en las patológicas.

La modalidad más frecuente es la torácica, porque engloba las lesiones habituales de bronquitis, pleuresías con adenitis brónquicas. El enfermo muestra, como signo dominante, la caquexia progresiva. La respiración es corta, brusca, precipitada, disneica; la discordancia respiratoria es la regla general. El examen objetivo, en los casos en que el animal tose y se le ve fluir por las narices el moco, es entonces preciso y se aprecia por la percusión y auscultación, la submatidez, la matidez pneumónica, la pleural, los frotos pleurales, los soplos, los estertores... La toma biquotidiana de la temperatura muestra oscilaciones de 1° a 2°.

Esta forma torácica es fácil de diagnosticar, sobre todo en el gato, donde las enfermedades del aparato respiratorio son muy raras y donde la presencia de signos pleuríticos puede decirse sin temor a error, «son sinónimos de tuberculosis». Por el contrario, en el perro, donde las bronquitis y broncopneumonías son tan frecuentes (debidas a causas banales «a frigori», causas microbianas, como en el moquillo) el diagnóstico hay que hacerlo or eliminación, basándose en otros síntomas concomitantes que revelen las alteraciones de otros órganos (adenitis mesentéricas, retrofaríngeas, etc...)

En la tuberculosis abdominal, los síntomas son menos aparentes. La caquexia con adenitis mesentérica es lo que predomina; la acumulación de líquidos (peritonitis o ascitis) es frecuente; la enteritis tuberculosa puede presentarse igualmente (úlceras intestinales).

La tuberculosis de los ganglios se encuentra cuando el proceso evoluciona lentamente sobre un terreno que se defiende; entonces se ven adenitis múltiples de los ganglios explorables: mesentéricos, retro-maxilares, retro-faríngeos, poplíteos, preescapulares, etcétera... casi no es posible confundirse con la linfadenia, porque esta enfermedad es extraordinariamente rara.

La tuberculosis renal es frecuente, sin arrojar síntomas clínicos evidentes.

A veces se señala tuberculosis cutánea, forma que aparece de tiempo en tiempo con señales de úlceras, de aspecto pálido, que dejan fluir un líquido seroso. Casi siempre se localizan a nivel de la garganta.

Tuberculosis ósea ha sido descrita muchas veces, a veces designada con el nombre de osteoartropatía hipertrofiante pneumica, como la enfermedad de Pierre Marie en el hombre.

Con solo base clínica el diagnóstico no siempre sería posible y hay que poner a contribución el examen bacteriológico, que en la Escuela de Veterinaria se realiza sistemáticamente, investigando los bacilos por el método de Ziehl, en el moco, en las heces, en las orinas después de centrifugadas, en los derrames purulentos de las fistulas del cuello. El diagnóstico, en ciertos casos se confirma, permanece a veces dudoso. Entonces la tuberculina nos suministra por sus reacciones biológicas los servicios más apreciables.

Los métodos de tuberculinización son corrientes: tuberculinización subcutánea con comprobación de la curva técnica consecutiva; tuberculinización cutánea con el consiguiente control de la cicatrización de las escarificaciones; tuberculinización intradérmica (sobre todo palpebral) estudiando la tumefacción inflamatoria local subsiguiente.

De lo expuesto, concluyen los autores que los carnívoros domésticos tuberculosos son peligrosos para el hombre por el contagio que pueden producir, tanto con el moco, con los excrementos y la orina como por la íntima promiscuidad existente entre hombres y animales, teniendo en cuenta que estos deambulan por los lugares más contagiosos.

Por esto, el higienista, el veterinario, debe esforzarse en establecer lo más pronto posible el diagnóstico y convencer al propietario de los graves peligros de que está amenazado, invitándole, no solo por él, sino por sus semejantes, al sacrificio y destrucción del animal.

Terminan este importante trabajo sentando esta conclusión:



«Es extraordinaria la frecuencia de la tuberculosis del perro y del gato; hay que admitir la posibilidad de la infección de los carnívoros al hombre, y es, por tanto, de desear que la legislación autorice a los doctores en medicina veterinaria, para que oficialmente puedan ordenar el sacrificio de los carnívoros reconocidamente tuberculosos »

DR. WIEMANN.—DER NEUE TOLLWUTFILM (LA NUEVA PELÍCULA SOBRE LA RABIA).  
—*Tierärztliche Rundschau*, Berlín, XXXV, 1-4, 6 de enero de 1929.

La profilaxis de la rabia, por lo que a la ejecución de las prescripciones promulgadas en

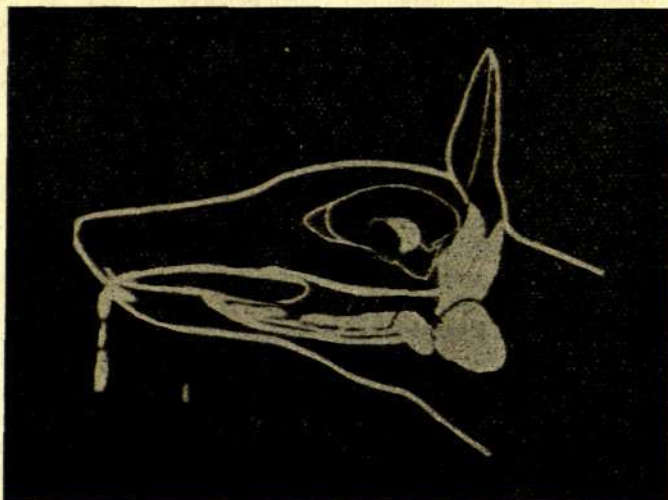


Fig. 1.—Asiento y eliminación del virus rábico.

las leyes contra las epizootias se refiere, no ofrece en tiempos normales la menor dificultad.



Fig. 2.—Perro paralítico con rabia muda.

La medida principal, en la que estriba el éxito en la lucha contra esta epizootia, es la re-



cogida de los perros vagabundos, evitando con ello que puedan ocurrir las mordeduras y el contagio de los perros enfermos a los sanos. Ya es sabido que la propagación de esta enfermedad se realiza casi exclusivamente por los perros; los gatos juegan un papel secundario,

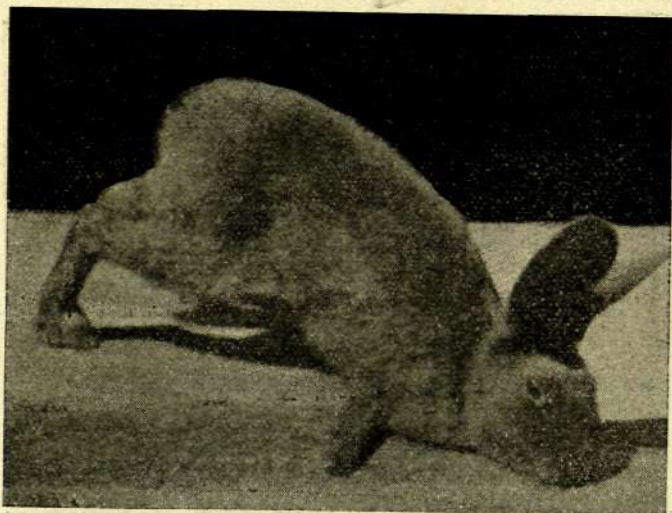


Fig. 3.— Conejo con rabia paralítica.

aunque no pueda negarse que en casos aislados puedan intervenir de muy desfavorable manera.

En la Europa Central, gracias a las severas medidas de policía veterinaria, la rabia se

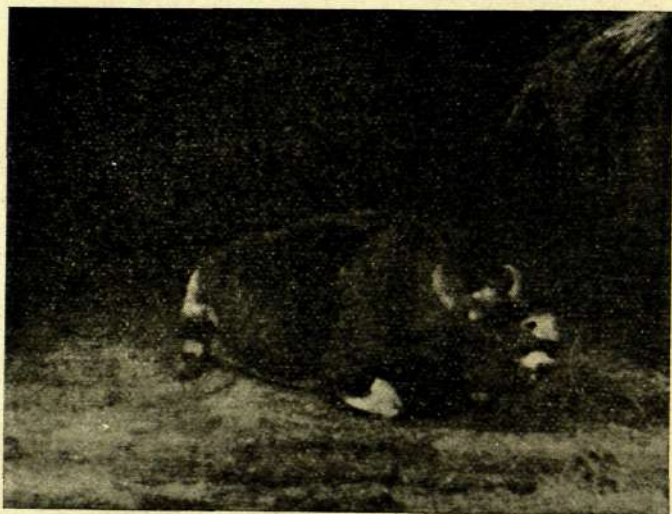


Fig. 4.—Vaca enferma de rabia con parálisis completa. (Rabia paralítica).

había extinguido casi por completo, antes de la guerra. En Alemania sólo se presentaban casos en aquellos territorios que limitaban con los Estados europeos orientales y la culpa de estos casos era siempre imputable a perros sin amo, que vivían vagabundos y enfermaban



de rabia. (Véase los escritos de Wiemann y Francke, en su obra *Epizootias del ganado en Alemania*, editor Richard Schoetz, Berlín 1928).

Aun en los tiempos de la guerra se mantuvo esta favorable situación en Alemania, pero

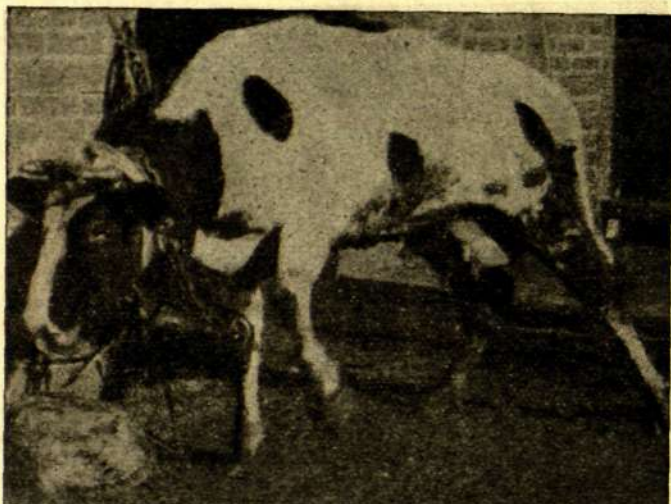


Fig. 5.—Vaca con rabia furiosa.

cuando al terminar ésta sobrevino el caos de sus consecuencias, la disolución del Ejército y la terrible conmoción de la moral del pueblo, la energía de la policía bajó de tal modo, que las sabias medidas que impedían que los perros circularan libremente por las calles, se re-

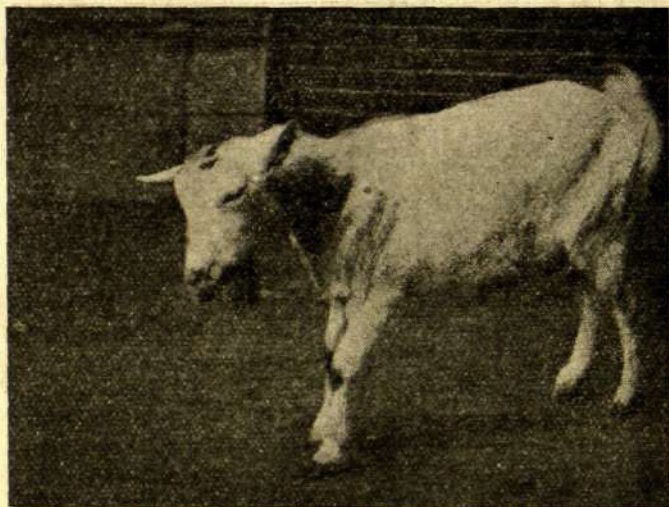


Fig. 6.—Cabra después de un ataque de rabia furiosa.

lajaron tanto, que la rabia volvió a prevalecer y extenderse por el país. De nada sirvieron las advertencias hechas sabiamente por las autoridades al público; éste por un mal entendido amor a los animales dejaba por cumplir cuantas órdenes se dictaron, y no sólo en Prusia, sino



también en Alemania y en los Estados europeos vecinos hizo la rabia verdadera explosión.

Era de indiscutible necesidad hacer ver al público las terribles consecuencias de esta enfermedad, de manera que pudieran comprenderla fácilmente, con todo su horroroso alcance y en este sentido se implantaron los film, presentando en la pantalla cinematográfica, como ya se había hecho en otros países, casos de rabia y los peligros y consecuencias a que daban lugar, interviniendo en la implantación de estos medios el Ministerio de Agricultura prusiano. Según el autor han aparecido hasta ahora dos clases de películas, las cuales contenían maravillosas proyecciones, que estaban, por otra parte, más al alcance de los peritos y científicos que de los hombres del pueblo.

Es que, en principio, preocupaba más a los Gobiernos el estudio de la profilaxis de esta enfermedad, que el de vulgarizar las tragedias a que con tanta frecuencia daba lugar. El autor considera, con muy buen criterio, que en el importante problema de esta profilaxis, juega un papel extraordinario la cooparticipación del pueblo, cumpliendo lealmente con la obligación de declarar los casos de rabia, para lo cual nada más acertado que hacerle comprender sus peligros y los síntomas más principales de este proceso, así como la importan-



Fig. 7.—El perro vagabundo enfermo de rabia.

cia de su colaboración, en la lucha contra él. Los films prusianos se encargaron a la Sociedad de Cinematógrafos Arnold Kühnemann, en Berlín, cuyo director estudió esta enfermedad durante varios semestres, encargándose de la dirección científica el director de la clínica para pequeños animales en la Escuela de Veterinaria de Berlín, profesor Hinz. Las muchas dificultades encontradas para surtirse del material apropiado, dilataron mucho la terminación de la película, que se proyectó el año pasado.

Felizmente, la lucha contra esta enfermedad, ha sido coronada por el éxito, gracias de una parte a la buena organización dada a las medidas de policía, que se reforzaron extraordinariamente y de otra parte a la cultura que en este sentido se dió al pueblo con sabias explicaciones de vulgarización. La extinción se logró ya el año 1924, teniendo como base principal en las medidas adoptadas, la recogida de los perros callejeros y la absoluta prohibición a los dueños de perros de dejar a éstos abandonados. Así y todo el film de la rabia ha sido de extraordinario interés y de gran valor veterinario y el autor ha creído, por tanto, pertinente dar este trabajo a la publicidad, acompañado de las fotografías cedidas por el profe



sor Hinz, que representan algunas facetas de la proyección sobre la rabia, cuya amplia representación recomienda.

En el mismo periódico leemos una nota, en la que se ofrece la cesión de la película para



Fig. 8.—El perro vagabundo, rabioso, muerde al perro del aldeano y después al aldeano mismo.

su representación, por la Sociedad Arnold Kühnemann, Berlín-Neukölln, Mainzerstrasse 8. Las películas representadas hasta ahora sobre este asunto, tienen, a decir del autor, el

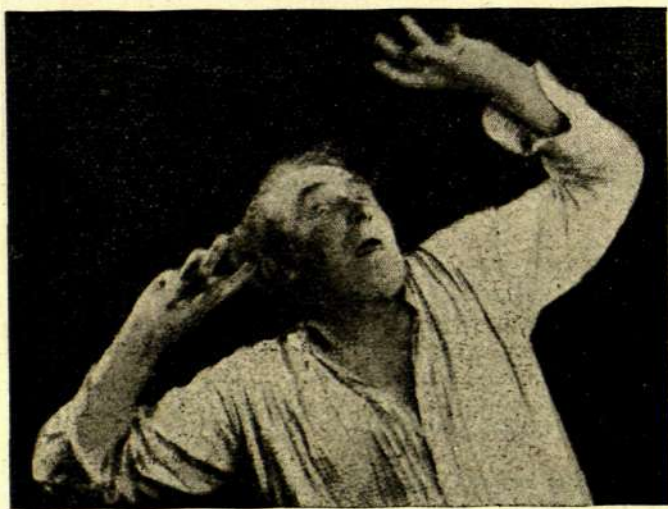


Fig. 9.— El aldeano (Eugenio Klopfer) se cree en un sueño atacado de rabia furiosa.

inconveniente de que lo presentan desde un punto de vista demasiado científico. Para el público lo más importante es la explicación sobre la pantalla de los rasgos más salientes de la enfermedad y de su profilaxis. Los detalles más finos de la epizootia, apenas tienen in-



terés para el pueblo, a quien más bien logran aburrir, y aun a veces hasta llega a serles la película repulsiva. En este sentido, el Ministerio de Agricultura se ha decidido a obtener dos clases de películas que pudiéramos llamar de base científica con dos partes que se titulan «La rabia» y una película de vulgarización que se denomina «La rabia en el hombre y en el animal». Esta última tiene 558 metros y se refiere a la propagación, diagnóstico y vacunación contra la rabia en el perro, conejo, ratas, cobayas, bovinos, cabra y en el hombre. La proyección se acompaña de una amplia explicación, resultando un excelente medio de enseñanza así como muy a propósito para círculos instructivos.

La película titulada «La rabia» consta, como antes hemos dicho, de dos partes y es de 917 metros, siendo extraordinariamente interesante para la explicación de la profilaxis de esta enfermedad. En ella representa el papel principal un aldeano (Eugenio Klöpfer, del Teatro de la ciudad de Berlín). Este aldeano acompañado de su perro se dirige a la ciudad. Aldeano y perro son mordidos en el camino por otro perro atacado de rabia. El aldeano tiene conocimiento de las medidas que un periódico publica sobre la recogida de perros; pero, sin embargo, no le concede la menor importancia ni a sus lesiones ni a las de su perro. Dos días más tarde el caballo del aldeano enferma de cólico y tiene necesidad de llamar al veterinario, el cual se fija en las heridas que tiene el perro y en las del aldeano, y al preguntar sobre las causas de éstas e insistir sobre su importancia, ayudado por la mujer del aldeano da cuenta al inspector y éste envía inmediatamente al aldeano al Instituto Roberto Koch, para que sea inyectado. Mientras tanto, el Inspector Veterinario ordena el sacrificio del perro del aldeano. Durante el tiempo del tratamiento el aldeano se entera de los peligros de la rabia, no solo para los animales sino para el hombre, y a su vuelta al pueblo entera a su mujer de las experiencias que ha presenciado y del gran valor de la ley sobre la rabia.

Marchan ambos a descansar a la cama y durante el sueño es atacado el aldeano por una horrible pesadilla. Sueña que es mordido por un perro rabioso y por su ignorancia no se ha tratado con las inyecciones antirrábicas, y enferma a su vez de rabia. La mujer le sacude y despierta y entonces reconoce que todo ha sido un sueño y que nada le puede pasar puesto que ya ha sido inyectado.

El nuevo procedimiento de vulgarización cumple en este sentido un papel extraordinario.— *C. Ruiz.*

## Afecciones médicas y quirúrgicas

J. POENARU.—LES POLYNÉURITES ALIMENTAIRES CHEZ LES CHIENS EN BAS-ÂGE (BERIBERI) (POLINEURITIS ALIMENTICIAS EN LOS PERRITOS (BERIBERI).—*Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*, Paris, I, 127-130, abril de 1928.

Las polineuritis son mejor conocidas en medicina humana y especialmente en aquellos países en que la población se nutre casi exclusivamente de arroz descortezado o en las regiones de régimen alimenticio deficiente.

En medicina veterinaria, los únicos casos que se pueden considerar mejor conocidos, son los experimentales, por el empleo de cereales descortezados como alimentación o por administración de alimentos esterilizados.

Eijkmann ha observado polineuritis en las gallinas cuando han estado sometidas a una alimentación exclusiva de arroz descortezado y Fujitani, en los pichones y papagayos.

Shiga y Kusma, Schaumann, Hoest, han provocado polineuritis en los conejos y cobayos y Mac Callum, Funk, Weil y Mouriquand, en los ratones.

Glyns, Weil y Mouriquand, han demostrado que no sólo se producen las polineuritis como consecuencia de la alimentación con arroz descortezado, sino que también son consecuencia de la administración como alimento, de otros cereales privados de su corteza, tales como la



cebada y el maíz. Como consecuencia de una ración alimenticia extraordinariamente simple, o bien porque los alimentos estén muy cocidos o mal conservados, el factor B o vitamina antiberibérica llega a faltar. En el año 1927, comprobó el autor la presencia de polineuritis en



Fig. 1.—Polineuritis alimenticia después de un régimen deficiente.

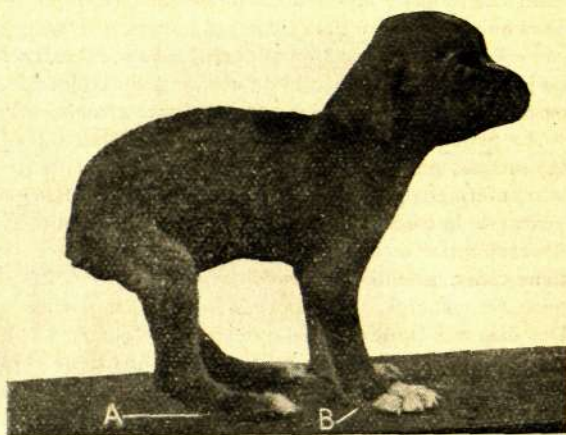


Fig. 2.—Dos meses después de observar un régimen rico en vitaminas. B, Carne cruda y leche.

dos perritos que habían sido destetados a su debido tiempo y nutridos después con los residuos de una cocina pobre en los que predominaba la «mamáliga» (harina de maíz descortezado y hervida). Los síntomas de parálisis aparecieron en su totalidad treinta y cinco días

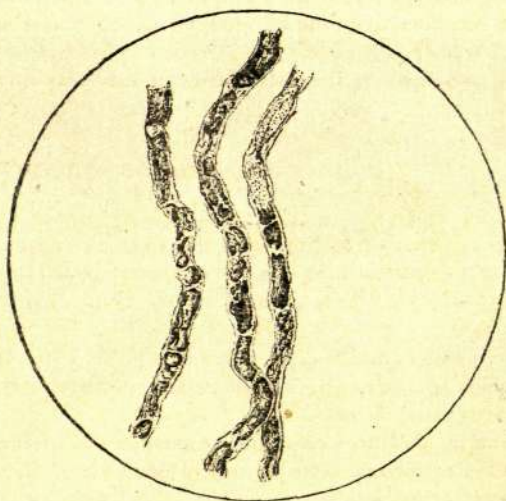


Fig. 3.—Polineuritis. Fibras nerviosas alteradas del segmento periférico de un nervio, después de fijación, en una solución de ácido ósmico al 1 por 100

después del destete. Los animalitos marchaban al principio con gran vacilación, tambaleándose y más tarde ante la imposibilidad de sostenerse sobre sus patas traseras, marchan arrastrando el vientre. Los músculos reaccionaban muy débilmente a las corrientes eléctricas.



Ciertas regiones conservaban una sensibilidad integral y en los miembros, la sensibilidad iba disminuyendo a medida que se le aproximaban las extremidades. Las parálisis eran simétricas, tanto en los miembros anteriores como en los posteriores. Los músculos de la cara estaban normales; así como la temperatura y el apetito bien conservado. Aparte los síntomas de insuficiencia funcional de los miembros, no se comprobaba ningún otro trastorno.

La figura primera, representa un perrito de dos meses; sus miembros están relajados y separados del cuerpo. Se le alimentó con carne cruda, leche y pan y curó casi completamente. A los cuatro meses ya marchaba muy bien, corría y saltaba, pero apoyándose no solo sobre la planta del pie, sino sobre el metacarpo y el metatarso, es decir, sobre el pie entero. (Figura 2, A B.)

El otro perrito fué sacrificado en plena enfermedad y su sistema nervioso examinado después de fijación en ácido ósmico. Se comprobó que las extremidades de los nervios que inervaban los músculos del pie presentaban ciertas fibras nerviosas atacadas de degeneración. La mielina se había transformado en gotitas y el cilindro eje aparecía fragmentada 3.)

Hay que admitir, pues, que la polineuritis alimenticia es bastante frecuente en los perritos, cuando éstos se tienen en condiciones higiénicas defectuosas e insuficiente alimentación, confundiendo en estos casos la enfermedad con parálisis de naturaleza distinta, cuando no con el raquitismo. Una buena alimentación conteniendo la vitamina antiberibérica, es lo suficiente para ver curadas estas polineuritis alimenticias.

R. VARICHON.—PRONOSTIC DE LA FRACTURE SPONTANÉE DU PATURON ANTÉRIEUR CHEZ LE CHEVAL DE COURSE (PRONÓSTICO DE LA FRACTURA ESPONTÁNEA DE LAS CUARTILLAS ANTERIORES EN EL CABALLO DE CARRERA).—*Revue Vétérinaire et Journal de Médecine Vétérinaire et de Zootechnie*, Toulouse, LXXIX, 210-212, abril de 1927.

Puede decirse, de un modo general, que las fracturas espontáneas en el caballo de carrera reconocen casi siempre una causa predisponente (osteitis, raquitismo, trastornos de la contractilidad muscular producidos por la fatiga, falsos apoyos) y una causa determinante (reacción violenta soportada por el esqueleto del miembro durante la carrera).

Las regiones inferiores de los miembros anteriores (hueso del pie y cuartillas), son las que con más frecuencia sufren las fracturas y el ejemplo más famoso, según el autor, es el caballo «Holocauste» de M. de Bremond.

El autor se pregunta: ¿Puede conservarse un caballo con esta lesión para la reproducción?

Gobert y Cagny, en su excelente obra sobre el caballo de carrera, dicen en este sentido: «Después del accidente del «Holocauste», se ha pretendido que este caballo, después de reducirle la fractura y aplicarle un vendaje contentivo, se destinara a la producción. Para emitir esta opinión, es preciso no haber visto jamás los extensos desórdenes que estas fracturas engendran.»

El autor se pronuncia opuestamente a esa opinión, y mantiene este criterio por haber comprobado en varios casos, que detalla, que las lesiones de la fractura espontánea de las cuartillas anteriores, sobre todo cuando no provocan la rotura de la piel, se reducen con bastante facilidad, sin dejar secuelas dolorosas, y considera que el dueño de un animal pura sangre, puede utilizarle sin inconveniente alguno, para la reproducción.

En dos de los casos por él observados, se trataba incluso de fracturas múltiples, y obtuvo la curación alrededor de ocho meses después del accidente, razones que le inducen a manifestarse en este sentido con el mayor optimismo.

DR. VET. M. MIEGEVILLE.—HERNIE DIAPHRAGMATIQUE CHRONIQUE CHEZ UN BAUDET ESPAGNOL (HERNIA DIAFRAGMÁTICA CRÓNICA EN UN GARAÑÓN ESPAÑOL).—



*Revue Vétérinaire et Journal de Médecine Vétérinaire et de Zootechnie*, Toulouse, LXXIX, 139-142, marzo de 1927.

Se trata de un garañón español de cinco años, utilizado desde octubre de 1924 como reproductor por la Société Indigène de Prévoyance de Beni-Mellal, bajo la directa inspección del autor.

El día 20 de noviembre de 1926, después del pienso del mediodía se le presentan graves cólicos y sucumbe aquella misma tarde. El pienso constituyó su ración habitual y el animal lo tomó normalmente. Desde su llegada a Marruecos, estuvo bien, pero padecía a veces crisis de cólicos sordos, irregularmente espaciadas.

La última, databa de quince días y había sido de más duración y más grave que las anteriores; una inyección de pilocarpina había exacerbado los signos dolorosos, obteniéndose la sedación por la morfina (0,75 centigramos en dos inyecciones).

La causa de estos cólicos fué siempre enigmática. No se podía invocar a la alimentación porque dos garañones más, compañeros de cuadra, se nutrían de la misma manera, sin haber presentado jamás desórdenes digestivos.

No se podía pensar en una congestión intestinal porque la sangría practicada en la última crisis no dió el menor resultado.

Ante estos hechos, el autor pensó pudiera tratarse de una obstrucción intestinal crónica (lipoma o brida de peritonitis crónica).

El 20 de noviembre, en el curso de la digestión del mediodía, los cólicos se volvieron a presentar con los síntomas habituales de dolor sordo. Esta vez no se emplearon los hiperscretorios y excitadores de las fibras musculares lisas. Unicamente se le friccionó fuertemente y se le hicieron algunos enemas. El animal expulsó algunas heces y orinó, pero el dolor aumentó en vez de calmarse y hubo que dejar de pasear al enfermo y alojarle en un box.

De media en media hora había que inyectarle 0,25 centigramos de morfina. El dolor no por eso desaparecía. El enfermo no se echaba ni aceptaba ninguna de esas posiciones clásicas, que se aprecian en el curso de los cólicos violentos. Unicamente se notaba que el animal apoyaba su cabeza contra el muro y que la piel del frontal y de los supranasales se desgarró y sangraba. El pulso y la respiración ligeramente acelerados (pulsaciones 70, respiraciones 15) y en la región del antebrazo se apreciaba ligera sudoración. A veces se veía que el animal hacía esfuerzos vanos por defecar. Las pupilas están dilatadas y la facies crispada. El diagnóstico de cólico por vólvulus, se hace por sí mismo y considera el autor que el animal no tardará en morir.

La muerte sobreviene a las diez y nueve horas, haciéndose el pulso filante y entrando el animal en el coma.

Se procede a la autopsia. Se aprecia en el tercio inferior del diafragma, algo a la izquierda, en su porción carnosa, casi a igual distancia del centro frénico y de la inserción sobre la pared costal, un anillo herniario del diámetro de una pieza de 5 francos, de bordes cicatrizados, espesos, redondeados y fibrosos.

Por este orificio se ha invaginado hacia la cavidad torácica el intestino delgado. Se abre la cavidad torácica seccionando las costillas lo más cerca posible de su articulación vertebral; se levanta así la pared costal izquierda y se encuentra un paquete de intestino delgado de 1,20 metros de longitud en el interior del tórax. El intestino está gangrenado y roto a nivel de su gran curvatura. En el interior del pecho hay gran cantidad de sangre y materias alimenticias. A nivel del anillo el intestino está ligeramente estrangulado y simplemente congestionado.

En fin, sobre la décimosexta y décimoseptima costillas, se nota a nivel de su tercio inferior un callo óseo, testimonio evidente de una fractura antigua, consolidada: el callo está situado en el mismo plano que el anillo herniario. Alrededor de este anillo, y sobre su cara anterior, vestigios evidentes de una pleuresia crónica localizada; una brida pleural muy resistente de tres centímetros de larga que se inserta de una parte sobre el labio superior del



anillo y de otra sobre la gran curvatura del intestino cerca de su entrada en la cavidad torácica. La parte libre del intestino, que retorna a la cavidad abdominal, se encuentra cogida entre esta brida y el borde correspondiente del anillo.

**CONCLUSIONES.**—Las lesiones encontradas sobre el cadáver, tal como acaban de ser descritas, permiten reconstruir la historia del gazañón y seguir el proceso que le llevó a la muerte. Los hechos pueden restablecerse del siguiente modo:

Como consecuencia de un accidente grave sufrido por el animal, se rompió dos costillas que determinaron la rotura del diafragma, produciéndose alrededor de esta lesión una peritonitis y pleuresia que han evolucionado sin difusión, es decir, localizadas en el punto herido. A través de la brecha abierta en el diafragma pasó un asa intestinal, que se fijó al labio superior del anillo diafragmático accidental, por la cicatrización y organización crónica de la pleuresia localizada.

La fecha del accidente no se conoce pero debió ser antes de octubre de 1924, ya que durante su estancia en la región, el animal no había sido víctima de ningún traumatismo.

Durante más de dos años la ligera hernia se ha mantenido sin suministrar datos de gravedad. El diámetro del anillo herniado permitía el paso del flujo intestinal con la mayor facilidad; a veces sobrevienen, sin embargo, ligeras molestias de donde los cólicos sordos, registrados periódicamente, cuya etiología es difícil de explicar.

En la jornada del 20 de noviembre bajo los efectos de una causa cualquiera, la parte libre del intestino herniado, fuertemente enganchada, quedando una o dos asas intestinales en el interior del tórax.

Se acumula el quilo en el interior de las asas herniadas que se dilatan y la congestión primero y la gangrena después, son la consecuencia.

El animal sucumbe bajo los síntomas de una hernia estrangulada típica.

Todo ello viene, pues, a probar:

1.º Que un traumatismo con fractura de dos costillas y perforación diafragmática no es causa suficiente para provocar la muerte inmediata del animal por peritonitis, pleuresia o hernia aguda.

2.º Que una hernia diafragmática, que se hace crónica no impide que el animal sobreviva largo tiempo.

**FLEURET.**— LE PANSEMENT PLÂTRÈ DANS LE TRAITEMENT DES PIEDS ENCASTELÉS ET FOURBUS (LA CURA ENYESADA EN EL TRATAMIENTO DE LOS PIES ENCASTILLADOS E INFOSADOS).—*Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*, París, I, 286-288, sesión del 19 de julio de 1928.

Bajo este título ha escrito una interesante Memoria el Veterinario Mayor Fleuret, que Cocu resume en este trabajo.

De esta memoria, solo extracta la parte verdaderamente original, que se refiere a la cura enyesada en el tratamiento de las encastilladuras y de los pies infosados, que al autor le ha proporcionado grandes éxitos, después de haber utilizado como tratamiento la dilatación mecánica, a la que imputa el inconveniente de no actuar más que sobre una parte limitada de la caja córnea.

He aquí cómo procede:

Practica una extrema limpieza *muy meticulosa* en la palma y barras.

Después coloca en exceso sobre la palma yeso en estado de pasta, hasta borrar las lagunas medias y laterales. La superficie es recubierta por una capa de algodón y rápidamente, lo más pronto posible, antes de que cuaje el yeso, se aplica una herradura de orejas inclinadas da arriba a bajo y de dentro a fuera, provista de una fuerte tela.

Este apósito se deja colocado durante ocho o diez días. El tratamiento dura por término medio dos meses.



Para los casos atacados de infosura crónica es conveniente aplicar una herradura provista de ramplones.

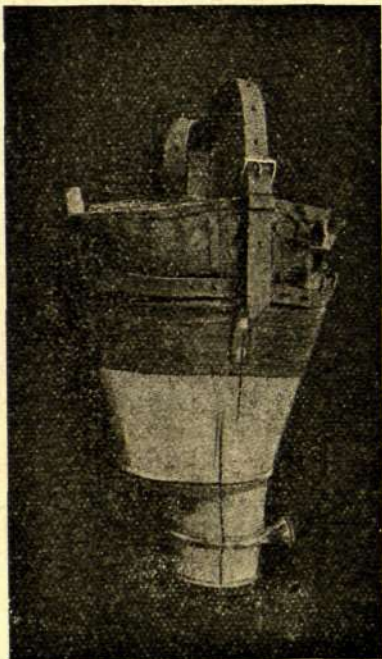
La acción ortopédica de este tratamiento se ejerce no solo sobre el aparato amortiguador del casco sino sobre las barras y toda la palma. El yeso, al cuajar sobre las lagunas, actúa como tres poderosas cuñas desencastilladoras, que suman su acción a la de las orejuelas de la herradura.

El autor termina su memoria citando cuatro observaciones clínicas que se refieren a casos en que aplicó este tratamiento y en los que obtuvo buenos resultados.

## Cirugía y Obstetricia

M. WAGNER.—ANESTHÉSIE GÉNÉRALE DU CHEVAL. UTILISATION D'UN NOUVEAU MASQUE (ANESTESIA GENERAL DEL CABALLO. UTILIZACIÓN DE UNA NUEVA MÁSCARA). *Recueil de Médecine Vétérinaire*, París, CIII, 343-345, 30 de noviembre de 1927.

El autor comienza su trabajo haciendo algunas consideraciones generales sobre la anestesia del caballo y considera que para poner a este animal al abrigo de los accidentes siempre posibles con los procedimientos corrientes de anestesia, hay que tener en cuenta dos condiciones esenciales, que dependen de la elección del cloroformo, el cual debe ser rápido en su acción y lo más económico posible y el empleo de una careta de su invención (véase la figura), que después de dos años de experiencia, declara, responde perfectamente a fin que se persigue.



Esta careta se compone esencialmente de una caja metálica, dividida por un tabique transversal en dos cámaras, una superior, más grande, que comunica con el exterior por medio de un embudo, por donde se vierte a la esponja el cloroformo. La inferior permite pasar el aire expirado. Un juego de válvulas ligeras, de aluminio, deja pasar en el momento de la inspiración los vapores de anestésico mezclados con el aire atmosférico y aseguran la salida del aire respirado. El estudio de la figura permite darse cuenta del dispositivo que sirve para unir esta careta al animal.

Recomienda el autor el método mixto, aplicando al caballo que se desea anestesiarse media hora antes de la administración del cloroformo, una inyección hipodérmica de 10 c.c. de la siguiente solución:

Clorhidrato de morfina.....	10 centigramos
Sulfato de atropina.....	5 miligramos
Agua destilada .....	10 gramos

El autor asegura que terminado el periodo anestésico, el caballo se levanta solo, y da unos pasos vacilantes, pero deseguida marcha normalmente.

Su experiencia, de más de cien casos, le permite afirmar que el método no ofrece el menor peligro. Las fosas nasales no reciben directamente los vapores irritantes del cloro-



formo, sino que gracias al aparato, llega a ellas un medio compuesto de aire y vapores anestésicos. La ventaja principal es seguramente la que resulta de la disposición de las válvulas, que separan la corriente de aire inspirado, cargado de cloroformo, de la corriente de aire expirado cargado de vapor de agua, evitando que la esponja anestésica se empape de ese vapor cuya condensación se activa por la mayor evaporación clorofórmica, haciendo que ésta disminuya, peligro o defecto que siempre ocurre con las caretas ordinarias, o con la aplicación simple del tapón impregnado de cloroformo. La dosis media de cloroformo empleado es de 50 gramos, gasto insignificante si se compara que con los medios ordinarios se precisan dosis medias de 110 gramos.

La careta de Wágner es, por demás, sólida y resistente a los golpes que puede recibir de ordinario y es, por otra, parte fácilmente transportable.

El autor dice haber empleado también esta careta en la anestesia por el éter habiéndole bastado dosis de 130 gramos para conseguir la anestesia, que por los procedimientos corrientes requería 300 y hasta 500 gramos.

El trabajo de M. Wágner es muy interesante y marca un sensible progreso en la práctica de la anestesia del caballo.

J. COCU.—OPÉRATION COMPLÈTE DU CLOU DE RUE PÉNÉTRANT (PROCÉDÉ DE COCU)  
(OPERACIÓN COMPLETA DEL CLAVO HALLADIZO PENETRANTE (PROCEDIMIENTO DE COCU).—*Recueil de Médecine Vétérinaire*, París, CIII, 625-629, 15 de octubre de 1927.

En la operación completa del clavo halladizo penetrante, es posible limitar la exéresis solamente a la aponeurosis plantar, conservando en su totalidad la ranilla. Con ello se evitan las depresiones cicatriciales seguidas de queratocelos, causas de cojeras y de indisposiciones repetidas que obligan a nuevas intervenciones.

El pie, al conservar su forma normal mantiene casi en su totalidad su mecanismo de elasticidad y después de un espacio de tiempo, relativamente corto, no es posible distinguir el pie operado de su congénere lo cual ha hecho calificar este método de «estético», por Breton.

*Instrumentos necesarios.*—Una ligadura hemostática, un par de tijeras de medianas dimensiones, unas pinzas de diente de ratón, un separador, dos leguas para clavos halladizos de los números 7 y 8, un bisturí convexo fuerte o un escalpelo, dos hojas de salvia, derecha e izquierda, o mejor las hojas de salvia de láminas acodadas de Lazardeux o separadores acodados derecho e izquierdo, que el autor ha hecho construir según la figura; un separador ordinario o erina plana acodada en ángulo derecho, una aguja tubular para sutura metálica, hilo de bronce o de aluminio de  $\frac{4}{10}$  o  $\frac{5}{10}$  de milímetro de diámetro, en fin, una pinza de bocado plano espatulado y una pinza cortante.

*Técnica.*—La operación se hace muy cómodamente con el caballo de pie. Un ayudante levanta la extremidad como para el herraje ordinario, previa cocainización de los nervios plantares por debajo del menudillo.

1.º El lazo hemostático se coloca sobre la cuartilla; se adelgaza toda la parte córnea plantar, hasta reducirla a lámina muy fina.

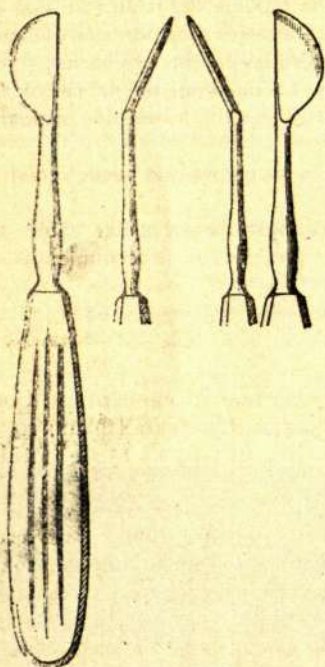
2.º Con el bisturí o un escalpelo fuerte se divide de un solo corte la ranilla en dos partes en todo su espesor, prolongando la laguna media hasta la punta del órgano. Se inclinará ligeramente el escalpelo, para que la superficie de sección sea oblicua hacia la profundidad del corte, hasta la mitad del cojinete plantar que debe quedar fijo.

3.º Con ayuda de las hojas de salvia ordinaria, derecha e izquierda, de la acodada o del cuchillo separador, se desprende de la aponeurosis plantar, la media ranilla situada al lado del traumatismo inicial, desde este punto hasta un centímetro o centímetro y medio de la extremidad anterior de la laguna media.

4.º Coger entre el bocado de las pinzas la extremidad anterior de la parte desprendida



y levantarla hasta lograr posición vertical. Confiar las pinzas a un ayudante o sostenerla por una ligadura apropiada. La porción aponeurótica que debe researse, se pone de este modo al descubierto, en unos dos tercios de su superficie.



Cuchillos separadores derecho e izquierdo, vistos de frente y de perfil.

5.º De unos golpes de bisturí se limpia la aponeurosis de las porciones de membrana que envuelve el cojinete plantar.

6.º Levantar con la erina plana la porción de ranilla despegada, para ver bien al hacer la incisión aponeurótica.

7.º Dividir la aponeurosis por incisión en T, cuya rama transversa a partir del borde posterior del pequeño sesamoideo, debe hacerse de modo que las extremidades estén ligeramente incurvadas hacia adelante, con el fin de proteger lo más posible la superficie de inserción del perforante. La rama longitudinal desde la mitad de la precedente hasta el ligamento interóseo.

8.º Desprender con una legra bien afilada o con la hoja de salvia, las dos mitades de aponeurosis así limitadas. El profesor Cadiot ha demostrado que el legrado de la cresta semilunar, a más de ser inútil retarda la cicatrización.

9.º Legrado de sesamoideo para librarle de su rodete cartilaginoso.

10.º Después de limpia y bien secada la herida operatoria, colocar en su posición natural a la ranilla.

*Sutura.*—Hay que asegurarse de una perfecta coaptación de las dos mitades de la ranilla, y una vez así se dan seis puntos de sutura con hilo de bronce o de aluminio utilizando la aguja tubulada, que atravesará horizontalmente el órgano a la misma altura. El primer

punto debe darse en el origen de la incisión longitudinal, en la extremidad anterior de la laguna media, y los demás con intervalos iguales.

*Cura.*—Espolvorear la herida con yodoformo y colocar gasa o algodón empapado en gomenol u otro antiséptico. La presión debe ser suficiente para asegurar la hemostasis.

Terminar la cura como en las operaciones ordinarias, herrar apropiadamente, etc. Después quitar la ligadura que aseguraba la hemostasis.

*Cuidados ulteriores.*—Deben consistir en baños diarios con una solución antiséptica a base de cresil, lisol, permanganato de potasa.

Al octavo día renovar la cura y levantar los hilos metálicos. La cicatrización *per prima* se obtiene invariablemente. De semana en semana disminuir el volumen del tapón obturador. Después de cuatro semanas la cicatrización es completa; a los quince días pueden volver los animales al servicio.

A. COQUOT.—TECHNIQUE DE L'ENTÉRO-ANASTOMOSE LATÉRO-LATÉRALE (TÉCNICA DE LA ENTERO ANASTOMOSIS LÁTERO-LATERAL).—*Recueil de Médecine Vétérinaire*, Paris, CIII, 638-644, 15 de octubre de 1927.

La patología de los pequeños animales ha adquirido en los últimos años una importancia extraordinaria, sobre todo después la guerra.

El autor cre interesante presentar este trabajo a las jornadas veterinarias, refiriéndolo principalmente a la enterectomía en el perro.

Esta operación está indicada en los casos de cuerpos extraños voluminosos con esfacelo,



así como también en las graves heridas producidas por arma de fuego, por colmilladas de jabalí en los perros de caza, en ciertas formas de invaginación y en algunos neoplasmas del intestino.

Está también indicada la exéresis inmediata en los casos de perforaciones intestinales múltiples o cuando existen placas de esfacelo tan extensas que no es posible la reunión de bordes, por existir zonas maculadas o de irremediable mortificación.

Es, precisamente, en estos casos, cuando la operación se hace inminente, sin dejar lugar a perder tiempo, porque el tiempo es la vida y la salud del sujeto dependerá de tomar una pronta decisión y ejecutarla inmediatamente.

Las suturas intestinales hacen preciso un material especial; pinzas curvas y elásticas,

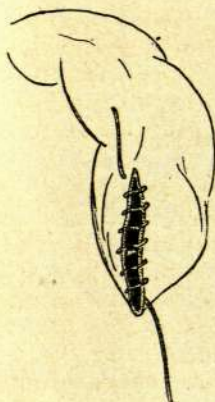


Fig. 1

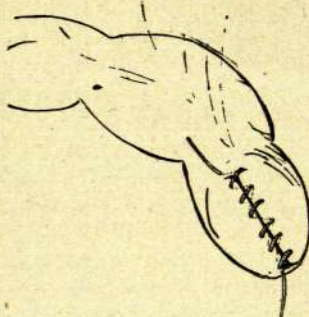


Fig. 2

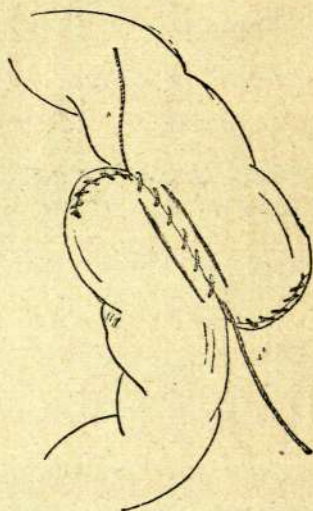


Fig. 3

elegir una aguja apropiada y el hilo, que de preferencia deberá ser seda por su fácil esterilización y gran resistencia: los números 0 y 00 son muy convenientes para cirugía intestinal. La aguja podrá ser la de Reverdin curva, es decir, la denominada de intestino o bien una aguja curva de plata, conocida con el nombre de Hagedorn, montada sobre un porta-agujas. Indudablemente, es preferible siempre recurrir a los medios más sencillos; bastará una simple aguja de coser que sea fina para que estando habituado se consiga hacer a mano una excelente y rápida labor.

Después de la anestesia general, o simplemente después de la raquianestesia, se sujeta al animal en posición dorsal; un lienzo fenestrado se fija a la piel. Según la técnica clásica la laparotomía se práctica sub-umbilical, se tira hacia fuera del asa lesionada y de un segmento de intestino lo suficientemente largo para que permita maniobrar con toda facilidad, fuera de la cavidad abdominal.

Alrededor de la herida se hace con compresas aisladoras un verdadero lecho de separación y antes de practicar la solución de continuidad, conviene efectuar una compresión metódica a dos o tres traveses de dedos del punto en que haya de efectuarse para prevenirse contra la salida de materias y al mismo tiempo realizar una hemostasia previsor.

Rechazar con los dedos el contenido intestinal y aplicar las dos pinzas.

Ligar en masa los vasos mesentéricos.

Córtese el mesenterio en forma de cuña, cuya base mida exactamente la longitud del intestino a reseca, sobrepasando un centímetro alrededor de la ligadura vascular.



Seccionar netamente de un solo golpe los dos extremos intestinales; la compresión temporal se ha destruido y la hemorragia hay que cohibirla por la sutura.

Los cabos intestinales hay que unirlos, es decir, hay que practicar la enterorrafia. Aunque hay muchos procedimientos para efectuarla, el más práctico es la sutura, la cual puede efectuarse bien término-terminal, bien por anastomosis latero-lateral.

Por la primera se unen por sutura directa las dos bocas de intestino y tiene el inconveniente

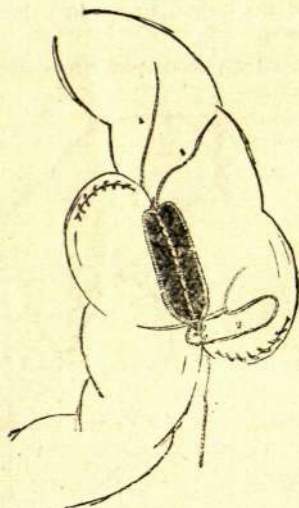


Fig. 4

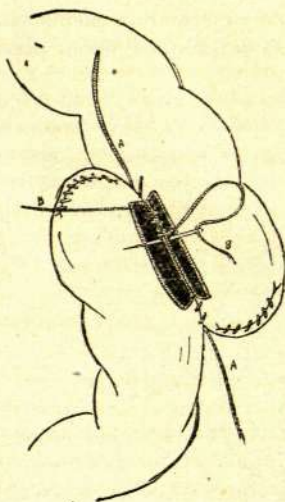


Fig. 5

niente de retraer en ese punto el intestino. Se utiliza con ventaja la entero-anastomosis látero-lateral.

Esta comprende tres tiempos:

- 1.º Oclusión del extremo superior.
- 2.º Idem idem inferior.
- 3.º Aplicación lateral de los dos extremos y sus anastomosis.

Por una costura total perforante recoger y coaptar los dos labios de la sección circular (figura 1) y después rectificar esta sutura por una segunda seromuscular (fig. 2). Estas suturas serán practicadas tauto en el cabo superior como en el inferior.

Hecho esto, aplicar uno contra otro los dos extremos cerrados en fondo de saco, de tal suerte dispuestos, que cabalguen sobre ellos mismos en una extensión de tres o cuatro centímetros y que sus mesenterios los recubran y se unan el uno al otro por medio de algunos puntos de sutura que aseguren su adherencia y supriman toda deshiscencia o hiatus mesentérico.

Sobre estos cabos así dispuestos se abre una hendidura longitudinal de forma oval, con la cual quede establecida entre ellos una comunicación lo suficientemente extensa que permita libre y fácil circulación del contenido intestinal, del uno al otro trozo del intestino.

Así las cosas, hay que pasar dos fijadores, uno en cada extremidad de la zona a anastomosar, destinados a mantener bien presentados los dos extremos del intestino por sus superficies de reunión.

Hágase con toda regularidad, sin prisa, una primera sutura de adosamiento posterior, sero-muscular (fig. 3), hecha la cual el resto de la operación es bien sencillo. Guárdese sostenido en la pinza el extremo del hilo hasta que la anastomosis haya terminado.



Practíquese una incisión longitudinal con el bisturí a dos o tres milímetros de la costura posterior, a igual distancia, que interese las dos paredes intestinales adyacentes; la insignificante hemorragia que se provoca se cohibe fácilmente.

Suturar en seguida los dos labios correspondientes por sutura total que coja las dos paredes en todo su espesor de arriba a abajo (fig. 4), reforzándola con otro pase de sutura a la inversa en los otros dos labios superficiales (fig. 5).

Levantar los dos hilos fijadores, recogiendo el cabo del hilo de la sutura posterior y asegurar una especie de enapuchonamiento sero-seroso por medio de una sutura de adosamiento anterior encaminada a proteger la sutura intestinal (fig. 6).

Reintegrar el intestino a la cavidad abdominal y terminar por sutura del plano músculo cutáneo.

Esta es la técnica de la entero-anastomosis latero-lateral que el autor describe ayudando la explicación con seis grabados, y que considera siempre de seguros resultados, desde luego más eficaces que la enterorrafia término-terminal.

Claro está que esta intervención, evidentemente delicada, exige una fuerte asepsia y gran destreza operatoria.

Aunque la técnica es aparentemente difícil, después de algún entrenamiento que permita habituarse, es tan sencilla que se implanta como el método de elección.

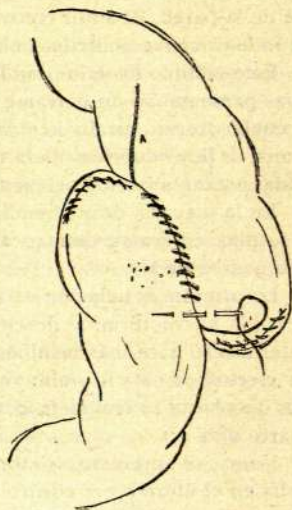


Fig. 6

S. MGLEJ Y S. TERLIKOWSKI.—LE TRAITEMENT DES MÉTRITES PAR LES VAPEURS D'IODE CHEZ LES PETITES FEMELLES (EL TRATAMIENTO DE LAS METRITIS DE LAS PEQUEÑAS HEMBRAS POR LOS VAPORES DE IODO).—*Revue générale de Médecine Vétérinaire*, Toulouse, XXXVI, 298-300, 15 de mayo de 1927.

La terapéutica clásica de las infecciones uterinas consiste en las irrigaciones repetidas de la cavidad del órgano enfermo por medio de soluciones antisépticas diversas (permanganato potásico, agua oxigenada diluida, soluciones de hipocloritos alcalinos, agua iodada, etc.). Algunos autores recomiendan los antisépticos pulverulentos (dermatol, iodoformo, tannoformo), por insuflación o inclusión en cápsulas de gelatina, cuya destrucción libera el polvo que se reparte por la superficie de la mucosa uterina.

Estos medicamentos son poco eficaces en las pequeñas hembras domésticas (perra o gata) por la gran longitud de los cuernos uterinos, flexuosos y retorcidos en algunos puntos que hace difícil la llegada de los medicamentos y a veces deja que se estancuen los líquidos antisépticos presentándose intoxicaciones.

El autor recomienda el empleo de los vapores de iodo, que tan buenos resultados vienen proporcionando en medicina humana en el tratamiento de las heridas.

Con este procedimiento, por la dilatación provocada en los cuernos uterinos, los vapores de iodo llegan hasta la extremidad final de los mismos como se ha comprobado experimentalmente sacrificando una perra, poco después de tratada e investigando la reacción del almidón.

Los vapores de iodo se obtienen del siguiente modo: En un tubo de ensayo se pone el yodo metálico a razón de 2 a 3 centigramos por kilogramo de peso del animal. Este tubo se cierra con un tapón de corcho, en el que se encajan dos tubos de vidrio, uno destinado a poner en comunicación el cauterio con la acción de un fuelle y el otro está en relación por intermedio de un tubo de caucho, con una cánula de vidrio afilada y cuidadosamente redondeada. El tubo de ensayo se calienta con precaución en una lámpara de alcohol; cuando co-



mienzan a desprenderse vapores violetas se introduce la cánula en el útero de la perra, y se hace actuar la pera del fuelle hasta completa volatilización del yodo, moviendo ligeramente la cánula, de vez en cuando, para asegurar la difusión del antiséptico por toda la superficie de la pared. El autor considera que antes de proceder a la insuflación de los vapores de yodo es conveniente hacer una copiosa irrigación con agua hervida.

Este método ha sido practicado en once hembras (nueve perras y dos gatas). Algunas de ellas presentaban un derrame purulento, mantenido ya desde hacía cuatro meses. En todas el cuello uterino estaba lo suficientemente dilatado para permitir sin necesidad de histerec-tomía, la introducción de la cánula. En dos casos la mucosa vaginal, tumefacta y congestio-nada, presentaba ulceraciones cerca del meato urinario.

En la mayoría de las hembras observadas, era bastante bueno el estado general; en cuatro casos, las enfermas estaban abatidas, muy delgadas, sin apetito; la temperatura llegaba y aun pasaba de los 40°.

La primera insuflación va seguida constantemente de una gran mejoría en el estado ge-neral; la curva térmica descende hacia la normal; el apetito reaparece; la vivacidad de las entermas se hace más manifiesta; el derrame modifica el repugnante olor, que le caracteriza en ciertos casos y disminuye, en fin, considerablemente. Las insuflaciones se repiten cada dos días hasta la completa curación, que ocurre por término medio del octavo al décimo-cuarto días.

Nunca se apreciaron síntomas de intoxicación. Para saber si el yodo así vaporizado que-daba en el útero o era absorbido por la mucosa uterina, el autor practicó la reacción por el cloroformo y por el ácido nitroso nítrico, que siempre dieron resultado negativo.

Todo esto autoriza al autor para reputar este método extraordinariamente interesante en el tratamiento de las metritis de las pequeñas hembras domésticas.

A. BRU.—DYSTOCIE PAR RÉTROFLEXION UTÉRINE CHEZ LA VACHE. (DISTOCIA POR RE-TROFLEXIÓN UTERINA EN LA VACA).—*Revue Vétérinaire*, Toulouse, LXXIA, 390-392, julio de 1927.

La retroflexión uterina—dice el autor—es un accidente del parto bastante raro ya que en cincuenta años de ejercicio profesional, con clientela rural, sólo la he visto dos veces.

El autor describe estos dos casos:

El primero se trata de una vaca bretona, de unos 12 años de edad, la cual presentaba todos los síntomas de un parto inminente, cólicos sordos y a los dos o tres días de ésto hacía esfuerzos expulsivos. El feto estaba a la entrada de la pelvis, cubierto como por una pana-lla, por las membranas vaginales levantadas.

A pesar de las muchas exploraciones efectuadas, fué imposible descubrir el cuello ute-rino y lograr el paso del feto que a cada esfuerzo se apreciaba más en la pelvis.

Creyendo se trataba de una gestación extra-uterina, el autor aconsejó el sacrificio, al que no pudo asistir, pero sí informarse de que el feto estaba en el interior de la matriz, la cual se encontraba como volteada y dispuesta en la pelvis completamente atravesada.

El segundo caso pudo estudiarle en noviembre de 1925.

Fué llamado para asistir una vaca garonesa de cinco años, que se encontraba a término de gestación. Acudió por la tarde a visitarla y se encontró conque la vaca presentaba los dolores, ya muy vivos desde aquella mañana. No le supieron decir si se había presentado derrame de aguas; pero los ligamentos sacro-sciáticos estaban completamente abatidos.

La exploración interna le permitió apreciar la presencia del feto en el interior de la pelvis, recubierto como en el caso anterior por la pared vaginal inferior. Esta pared se ex-tendía sin discontinuidad desde la vulva, por debajo y alrededor de la tumoración fetal, has-ta alcanzar el techo de la pelvis, quedando solo bajo el sacro un estrecho paso. Introdujo la mano por él y bien pronto dió con un fondo sin salida, que no le permitía ni explorar el feto ni mucho menos descubrir el cuello uterino. Pretendió repulsar hacia dentro la masa



fetal para hacer más fácil la exploración, pero en vano porque los esfuerzos continuos y vigorosos de la parturienta se oponían a esta maniobra. Para hacerla más fácil, dispuso la vaca en un plano inclinado de atrás hacia adelante y entonces apreció con gran sorpresa un cambio completo.

La cavidad pelviana estaba libre; el feto penetró en el abdomen por su propio peso y no era accesible a la mano. Entonces se encontró con gran facilidad el cuello uterino aunque completamente borrado.

El feto estaba en presentación anterior con ligera inclinación sobre el costado derecho, es decir, en posición dorso-iliaca derecha. La cabeza y los miembros anteriores se encontraban por debajo del borde del pubis, en una amplia bolsa formada por un repliegue transversal de la pared uterina, debida a una ligera torsión hacia la izquierda.

Este repliegue, afortunadamente poco tenso, permitió hacer penetrar los miembros anteriores en el conducto vaginal previa fijación de la cabeza del ternero, y después de quitar a la vaca del plano inclinado, el parto se hizo sin dificultad. El ternero nació vivo y las derivaciones del parto ocurrieron normalmente.

Cuando al año siguiente la vaca se encontraba otra vez a término de la gestación, el dueño, ante el temor de cualquier otra complicación, se deshizo del animal. Feliz ocurrencia porque poco tiempo después la vaca llegó al parto que se hizo imposible y la vaca hubo de ser sacrificada, reconociéndose en la autopsia un tremendo desgarró en la matriz.

¿Cómo explicar esta distocia, renovada después de un año y que ocasionó finalmente la pérdida del animal?

Se puede atribuir, según el autor, a la exagerada inclinación del suelo del establo que la vaca ocupaba, que elevando exageradamente el tercio anterior del animal volcaba hacia atrás y abajo la masa del útero grávido. Al llegar de este modo al momento de los primeros esfuerzos de expulsión, fácilmente podía producirse una infra-versión; y el feto, solicitado de abajo a arriba y de adelante hacia atrás, por las contracciones musculares, en lugar de encajar en el cuello uterino se elevaba a ras del borde pubiano el suelo vaginal, bajo el cual encapuchaba su cabeza y penetraba así cubierto en el estrecho pelviano, por detrás del cuello, el cual se enmascaraba y aplastaba el orificio.

## AUTORES Y LIBROS

THEODOR KITT.—LEHRBUCH DES ALLGEMEINE PATHOLOGIE FÜR TIERÄRZT UND STUDICRENDE DER TIERMEDICINE. 6.<sup>a</sup> edición. 24 X 16. Con 572 páginas y 213 láminas en negro y 4 en color, Stuttgart. 1929.

La obra de Patología general para veterinarios y estudiantes de Veterinaria, que acaba de publicar nuestro colega y maestro, profesor Dr. T. Kitt, es, como todas las suyas, modelo de espíritu científico, pedagógico y literario. Asombra, sobre todo, la maravillosa adaptación de un hombre de su edad (ya jubilado), al progreso científico de la época actual. En un país que cuenta con hombres como T. Kitt, Fröner, etc., la jubilación por edad es algo absurdo. De tales hombres siempre tendrán que aprender nuestros profesores más modernos.

Como en las demás ediciones, el profesor Kitt, eterno romántico, dedica la obra a su querida esposa.



Entra en materia siguiendo el concepto clásico de la Patología general alemana, completamente distinto de la francesa y española. Para los alemanes, como es sabido, la Patología general es, ante todo y sobre todo, la rama de la Patología que estudia los procesos morbosos comunes, generales, tales como los trastornos circulatorios locales, perturbaciones del metabolismo y sus consecuencias inmediatas, alteraciones del crecimiento, inflamaciones y tumores, comprendiendo así cuanto en Francia y en España abarca la Anatomía patológica general. En cambio los problemas relativos a las causas morbosas (esa posición y disposición) y a los trastornos funcionales de cada uno de los aparatos orgánicos son abordados, por los autores alemanes con menos profundidad, al contrario de lo que hacen los franceses y españoles, para quienes la Patología general comprende esencialmente la Etiología y la Fisiología patológica. Hacemos estas aclaraciones para que los veterinarios españoles que adquieran la obra de «Allgemeine Pathologie» del profesor T. Kitt, no se consideren defraudados al encontrar en ella preferentemente un libro de Anatomía patológica general.

El autor comienza por estudiar el concepto de enfermedad, haciendo una breve historia de la Patología; analiza en seguida cuanto se refiere a las causas patógenas internas (disposición) poniendo al día todo lo que atañe a la herencia morbose (el mendelismo en Patología) y otros factores individuales; estudia las causas patógenas externas (exposición) escribiendo capítulos admirables sobre avitaminosis, acción patógena del calor, electricidad, rayos X, agentes mecánicos, químicos e infecciosos y dando a conocer, en relación con estos últimos, las ideas más modernas sobre anafilaxia e inmunidad, haciendo incapié en el papel que en tales reacciones desempeña el sistema retículo-endotelial. Termina esta, que pudiéramos llamar primera parte de su libro, con el análisis de los conceptos de síntoma, diagnóstico, pronóstico y tratamiento.

Penetrando ya en la entraña de la obra, estudia el autor, como introducción a la Anatomía y patología general, la muerte general y local (necrosis). Dedicar un capítulo a los trastornos circulatorios (hiperemia, anemia, hemorragia, hidropesía, trombosis y embolo). Describe, aunque someramente, las anemias y leucemias, haciendo notar los progresos realizados en el estudio de ambos procesos.

Seguidamente hace el estudio de las perturbaciones del metabolismo (atrofia, tumefacción turbia, metamorfosis grasosa, degeneración hialina, coloide, mucosa, glucógena, córnea, amiloide, pigmentaciones, infiltraciones caliza, urática y gramínica). En el capítulo dedicado a trastornos del crecimiento analiza la hipertrofia e hiperplasia, regeneración, transplantación y parabiosis. Sigue el estudio de la inflamación en general y el de las inflamaciones nodulares (tuberculosis, muermo, actinomicosis y botricomicosis). Termina el estudio de las lesiones generales con un extenso capítulo sobre tumores, llamando la atención sobre las analogías y diferencias entre los tumores del hombre y de los animales en relación, sobre todo, con la frecuencia y sitio de predilección.

La última parte del libro del Prof. T. Kitt, a nuestro entender la tratada más someramente (esto no debe extrañar ya que en Alemania la Fisiología patoló-



gica constituye una disciplina aparte de la Patología general) se refiere a los trastornos funcionales de los aparatos locomotor, nervioso y órganos de los sentidos, digestivo, respiratorio, urinario, genital masculino, terminando con el análisis de las perturbaciones del sistema endocrinosimpático (suprarrenal, tiroides y paratiroides, timo, hipófisis y epífisis).

Este libro admirable del Prof. T. Kitt, debe ser leído por los veterinarios de todos los países y singularmente por los españoles, ya que tienen ideas poco precisas de los problemas concernientes a la Anatomía patológica general, y sin los cuales no puede abordarse el estudio de la Anatomía patológica especial veterinaria, base de la Inspección de carnes.—*Gallego.*

MAX SCHELER.—EL PUESTO DEL HOMBRE EN EL COSMOS.—*Revista de Occidente*, 1929

Acaba de publicarse en castellano una de las mejores obras del filósofo alemán Max Scheler, ya conocido por el público español.

Scheler falleció el año 1928. Con su muerte pierde Europa una de las inteligencias más penetrantes de todos los tiempos. Su breve paso por el mundo deja un rastro luminoso y eterno. Porque Scheler, encarándose con el gran enigma del universo, es para nosotros, sobre todo, esto: una fiesta de inteligencia. Con su descubrimiento de la «esencia», es decir, con la filosofía fenomenológica—la esencia para Husserl consiste en colocar entre paréntesis el coeficiente existencial de las cosas—ha rehabilitado la metafísica, fundamentándola sobre cimientos de absoluta validez. Scheler es el Platón de las «esencias». Como Platón con las «ideas» hace él con las «esencias». Ambos encuentran en las «ideas» y en las «esencias» el sentido del mundo.

Scheler es, sin duda, la mente más compleja de nuestro tiempo, la más clara, la más honda, la más amplia. Cuando persigue un problema fundamental—el del conocimiento, el de los valores, el de la ética, etc.—salen a su encuentro múltiples cuestiones anejas de claros perfiles, que suelen desviar su intelecto de la ruta final. Quiero decir que cuando se plantea un problema radicalmente filosófico, la inmensa cantidad de problemas científicos que halla al paso le hacen imposible la llegada al punto de destino. Por esto, su método expositivo es la alusión..... Lo cual explica que sus libros traten de casi todo sin abordar nunca sistemáticamente una Metafísica. Lo que no quiere decir—claro está—que la Metafísica no constituya el nervio de su pensamiento. Precisamente la espuela que le hace caminar es la avidez de lo absoluto. La honda mirada scheleriana contempla el esqueleto del universo a través de la epidermis de la Ciencia. La metafísica de Scheler traspasa los «hechos» sin despreciarlos fenomenalmente. Lleva englobada, digerida, la ciencia. En una palabra: utiliza las cosas por sus valores expresivos para captar el gran secreto. Su metafísica se vale, por tanto, de lo concreto. Esto en la historia del pensamiento filosófico es radicalmente nuevo.





El problema de la esencia del hombre le ha preocupado en estos tiempos como ninguno.

En el hombre se cruzan dos grandes enigmas. Dos ideas claves, como luces que a través del hilo de la vida producen una ignota corriente. ¿Qué es el hombre? Lo ignoraremos siempre si antes no contestamos a estas otras preguntas: ¿Qué es el espíritu? ¿Qué es el mundo?

Ambas desembocan en el fundamento del universo, esto es, el Ser absoluto.

Scheler comienza su libro estudiando la planta y el animal para examinar luego al hombre. La planta posee impulso afectivo. El animal tiene conciencia. Entonces ¿en qué difiere el animal del hombre? Para Scheler, la diferencia radical está en el espíritu que queda caracterizado por su objetividad, su conciencia de sí, y su superioridad con relación a sí mismo y al mundo.

Es interesantísimo asistir al proceso ideológico en virtud del cual llega Scheler a alcanzar este concepto del espíritu. Indudablemente lo más certero del libro y en que mejor revela su genial capacidad metafísica. Del brazo de la ciencia biológica novísima se sumerge en el ingente secreto y con alegría ejemplar—no hay placer equivalente al del filósofo en eterna persecución de la verdad suprema—aprisiona esta idea de geométricos contornos: «Dijérase, pues, que hay una gradación en la cual un ser primigenio se va inclinando cada vez más sobre sí mismo, en la arquitectura del universo, e intimando consigo mismo por grados cada vez más altos y dimensiones siempre nuevas, hasta comprenderse y ponerse íntegramente en el hombre.»

En suma: el hombre puede objetivar la realidad, alcanzar el conocimiento ideatorio de las «esencias» y adoptar una conducta ascética ante la vida. Así es el espíritu. Pero, ¿cómo nace el espíritu?

Hay dos teorías que contestan erróneamente a esta pregunta: la teoría negativa y la teoría clásica. Para la primera, sostenida por Buda, Freud, etcétera, el espíritu carece de toda sustantividad y nace de la anulación de los impulsos.

Para la segunda, sostenida por los griegos, Descartes, etc., el espíritu posee la máxima fuerza, o sea, que es sustancial.

Scheler refuta con extraordinaria agudeza ambas doctrinas, demostrando que el espíritu no tiene por naturaleza ni originariamente energía propia. Prefiero citar sus palabras: «Originariamente lo inferior es poderoso, lo superior es impotente.» Por tanto, el espíritu necesita del impulso para realizarse, y el impulso necesita del espíritu para elevarse. De esta manera resuelve Scheler originalmente la antítesis entre las dos cualidades vitales: el espíritu, que es dirección, y el impulso, que es fuerza. (La nueva posición filosófica de Ortega consiste en partir teóricamente de la vida sin penetrar en la esencia de ésta. Porque vida supone encontrarse en el mundo; pero, ¿qué es la vida? ¿Qué es el mundo? ¿Cómo existe el espíritu? La vida es claridad para Ortega; pero la claridad es un



concepto metafísicamente adjetivo que replantea el formidable problema del espíritu. A mi juicio, hay motivos fundados para creer que la vida es secreto.)

Apoyándose en la ciencia más reciente, culmina la concepción scheleriana del universo en esta jerarquía: lo inorgánico parece estar al servicio de la vida y la vida al servicio del espíritu. Mas aquí no se detiene su anhelo. Si el espíritu es originariamente impotente, ¿no es concebible que el ser que existe solo por sí mismo, el Ser supremo, tenga necesidad del soberano impulso para crear el mundo? Así se esfuma la creación de todo lo existente partiendo de la nada.

\*  
\* \*

El problema del alma y el cuerpo lo desentraña el filósofo alemán con una aguda mirada que además de abrir infinitas perspectivas a la psicología, fundamenta metafísicamente la unidad de la vida.

El cuerpo y el alma no son sustantivos ni antagónicos, sino idénticos. Así, pues, lo fisiológico y lo psíquico son solo dos aspectos desde los que podemos considerar uno y el mismo proceso vital. Para Scheler hay una biología desde dentro y otra biología desde fuera.

\*  
\* \*

La estructura de la naturaleza humana lleva al intelecto a concebir necesariamente un ser suprasensible, infinito y absoluto. Como hemos visto, lo que caracteriza al hombre es la capacidad de adquirir conciencia de sí mismo, del mundo; y la posibilidad de objetivar su cualidad psicofísica.

Pues bien; al sentirse a sí mismo frente al mundo se pregunta: ¿dónde estoy yo? ¿Cuál es mi puesto?

Al hombre ya no puede satisfacer la respuesta de que no es él sino una parte del mundo, puesto que, como hemos afirmado, está demostrada su superioridad sobre este. Al formular dichas interrogantes acude a su mente el concepto de la «nada». Entonces surgen estas otras: ¿por qué y cómo existo yo? ¿Por qué hay un mundo?

Para Scheler, entre la conciencia del mundo, la conciencia del hombre y la conciencia formal de Dios, existe una conexión rigurosa y necesaria. Rigurosa y necesaria porque la conciencia del hombre y la del mundo, al descubrirnos la contingencia de todo lo existente, postulan evidentemente la esfera de lo absoluto. De aquí surge toda metafísica; pero surge también toda religión.

Según la concepción scheleriana el advenimiento del hombre y el advenimiento de Dios se implican mutuamente desde un principio. Dios se realiza en el hombre y el hombre se conoce en Dios. Ambos se hallan en incesante devenir, en eterno desarrollo. Claramente se alcanza la similitud de esta idea con el panteísmo spinoziano y hegeliano. Lo maravilloso de esta doctrina se halla en su punto de partida. No en su conclusión.

A mi juicio, el temperamento religioso y el metafísico, partiendo de caminos distintos, llegan a la misma afirmación: al Ser responsable de la realidad.



Aquél construye con la voluntad. Este con la razón. El <sup>segundo</sup> camina hacia la luz. El primero posee de antemano el secreto de lo que intelectivamente ha de buscar el otro, con lo que se soslaya el eterno problema.

Hasta que Ortega se sienta con fuerzas para edificar una metafísica—yo pienso que no ha de tardar—careceremos aquí de esa esencia intelectual tan exquisita, tan creadora, tan necesaria, que sólo han sabido producir unas pocas mentes geniales, como Platón, Spinoza, Hegel, Kant, Scheler.

Scheler... el más eficiente, el menos ordenado, el de más claros perfiles filosóficos. El que intuye el «ser» transcendente sin dejar de intuir el «ser» concreto. La época en que ha vivido le permitió superar esta disyuntiva: o subjetivismo o realismo.—*Julián Izquierdo Ortega.*

---