

LA DIFTERIA

6

CRUP DE LOS ANIMALES BOVINOS

ESTUDIO BACTERIOLÓGICO Y EXPERIMENTAL

POR

E. HUYNEN

Cefe de trabajos de la Escuela Veterinaria de Bruselas

C. N. LOGIUDICE

De la Facultad Nacional de Agronomía y Veterinaria de La Plata

Numerosas afecciones de la especie bovina se caracterizan por la presencia de falsas membranas; estas son: la *difteria de los terneros*, enfermedad completamente oscura y la *vaginitis diftérica*, ambas atribuidas al bacilo de la *necrosis*; la *enteritis muco-membranosa*; la *coriza gangrenosa* y una afección descrita por Grunth bajo la denominación de *crup de los bovinos*. Debemos mencionar especialmente la *peste bovina*, enfermedad bien conocida, específica, provocada por un microbio filtrante.

Habiendo tenido la ocasión de disponer de piezas patológicas suministradas por el prof. Hendrick, procedentes de animales que habían sucumbido rápidamente á la afección descrita por Grunth y otros muertos de coriza gangrenosa, hemos realizado un estudio bacteriológico que nos ha permitido en cada caso, de aislar, entre otros gérmenes, un bacilo

que nos ha permitido reproducir experimentalmente la enfermedad Grunth con todo su cortejo sintomático y sus lesiones características.

Antes de citar esas experiencias que constituyen la parte principal de este trabajo, daremos algunas nociones generales sobre estas dos afecciones, tratando de hacer un somero estudio clínico comparativo.

Nuestras investigaciones experimentales nos autorizan llegar á la conclusión, de que el microbio aislado es capaz de producir por sí solo la afección, sin el concurso de otros agentes.

CONSIDERACIONES GENERALES

La *coriza gangrenosa* es conocida desde hace ya largo tiempo y ha sido observada en todos los países. Fué considerada por algunos autores como resultado de malas condiciones higiénicas y por otros como una enfermedad pernicioso de naturaleza tifoidea.

Actualmente, los autores clásicos consideran la coriza gangrenosa como una enfermedad general, infecciosa, especial á los bovinos, caracterizada por signos de intoxicación y por alteraciones inflamatorias sobre las mucosas de las primeras vías respiratorias y del ojo.

La etiología no ha sido aún establecida de una manera precisa; el estudio bacteriológico tentado sucesivamente por Schottelius (1887), Hink y Vaet (1889), Kowaleski (1890), Nocard, Lucet (1892), no han permitido aislar el germen específico. En 1898 Leclainche, insistiendo sobre este estudio, aisla de las lesiones y sobre todo de los ganglios mesentéricos un *colibacilo* que lo considera como agente causal de la enfermedad.

Esta opinión se basa sobre los resultados obtenidos por inyecciones intravenosas practicadas á bovinos, de cultivos puros del colibacilo. Estas inyecciones (70 c. c. y 40 c. c.) producen rápidamente efectos tóxicos graves, que consisten especialmente en temblores musculares, trastorno respiratorio, hipersalivación, diarrea é hipertermia.

Los sujetos sucumben en las cuatro ó cinco horas que siguen á la inoculación y presentan lesiones de congestión gastro-intestinal, el bazo blando, difluente, la pituitaria fuertemente infiltrada, turgesciente y jaspeada de grandes manchas violáceas.

El autor comparando estas lesiones con las observadas en los casos de coriza gangrenosa aguda, llega á la conclusión de que ese gérmen es la causa de la afección. Sin embargo, no habiendo podido obtener experimentalmente la reproducción integral de la enfermedad, piensa que debe ser atribuída, sea á una intoxicación prolongada por las toxinas ó sea á condiciones especiales, pudiendo hacer posible la infección por vía intestinal.

Clínicamente, la coriza comienza provocando una hipertermia y signos generales comunes á las afecciones graves, caracterizándose bien pronto por la existencia de síntomas oculares y respiratorios acompañados frecuentemente de trastornos digestivos.

Los *síntomas oculares* marcan una oftalmia intensa; la córnea sobre todo, se altera rápidamente y puede llegar hasta la ulceración.

Los *síntomas respiratorios* se caracterizan por un arrojo mucoso, muco-purulento, á menudo formando coágulos, mezclado de falsas membranas ó pedazos de mucosa necrosada, que se destacan bajo la influencia del menor esfuerzo de tos. La mucosa nasal se presenta fuertemente congestionada, espesa y sangra con facilidad. La respiración es estertórea y dispéica.

Los *trastornos digestivos* son más ó menos acentuados y consisten en constipación seguida de dárrea fétida, con eliminación de membranas.

Se observa con frecuencia durante el curso de esta enfermedad, la evolución de otras lesiones diftéricas localizadas, como la vaginitis diftérica, la enteritis, laringitis y bronquitis crupal.

Se ha confundido amenudo con la coriza, una afección que parece especial y que se ha llamado por analogía á otra afección semejante del caballo, la *anasarca de los bovinos*.

Un autor ha imaginado para esta enfermedad la denominación de fiebre escarlatinoide de los bovinos, que no es otra cosa que la fiebre escarlatinoide de los potrillos, la que en suma, se confunde con la *anasarca*.

En el presente estudio, no entraremos en detalles sobre esta última afección.

*
**

En 1905, Grunth, ha hecho un estudio clínico muy detallado, basado sobre numerosas observaciones recogidas principalmente en los alrededores de Copenhague, de una afección que designa bajo el nombre de *crup de los bovinos*.

Esta afección consiste sobre todo en una inflamación á forma diftérica de la mucosa respiratoria, frecuentemente acompañada de bronco-neumonía y de enfisema pulmonar. Otras complicaciones pueden presentarse: la vaginitis, la metritis, la estomatitis y la enteritis.

Estos síntomas presentan grandes analogías con los de la *coriza*, pero las lesiones oculares, generalmente consideradas como características de esta última, faltan por completo; y es precisamente sobre este punto que el autor se basa para diferenciar las dos afecciones. Considera como *crup* toda inflamación de la mucosa pituitaria acompañada de formación de falsas membranas, que no puede ser atribuída á una irritación local, tal como la vaginitis diftérica ó la enteritis crupal, ni á la peste bovina, ni á la *coriza gangrenosa*. Hace constar igualmente que ningún signo precursor permite revelar una infección intestinal primitiva, y atribuye la infección á una intoxicación ó también á otras causas predisponentes que, determinando una disminución de la resistencia del organismo, permite á los gérmenes banales que se encuentran normalmente en la pituitaria, multiplicarse y producir efectos particulares.

Las distinciones establecidas entre la *coriza* y el *crup* son hasta hoy día puramente convencionales y no deben desde luego subsistir.

ESTUDIO BACTERIOLÓGICO Y EXPERIMENTAL

Partiendo de los focos de bronco-neumonía, de los ganglios brónquicos y de las falsas membranas de la tráquea y de las cavidades nasales, procedentes de animales muertos de crup, hemos, por medio de aislamientos apropiados, obtenida en cultivo puro un streptococo, dos stafilococos (blanco y dorado) y un bacilo que designaremos en nuestras experiencias bajo la fórmula: bacilo A.

De las lesiones de coriza gangrenosa por otro lado, hemos aislado un streptococo, un stafilococo, el vibrion de Pasteur y un bacilo semejante al bacilo A, que indicaremos bajo la fórmula: bacilo B.

*
* *

Estos bacilos presentan más ó menos los mismos caracteres que el *Bacillus coli communis*. Como éste, son polimorfos; en general, en las lesiones y los cultivos se presentan bajo la forma de un corto bacilo á extremidades redondeadas de 1 á 3 μ de longitud por 0.3 μ á 0.4 μ de ancho, más delgados sin embargo en las lesiones que en los cultivos. En los cultivos viejos se observan formas de involución: á veces se alarga considerablemente, afectando la forma de filamentos rectilíneos ú ondulados, en otras es piriforme ú ovalar, pudiendo en algunos casos ser confundido con un micrococo.

Se colora muy bien con todos los colorantes simples, pero de preferencia con el Ziehl diluido y el violeta de metilo 5 B.

Se decolora por los procedimientos de Gram y de Weigert.

Sometido á una coloración ligera, presenta una zona central clara y las extremidades oscuras: de donde su aspecto en *navecilla*.

Su disposición es muy variada en los cultivos y en las lesiones, pudiendo presentarse en cadenas de algunos elementos ó disponerse como los dientes de un peine.

CULTIVOS

Anaerobio facultativo, se desarrolla abundantemente en todos los medios de cultivos habituales, mantenidos á la temperatura de 35-37° y también á la del laboratorio.

El caldo *peptonizado* (*no glucosado*) es fuertemente enturbado después de seis horas y al cabo de 24 se forma un depósito blancuzco y en forma de copos, sin clarificarse el resto del caldo; en las primeras 24 horas se produce un desprendimiento abundante de gas, formando una capa espumosa en la superficie del líquido.

El bacilo A, no dá velo en la superficie del líquido, sino un depósito anular sobre las paredes del tubo. No desprende olor fecaloide.

En cambio el bacilo B produce un velo espeso pero frágil y dando un olor fecaloide poco pronunciado.

No dan indol.

Sobre *agar peptonizado* (*no glucosado*) en estrias, el desarrollo comienza tres horas después de la siembra; el cultivo forma bien pronto una capa espesa, luciente, blancuzca, que adquiere un tinte amarillento en los cultivos. En puntura, el desarrollo se opera uniformemente en todo lo largo del trayecto con producción de burbujas gaseosas que fragmentan el bloc de agar. Esta fragmentación se opera también en los cultivos en estrias.

Sobre placas, las colonias presentan los mismos caracteres que las del coli bacilo.

En *gelatina* el desarrollo es análogo pero menos rápido; las colonias ganan las profundidades del medio bajo la forma de raíces finamente arborizadas. Al medio no es licuado.

Sobre *papa* (*no glicerizada*) se produce una capa espesa, sucia, amarillenta pasando al oscuro y desprendiendo un olor pronunciado de cal apagada.

La *leche* es coagulada al cabo de 6 horas.

Estos bacilos *hacen fermentar los distintos azucares*, como el coli.

La adición al medio de cultivo de una pequeña cantidad de glicerina, impide todo desarrollo.

*
**

Nuestras primeras inoculaciones han sido practicadas con el bacilo *A*.

I. COBAYO.—La *inyección intraperitoneal* mata regularmente el cobayo al cabo de 12 á 24 horas. Los pasajes sucesivamente repetidos en este animal, permiten aumentar notablemente la virulencia del microbio, como lo comprueban las experiencias siguientes:

Cobayo 1 recibe 1 c. c. de emulsión clara de un cultivo en agar; muere al cabo de quince horas.

Cobayo 2 recibe $\frac{1}{3}$ c. c. de líquido peritoneal del cobayo 1; muere al cabo de diez horas.

Cobayo 3 recibe $\frac{1}{4}$ c. c. de líquido peritoneal del cobayo 2; muere después de 8 horas.

Cobayo 4 recibe $\frac{1}{8}$ c. c. de líquido peritoneal del cobayo 3; muere después de 8 horas.

Las lesiones consisten en una congestión intestinal y pulmonar, pleuresía y peritonitis con depósitos fibrinosos sobre el hígado y derrame abundante. El intestino está fuertemente distendido por los gases. El bacilo se encuentra en la sangre un cierto tiempo antes de la muerte.

Un cobayo que había recibido en el peritoneo 1 c. c. de cultivo en agua peptonizada de 24 horas, ha presentado después de la segunda hora de la inyección, un arrojito sanguinolento acompañado de una congestión violenta de la conjuntiva, que se transformó rápidamente en conjuntivitis purulenta. Sucumbió á las 30 horas, constatándose una hepatización pulmonar doble y peritonitis.

La *inyección sub-cutánea* es menos severa.

II. CONEJO.—Este animal es menos sensible que el cobayo; la inyección de 1 c. c. en el peritoneo, mata como al cobayo con las mismas lesiones. Una dosis menor no mata sinó al cabo de varios días. El cadáver presenta un adelgazamiento pronunciado con abscesos múltiples del peritórneo, la pleura y el bazo.

III. BOVINOS.—*Vaca núm. 1*.—Recibe en la traquea, por medio del Spray-Apparat (instrumento especialmente confec-

cionado para las pulverizaciones traqueales), más ó menos 20 c. c. de una emulsión de cultivo en agar de 3 días.

Al cabo de algunos instantes, se constata: dispea, hiper-salivación, lagrimeo; el morro se cubre de gruesas gotas de serosidad y al tercer día se presenta fuertemente irritado, mostrando pequeñas escoriaciones. Se observa conjuntamente arrojamiento y huélfago nasal. Estos síntomas parecen disminuir al quinto día, pero se intensifican hacia el duodécimo.

El arrojo que era al principio seroso, vuélvese purulento; el huélfago aumenta, descomponiéndose en un ruido sibilante en la inspiración y un gemido en la expiración. El enfermo permanece con el cuello tendido, los ojos semicerrados.

La rumiación se detiene, las materias fecales se vuelven consistentes, la temperatura llega á 40° y una depresión rápida se constata.

Bien pronto aparecen rales en la traquea y en los bronquios. La tos, al principio poco frecuente, vuélvese quintosa, dolorosa y gruesa; el arrojo se hace más abundante, nauseabundo y mezclado con falsas membranas. La ansiedad respiratoria aumenta, el animal permanece en decúbico y muere al décimo séptimo día de la inoculación.

En los pulmones existen tres focos de bronco-neumonia; á ese nivel los bronquios están obstruídos por un exsudado fibrinoso, amarillento, que se puede seguir hasta las más finas arborizaciones brónquicas; en distintos puntos de la traquea y de la faringe se constatan placas grisáceas ó verdosas á nivel de las cuales se observa un exsudado pseudo-membranoso muy adherente. Las lesiones de la mucosa nasal son fracamente características; mientras la parte posterior está fuertemente congestionada, turgesciente, la parte anterior, al contrario, está recubierta por un exsudado grisáceo, espeso, que no se puede desprender sin arrancar el dermis subyacente. Es un exsudado diftérico característico.

El bacilo se encuentra en el bazo.

Vaca núm. 2.— Recibe en inyección traqueal (por medio de la jeringa de Pravaz), durante tres días consecutivos, 10 c. c. de un cultivo en caldo.



Los síntomas fueron más ó menos idénticos á los presentados por la vaca núm. 1. Sin embargo, en los accesos de tos, ha habido frecuentemente eliminación de falsas membranas muy extendidas.

El animal muere al séptimo día.

Las lesiones consistían sobre todo, en bronco-neumonía y enfisema pulmonar. En la traquea y en los gruesos bronquios se observaron falsas membranas muy espesas, obstruyendo casi completamente la luz de esos conductos.

Las mucosas faringéa y nasal estaban fuertemente congestionadas, edematosas y presentando algunas placas de exudado diftérico.

El bacilo se lo encontró en la sangre.

Vaca núm. 3. — Es infectada por vía digestiva. A ese efecto, recibe, (por medio de un tubo de goma introducido en el esófago), cinco veces 100 c. c. de cultivo en caldo, con dos días de intervalo para cada ingestión.

Al cuarto día comienza el arrojamiento y del quinto al décimo se produce epistaxis al menor esfuerzo de tos. Conjuntamente con la sangre hay eliminación de falsas membranas, más ó menos consistentes.

La temperatura aumenta sensiblemente á partir del cuarto día y alcanza á 40° 8 el noveno día; persiste durante seis días y desciende luego á 39° 6—39° 3.

El animal fué sacrificado el vigésimo segundo día, presentando lesiones en todo punto análogas á las del caso precedente.

El bacilo ha sido aislado particularmente de los ganglios brónquicos y retrofaringeos.

El suero de este animal se reveló aglutinante al 1/500 para el bacilo A; propiedad que no poseía antes de la infección.

IV. CABRA.—La inyección y la pulverización en la traquea, así como la administración por vía digestiva de fuertes dosis de cultivo del bacilo A, no habiendo determinado en este animal otros síntomas que una ligera fiebre de corta duración, hemos ensayado infectar esta especie por las vías intravenosa y sub-cutánea.

Cabra núm. 1.—Recibe en la vena yugular, 5 c. c. de cultivo en caldo de seis días.

Los efectos son fulminantes. Algunos segundos después de la inyección el animal se muestra inquieto, simultáneamente se produce una secreción abundante de saliva por la boca, defecaciones y mixiones.

Las defecaciones se suceden rápidamente y las materias fecales vuelven de más en más líquidas; al cabo de una hora se asiste á una diarrea profusa, que irrita violentamente el ano, la vulva y las regiones vecinas. Bien pronto estas defecaciones se vuelven dolorosas, difíciles y acompañadas de prolapsus parcial del recto.

La sed es viva.

Diez minutos después de la inyección, aparecen temblores musculares en el cuello, para generalizarse en todo el cuerpo. La respiración al principio simplemente acelerada no tarda en volverse difícil y discordante. En un último grado, el agotamiento es completo, el animal cae para no levantarse más y muere al cabo de tres horas.

Lesiones: congestión violenta de la mayor parte de los órganos, principalmente el librillo, el cuajo, el intestino, el hígado, la mucosa pituitaria, el pulmón (numerosas petéquias sub-pleurales), el riñón, el bazo. Este está tumefacto, aumentado de volumen, blando y friable como en el carbunco bacteridiano.

La sangre es negra é incoagulable.

Cabra núm. 2.—Recibe en la yugular 1 c. c. de cultivo en caldo de seis días. Presenta los mismos síntomas y las mismas lesiones que las precedentes.

El bazo, sin embargo, presenta un volumen normal.

Cabra 3.—La inyección sub-cutánea de 5 c. c. determina al cabo de algunos minutos una ligera hipersalivación, temblores musculares y algunas defecaciones, trastornos que disminuyen para desaparecer bien pronto. A nivel de la inyección se forma una ligera tumefacción que no se abseda y pasa á resolución al cabo de algunos días y el animal parece completamente curado.

Ocho días después de la inyección sub-cutánea, practica-

mos una inyección intravenosa de 2 c. c. de cultivo en caldo de seis días. Subitamente aparecen hipersalivación, temblores y defecaciones de más en más próximas.

La respiración no parece alterada, á penas el animal hace oír algunos quejidos. Estos trastornos no llegan á la misma intensidad que en las cabras núm. 1 y 2, como si esta inyección sub-cutánea prévia hubiese desarrollado en este animal un cierto estado de inmunidad. Efectivamente, al día siguiente la mayor parte de los síntomas han desaparecido.

La diarrea sin embargo persiste, el animal se debilita y conserva de preferencia el decúbito. La sed es viva y el apetito disminuido sensiblemente. Al tercer día la diarrea desaparece para dar lugar á una constipación; al cuarto día las materias fecales eliminadas se presentan recubiertas de falsas membranas muy adherentes. Estas existen también al estado libre en el recto, pudiéndoselas ver pendientes del ano.

El animal muere al sexto día.

Enteritis: falsas membranas en la parte terminal del grueso intestino y en el recto.

El bazo es blando, el hígado y los riñones infecciosos.

El pulmón congestionado, presenta numerosos focos de bronco-neumonía. A nivel de uno de estos focos existía una adherencia entre las dos hojas pleurales. De estos focos, el bacilo se aisló bajo forma de abundantes colonias.

*
* *

Las experiencias siguientes han sido realizadas con el bacilo *B*.

El cobayo y el conejo han mostrado para el bacilo *B* la misma receptividad que para el bacilo *A*.

Hemos infectado luego dos vacas, la primera por pulverización en la traquea y la segunda por inyección en el mismo canal.

Estos animales han presentado los mismos síntomas que las vacas núms. 1 y 2, infectadas de la misma manera con el bacilo *A*.

No se constató ningún trastorno ocular.

El primer sujeto presentó los primeros síntomas al cuarto día y fué sacrificado al octavo. Se observa bronco-neumonía en la base de los dos pulmones; el lóbulo azígos estaba completamente atacado. Entre los focos de bronco-neumonía existía un enfisema pronunciado.

La mucosa pituitaria estaba violentamente inyectada y la cavidad nasal derecha presentaba exsudado pseudo-membranoso adherente.

Los ganglios brónquicos y retro-faríngeos, ligeramente tumefactos é infiltrados. El examen microscópico de los frotis hechos por raspaje, demostró la presencia del bacilo. Los cultivos efectuados con jugo de los mismos ganglios fueron completamente demostrativos.

En el segundo sujeto la coexistencia de la tuberculosis no nos ha permitido poner en evidencia las lesiones producidas por la inoculación; sin embargo el jugo de los ganglios brónquicos dió cultivos característicos.

*
**

Una cabra recibe en cada costado del torax en inyección sub-cutánea 5 c. c. de cultivo en caldo. En los días siguientes una ligera tumefacción existe á nivel de los puntos de inoculación. El segundo día constatamos una fluctuación evidente en esos puntos y creyendo encontrarnos en presencia de abscesos, puncionamos; pero en lugar de pus, recogemos una serosidad rojiza en la cual el bacilo, todavía vivo, se encontraba en cultivo puro.

Los cobayos que recibieron esta serosidad en el peritoneo sucumbieron rápidamente. En cuanto á la cabra, no resistió más de 5 horas á una inyección intravenosa de 2 c. c. de cultivo.

*
**

Estos hechos prueban suficientemente que nos encontramos en presencia de un *microbio-espectífico*. Que esta propiedad específica de provocar las lesiones señaladas, le sea

propia ó que la haya adquirido por medio de circunstancias especiales, poco importa, puesto que es capaz de determinar la afección, sin el concurso de esas circunstancias que se presentan en las condiciones naturales y que nosotros no podemos evidentemente realizar en nuestras experiencias.

Estas experiencias confirman la naturaleza contagiosa de la enfermedad, noción que se desprende, desde luego, de hechos clínicos bien constatados.

Se ha observado, en efecto, la persistencia de la afección durante muchos años en los mismos establecimientos y en las mismas regiones. Las enzootias señaladas por numerosos autores, Nocard, Sump y otros, son características así como la descrita en los *Annales de Médecine Vétérinaire* (Octubre 1911), por el Prof. Hendrick y Kempeneers.

Es necesario admitir sin embargo, que amenudo la coriza gangrenosa evoluciona bajo un tipo netamente esporádico.

Por otro lado, las experiencias comparativas realizadas con los bacilos A y B prueban que las dos enfermedades, la coriza gangrenosa y el *crup de Grunth*, constituyen dos modalidades de una misma afección, que preferimos designar bajo el nombre de *difteria* en razón de las lesiones netamente diftéricas por las cuales la enfermedad se caracteriza.

En efecto, los cortes microscópicos, practicados perpendicularmente á la superficie de la mucosa, muestran que el exsudado invade todo el espesor del epitelio y penetra también profundamente en el corion. Las células epiteliales, fuertemente alteradas, se encuentran diseminadas irregularmente en el exsudado. Se trata, pues, esencialmente de una inflamación necrosante de la mucosa.

Esta necrosis explica las hemorragias que se pueden constatar durante el curso de la afección: los esfuerzos de tos pueden destacar las falsas membranas y poner á descubierto el corion, cuya vascularización, como se sabe, es excepcionalmente abundante.

*
*
*

Así como lo hemos dicho más arriba, Grunth atribuye el *crup* á una infección de naturaleza desconocida ó á una es-

pecie de intoxicación debida sobre todo á la mala higiene; acabamos de demostrar por nuestras experiencias que se trata de un agente específico; por otra parte, durante largo tiempo la coriza gangrenosa fué atribuida y lo es todavía por numerosos autores, á causas análogas.

Las experiencias de Leclainche, aunque hechas, según parece, con el gérmen de la enfermedad, no ha dilucidado esta cuestión, puesto que no han dado resultados suficientemente demostrativos. Las inoculaciones practicadas por este colega han producido solamente un estado de intoxicación aguda.

Actualmente, las lesiones características habiendo sido obtenidas experimentalmente por medio de cultivos puros de microbio, ninguna duda puede persistir sobre la especificidad de éste.

Este gérmen que posee la mayor parte de las propiedades del *bacillus coli communis*, difiere sin embargo, así como lo hemos hecho notar, por no producir indol en los cultivos ni olor fecaloide. El bacilo B dá sin embargo nacimiento á este olor.

Esperamos volver á iniciar nuevas experiencias por medio de cultivos puros de coli-bacilo ordinario. Los resultados de estas experiencias y particularmente las pulverizaciones é inyecciones en la traquea, permitirán establecer con más facilidad la analogía ó la diferencia que existe entre el *colibacilo* y el *bacilo de la difteria*.

Un solo punto oscuro subsiste en el resultado de nuestras experiencias y es, el de no haber podido reproducir las lesiones oculares de la coriza. ¿Sería menester atribuir éstas á una virulencia especial ó mayor que el microbio perdería por pasaje en los medios de cultivo, ó bien á una asociación microbiana? He ahí un punto que no ha sido aún aclarado.

En sus estudios sobre la coriza gangrenosa, Leclainche, basándose en el hecho de encontrar en los ganglios mesentéricos, el bacilo que describe, admite que éste cultiva en el intestino, intoxica al organismo por sus toxinas, permitiendo así la implantación de microbios banales, ó bien que penetra por el intestino á la sangre atravesando los ganglios mesen-

téricos para ir á localizarse enseguida en las mucosas respiratoria y ocular.

Nosotros admitimos más bien que la infección se haga por las vías respiratorias y que la infección intestinal no sea más que secundaria.

Desde luego, el hecho de encontrar el bacilo en los ganglios mesentéricos no prueba necesariamente que dicho germen proviene del intestino; hemos demostrado, en efecto, que se lo encuentra en la sangre y por consiguiente en todos los órganos, y en muchos casos antes de la muerte del sujeto. Hemos demostrado también que la introducción de una pequeña cantidad del cultivo en la sangre determina una septicemia rápidamente mortal. Ahora bien, si se supone que el bacilo debe pasar por la sangre antes de localizarse en la mucosa respiratoria, lógico es creer que determinaría una septicemia impidiendo á las lesiones constituirse.

Por otra parte, el bacilo se lo encuentra en los ganglios retrofaringeos y brónquicos así como en los ganglios mesentéricos.

La infección primitiva por vía respiratoria nos parece más lógica y es singularmente fácil en los bovinos. Las narices están en efecto, casi constantemente en contacto con los alimentos y sobre todo cuando estos alimentos se encuentran al estado líquido; la infección de las cavidades nasales puede entonces fácilmente producirse por las aberturas anteriores, y sabemos además que la afección comienza generalmente por la parte anterior de la nariz para extenderse enseguida á la faringe, laringe y á todo el aparato respiratorio.

Pero, si la infección es posible por las narices, las cavidades nasales pueden también infectarse fácilmente por las aberturas guturales. Sigamos, en efecto, un bolo alimenticio: en la primera deglutición pasa por la faringe, infecta su mucosa y la infección puede transmitirse directamente á la nariz; bien pronto este bolo, en el acto de la rumiación, vuelve á la boca bajo forma de papilla líquida que á su turno, puede infectar la mucosa faringea y por último, el bolo pasará por tercera vez por la faringe en el acto de la deglutición mecánica.

Estos pasajes repetidos de alimentos conteniendo el microbio específico son capaces de favorecer singularmente la infección faríngea, tanto más que los alimentos vuelven del rumen donde el microbio puede multiplicarse activamente.

La experiencia practicada en la vaca núm. 3 infectada por vía digestiva, aboga en favor de esta manera de ver. En efecto, los síntomas aparecen el cuarto día después de la administración de la primera dosis. La infección intestinal en ese momento parece no haber podido producirse, puesto que la fiebre se declaró recién al sexto día.

Nos queda por hacer notar muy especialmente, los resultados obtenidos por la experiencia practicada en la cabra núm. 3. De una parte se demuestra que la inyección subcutánea crea un cierto grado de inmunidad y por otra, la existencia de falsas membranas en el intestino y el recto permiten suponer que el bacilo en cuestión podría bien ser la causa de la enteritis muco-membranosa.

La laringitis y la bronquitis crupal parecen responder á la misma causa y todas estas afecciones caracterizadas por la presencia de falsas membranas podían ser reunidas bajo el término general de *difteria*.

Por último, la vaginitis diftérica y la difteria de los terneros nos parecen dignas de nuevos estudios.