

REVISTA DE MEDICINA VETERINARIA

ORGANO OFICIAL

DE LA

SOCIEDAD DE MEDICINA VETERINARIA DEL URUGUAY

Redactor responsable: Hebert Trenchi

Comisión de redacción: Hebert Trenchi, Nelson Magallanes y Luis Tórtora

Tomo IV. Año XXIV

• Montevideo, diciembre de 1948

• Nº 44

CONTRIBUCIÓN

AL ESTUDIO CLÍNICO Y EXPERIMENTAL

CON LA SALMONELLA ABORTUS EQUI *

DR. J. P. DE LEÓN

Jefe del Servicio de Bacteriología

DR. BERNARDO EPSTEIN

Encargado de Anatomía Patológica
e Histopatología

DRES. LEONEL F. TEDESCO y JULIO C. PIÑÓN

Médicos Veterinarios

El objeto de esta publicación es dar a conocer los estudios complementarios, efectuados con posterioridad a la comprobación de *S. Abortus Equi*, en animales de establecimientos del país, efectuados por los doctores A. Pelluffo y J. P. de León.

Hemos comprobado, en animales nacidos en el país y en otros importados de la Argentina, una infección a título alto, de *S. Abortus Equi*, y en los mismos pudimos seguir de cerca nueve casos de abortos producidos. También pudimos aislar cepas puras de *S. A. E.* así como material para su estudio patológico y tomas de sangre para las diversas reacciones serológicas que se describen a continuación.

Hemos querido agotar el tema cubriendo todos los aspectos, ya que consideramos que el aborto contagioso de las yeguas, tiene mayor significación

* Trabajo del Laboratorio de Biología Animal "Miguel C. Rubino".
Dirección de Ganadería. Entregado para publicar en julio de 1948.

desde el punto de vista de las pérdidas que ocasiona, que la que le han atribuido los pocos cabañeros que se atrevieron a mencionar las palabras "aborto contagioso", pues la mayoría de ellos temen, por un tímido concepto autoengañoso, admitir que sus planteles están tocados por la infección.

El aborto contagioso infeccioso de las yeguas ha sido descrito por muchos investigadores extranjeros, pero en el Uruguay nunca llamó la atención, habiéndose siempre buscado motivos más o menos reales para inducir la investigación hacia otras causas que lo justificasen y como consecuencia de ello, es que hoy se encuentran, tal como lo comprobamos nosotros, animales con altos títulos de serorreacción positiva en muchos establecimientos de cría. Tuvimos la suerte de encontrar criadores que deseaban hacer las cosas en forma correcta y también nos ayudó que nosotros actuamos como clínicos, por lo que efectuando varias visitas semanales, estuvimos en condiciones óptimas para seguir el proceso de la infección, adoptando las medidas de lucha que nos aconsejaron los autores extranjeros y nuestra anterior experiencia.

El establecimiento donde actuamos cuenta con un plantel de 80 yeguas P. S. C. y lotes de productos de meses y de un año. El primer caso de aborto se produjo en enero 4 de 1947 en una yegua que había sido servida por última vez el 17-IX-46, es decir que se trataba de un embarazo interrumpido a los 105 días y como luego no se produjeron novedades, no fué tomado este caso en consideración por la precocidad del hecho, ya que lo corriente en infección abortiva por salmonella, es que la interrupción del embarazo se produzca en los últimos meses, 7º, 8º ó 9º, y en muchas oportunidades, aun con infección intensa, los embarazos llegan a término, aunque se obtienen productos que mueren al nacer o que si sobreviven presentan cuadros de poliartritis, y por lo general viven pocos días.

Las circunstancias en que se produjo este primer caso nos son absolutamente desconocidas, porque recién a las dos semanas de producido se nos informó y no fué posible recoger materiales y estudiar la madre, sólo que cuando la vimos no presentaba ninguna alteración aparente.

Hacemos notar que el establecimiento donde actuamos es de reciente formación y que fué constituido en base a un plantel donde ya hace tres años comprobamos la infección, la que fué conjurada mediante una vacunación continuada, no habiéndose reproducido en ese período los abortos, pero el plantel fué aumentado con la incorporación de yeguas compradas en remates efectuados en la Argentina, con otras traídas de establecimiento de este país y aquellas que fueron retiradas del training de nuestro hipódromo de Maroñas, y últimamente otras adquiridas en remates o ventas particulares en cabañas nacionales.

En el mes de junio, al ingresar una yegua comprada en remate, dispusimos que fuese aislada por comprobar signos de estar recientemente abortada.

Hacemos una toma de sangre, practicando luego serorreacción que nos da aglutinación total (++++) hasta un título de 1/2.000.

A los pocos días, el 13-VI-47, aborta otra yegua que denominaremos "R", presentando un cuadro previo típico, es decir, salvo ligeros dolores abdominales, coliformes, no se observaron otras particularidades. Se produce el aborto y posteriormente tampoco hay manifestaciones que llamen la atención. La abor-

tada no tiene fiebre, ni corrimento, mantiene el apetito, en fin, se encuentra casi normal.

Durante el curso de esos días fueron introducidas al establecimiento algunas madres procedentes de la Argentina. A los pocos días, el 22-VI-47, aborta otra yegua con el mismo cuadro de "R". Ya habíamos procedido a tomar todas las medidas que nuestra experiencia aconsejaba, es decir, separación en diversos potreros, aislamiento de abortadas, destrucción de los fetos y vacunación con bacterinas preparadas con las cepas que poseíamos.

En el término de veintinueve días se producen en el establecimiento un total de nueve abortos. En casi todos los casos efectuamos autopsia de los fetos y retiramos material para su estudio patológico y bacteriológico.

Una vez completada la serie de tres vacunaciones inyectadas cada ocho días, cesaron los abortos y se obtienen en el período de nacimientos un total de treinta productos viables, normales.

ESTUDIO BACTERIOLÓGICO DE LAS CEPAS OBTENIDAS DE LOS FETOS ABORTADOS

Con las médulas óseas de los fetos efectuamos siembras en medios de Baeto-bismuto-sulfito, Agar SS, Baeto-Mac, Conkey, Baeto-Krumwiede triple azúcar, gelosa al extracto de carne y caldo simple de ternera, en los que obtenemos, en todos los casos, cultivos puros de un germen cuyas colonias presentan los siguientes caracteres: en gelosa inclinada, color blanco-grisáceo, ligeramente opalescentes, salientes, lisas, húmedas. El caldo simple es ligeramente enturbado y hay una pequeña sedimentación. El Mac Conkey toma un color amarillento y en fondo amarillo canario. El Krumwiede desarrolla colonias blanquecinas. El Bismuto-sulfito nos da colonias ligeramente verdosas.

Para proceder a la clasificación de las cepas obtenidas seguimos el método de E. Hormaeche y C. A. Peluffo. Estudiamos en primer término la acción fermentativa sobre los siguientes hidratos de carbono: lactosa, sacarosa, glucosa, manita, maltosa, arabinosa, duleita y xilosa. Empleamos como medio un caldo preparado con 3 grs. de extracto de carne, al que agregamos el azúcar a estudiar en proporción del 1% y tintura de tornasol en cantidad suficiente para dar color, usando tubos estériles con campanitas de Durham. Salvo la sacarosa, que no puede ser calentada, esterilizamos todo a 100° en autoclave abierto. Efectuamos las lecturas a las 24 horas y obtenemos los resultados que se expresan a continuación en el cuadro N° 1.

Para comprobar si las cepas producen hidrógeno sulfurado es de importancia fundamental emplear un medio que contenga azufre. El habitual agregado de acetato de plomo al medio tiene el inconveniente de inhibir el desarrollo bacteriano, por lo que, siguiendo a Hormaeche y Peluffo, colocamos suspendido del tapón de algodón una tira de papel de filtro al acetato de plomo, tapón que cierra un tubo de cultivo conteniendo aproximadamente 10 c.c. del medio preparado con 20 grs. de peptona Baeto, 5 grs. de Na Cl y 1000 c.c. de agua destilada. También efectuamos lecturas a las 24 horas y obtenemos los resultados que se expresan en el cuadro N° 1.

Para comprobar la producción de indol procedemos de un modo similar, colocando también otra tira de papel de filtro impregnada en una solución saturada de ácido oxálico. Si se desprende indol, la tira se colorea de rosado. Ninguna de nuestras cepas produjo indol (ver cuadro N° 1).

La acción sobre la leche tornasolada es necesario comprobarla en la siguiente forma: se necesita leche fresca, recién ordeñada, cruda, descremada por centrifugación y tornasolada, que luego se esteriliza al autoclave. A las veinticuatro horas de sembradas las cepas obtenemos los resultados que están consignados en el cuadro N° 1.

Las siembras en el medio de Stern.—Este medio selectivo es preparado bajo la siguiente forma:

Solución A: Peptona Baeto, 25 grs. Extracto de carne, 10 grs. Na Cl, 5 grs. Agua destilada, 1.000 c.c. pH 7,4/7,6.

Solución B: Fucsina básica, 10 grs. Alcohol 96°, 100 c.c., saturado a 37° y luego filtrado.

Solución C: Sulfito de sodio 10 grs. Agua destilada, 100 c.c.

Se toman 100 c.c. de solución A, se agregan 0,2 de solución B y 2 de solución C, a la mezcla final se agrega 1 gr. de glicerina neutra.

Se obtiene un medio de color amarillento. La reacción positiva se traduce por un color violeta en plazo de uno a tres días (producción de aldehído fórmico). Los resultados que obtuvimos con nuestras cepas están consignados en el cuadro N° 1.

Medio de Simmons.—Preparado de acuerdo a la fórmula siguiente: Na Cl, 5 grs.; $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ 1 gr.; K_2HPO_4 , 1 gr. $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, 0,20 grs.; agua destilada, 1.000 c.c.; pH 7,1. Agregar 40 c.c. de solución acuosa al 2 % de azul de bromotimol y 20 grs. de agar lavado durante 48 horas. Repartido en tubos, con el previo agregado de los azúcares dulcita, arabinosa y glucosa al 5 % y llevado al autoclave abierto. Los resultados deben interpretarse del siguiente modo: cuando es atacado el azúcar el medio vira al amarillo, cuando lo es el citrato el viraje es azul. La lectura debe hacerse diariamente durante quince días. Los resultados obtenidos con las siembras de nuestras cepas están consignados en el cuadro N° 2.

Medio de Bitter, Weigmann y Habs.—Fórmula fosfato bisódico, 0,50 gr.; sulfato de amonio, 1 gr.; citrato de sodio, 2 grs.; cloruro de sodio, 5 grs.; peptona baeto, 0,05 gr.; agua destilada, 1.000 c.c. Se le adiciona dulcita, arabinosa y glucosa en proporción del 1 %. La lectura se hace entre las 16 y 24 horas después de la siembra y cultivo en estufa de 37° y en ese momento se agregan 11 gotas de solución alcohólica al 0,5 % de rojo de metilo. Se interpretan los resultados en la siguiente forma: color rojo, reacción positiva; color amarillo, reacción negativa. Virajes intermedios pueden tomarse como positivos débiles. Las cepas que estudiamos se comportaron de acuerdo a los resultados que se consignan en el cuadro N° 2.

Medio de Berow, Duncan y Henry, para el estudio de la acción sobre los ácidos orgánicos.—Este medio se prepara en la siguiente forma: peptona Baeto,

Cuadro N° 1

[illegible]

Cuadro N° 2

Siembras realizadas el 18-IX-47. Lecturas a las 20 horas.

Medios Simmons con Dulcita	Embassy	Mahua	Pete	Golden	Calamocha	Maleva	P. Eyes
	Inicia viraje al amarillo.	Sin viraje.	Sin viraje.	Inicia viraje al amarillo.	Inicia viraje al amarillo.	Sin viraje.	Sin viraje.
	20 Acentúa vi- raje.	20 Inició viraje.	20 Inició viraje.	20 Acentúa vi- raje.	20 Acentúa vi- raje.	20 Inició viraje.	20 Inició viraje.
	22 Idem.	22 Acentuó vi- raje.	22 Acentuó vi- raje.	22 Idem.	22 Idem.	22 Acentúa vi- raje.	22 Acentuó vi- raje.

Día 23 todos viraron al amarillo.

Simmons con Arabinosa	Viró al amarillo.	Inicia viraje.	Inicia viraje.	Inicia viraje.	Inicia viraje.	Inicia viraje.	Inicia viraje.
	20 Idem.	20 Acentuó vi- raje.	20 Acentuó vi- raje.	20 Acentuó vi- raje.	20 Acentuó vi- raje.	20 Acentuó vi- raje.	20 Acentuó vi- raje.
	22 Idem.	22 Idem.	22 Idem.	22 Idem.	22 Idem.	22 Idem.	22 Idem.

Día 23 todos viraron al amarillo.

Simmons con Glucosa	Viró al amarillo.	Inicia viraje.	Inicia viraje.	Inicia viraje.	Inicia viraje.	Inicia viraje.	Inicia viraje.
	20 Idem.	20 Acentuó vi- raje.	20 Acentuó vi- raje.	20 Acentuó vi- raje.	20 Acentuó vi- raje.	20 Acentuó vi- raje.	20 Acentuó vi- raje.
	22 Idem.	22 Idem.	22 Idem.	22 Idem.	22 Idem.	22 Idem.	22 Idem.

Día 23 todos viraron al amarillo.

Bitter con Dul- cita (se agre- gan 2 gr. de sol. alc. rojo metilo).	Viró al amarillo.	Viró al amarillo.	Viró al amarillo.	Viró al amarillo.	Viró al amarillo.	Viró al amarillo.	Viró al amarillo.
	20 Idem.	20 Idem.	20 Idem.	20 Idem.	20 Inicia viraje al rojo débil.	20 Idem.	20 Idem.
	22 Amarillo na- ranja débil.	22 Amarillo na- ranja débil.	22 Amarillo na- ranja débil.	22 Amarillo na- ranja débil.	22 Idem.	22 Amarillo na- ranja débil.	22 Amarillo na- ranja débil.

Bitter con Ara- binosa (se agregan 2 grs. de sol. alc. ro- jo metilo).	Viró al rojo.	Viró al rojo.	Viró al rojo.	Viró al rojo.	Viró al rojo.	Viró al rojo.	Viró al rojo.
	20 Idem.	20 Idem.	20 Idem.	20 Idem.	20 Idem.	20 Idem.	20 Idem.
	22 Idem.	22 Idem.	22 Idem.	22 Idem.	22 Idem.	22 Idem.	22 Idem.

Bitter con Glu- cosa (se agre- gan 2 grs. de sol. alc. rojo metilo).	Viró al rojo.	Viró al rojo.	Viró al rojo.	Viró al rojo.	Viró al rojo.	Viró al rojo.	Viró al rojo.
	20 Idem.	20 Idem.	20 Idem.	20 Idem.	20 Idem.	20 Idem.	20 Idem.
	22 Idem.	22 Idem.	22 Idem.	22 Idem.	22 Idem.	22 Idem.	22 Idem.

Berown, Duncan y Henry (Lec- tura al 2º, 5º y 10º día).	20 Verde azu- lado.	20 Verde claro.	20 Inició viraje al amarillo.	20 Verde azu- lado.	20 Verde azu- lado.	20 Inició viraje al amarillo.	20 Inició viraje al amarillo.
	23 Idem.	23 Idem.	23 Decolorado.	23 Idem.	23 Idem.	23 Amarillo.	23 Amarillo.
	28 Idem.	28 Idem.					

Cuadro N° 3

Correspondiente a yeguas abortadas 30-60 días antes. Seroreglutinações con antígeno de título 90.000 millones por e. e.

Empleamos como antígeno, para las reacciones rápidas, una suspensión lavada de bacterias, procedente de cepas puras, con un contenido microbiano de 90.000 millones por e.e. Resultados:

Nombre	Título	1/25	1/50	1/100	1/200	1/400	1/600	1/800	1/1000	
Yegua "B"		++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	Post.
Yegua "PE"		++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	Post.
Yegua "R"		++++	++++	++++	++++	++++	++++	++	++	Post.
Yegua "GT"		++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	Post.

Cuadro N° 4

Correspondiente a yeguas antes del ingreso al establecimiento y sin preñez. Antígeno 90.000 millones por e. e.

Practicamos también seroreacciones comparativas con sueros de otras yeguas antes de su ingreso al establecimiento, pero que no obstante habían tenido gestaciones anteriores estando en el momento del ingreso sin preñez e igualmente vacías en el momento de la toma de sangre. Efectuamos simultáneamente reacciones rápidas (gota a gota), lentas (en tubo) y con antígeno de Wright para investigar brucela. Resultados:

Nombre	Título	1/25	1/50	1/100	1/200	1/400	1/600	1/800	1/1000	Wright
Yegua "SB"		++++	++	—	—	—	—	—	—	Neg.
Yegua "E"		++++	++	—	—	—	—	—	—	Neg.
Yegua "V"		++++	+	—	—	—	—	—	—	Neg.
Yegua "Ev"		++	—	—	—	—	—	—	—	Neg.

Cuadro N° 5

A los efectos de dejar aclarado si las vacunaciones pueden dar falsos positivos en las serorreacciones, lo que obligaría a tomar como positivo a un animal vacunado o lo que sería peor la viceversa, efectuamos las siguientes pruebas. Se tomaron sueros de dos yeguas que figuran en el cuadro N° 4 (negativas) y juntamente con el suero de otras tres yeguas de reacción negativa y a los ocho días de recibir la primera dosis de vacuna, de la que daremos los datos más adelante, consistente en 3 c.c. de bacterina, efectuamos serorreacciones lentas, obteniendo los resultados:

Correspondiente a serorreacciones de yeguas negativas que fueron vacunadas con una dosis de 3 c.c.
8 días antes de efectuar la serorreacción.

Nombre	Título	1/25	1/50	1/100	1/200	1/400	1/800	1/1000	1/1400	1/1600
Yegua "M"	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Yegua "LP"	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Yegua "P"	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Yegua "Ev"	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Yegua "V"	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—

Cuadro N° 6

Quisimos también comprobar si la gestación y el parto modifican los títulos de las serorreacciones de aglutinación y efectuamos algunas obteniendo los siguientes resultados (ver cuadros N° 6 y 7).

Correspondiente a serorreacciones de yeguas gestadas que recibieron las tres dosis de vacuna (3,5 y 8 c.c.) cincuenta y cinco días antes.

Nombre	Título	1/25	1/50	1/100	1/200	1/400	1/600	1/800	1/1000
Yegua "LG"	++++	++	++	—	—	—	—	—	—
Yegua "M"	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Yegua "S"	++	+	—	—	—	—	—	—	—
Yegua "Ve"	++++	++++	++	+	—	—	—	—	—

Cuadro N° 7

Correspondiente a serorreacciones de las mismas yeguas a los ocho días posteriores al parto, y que recibieron la última dosis de vacuna noventa días antes de efectuarse la serorreacción.

Nombre	Título	1/25	1/50	1/100	1/200	1/400	1/600	1/800	1/1000	1/1400	1/1600
Yegua "LG"		++++	+++	+++	+	—	—	—	—	—	—
Yegua "M"		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Yegua "Ve"		++++	++++	++++	++++	++++	+++	+++	+++	++	+

Es de hacer notar que la yegua "Ve" no abortó y el embarazo fué llevado a término y el producto fué viable y correcto.

Cuadro N° 8

Practicamos también reacciones en yeguas infectadas con altos títulos, pero que no abortaron, que fueron vacunadas durante la gestación, a los efectos de comprobar las modificaciones de los títulos aglutinantes en plazos diferentes luego del parto.

Correspondiente a yeguas paridas que recibieron la última dosis de vacuna cincuenta y cinco días antes de la reacción.

Nombre	Título	1/25	1/50	1/100	1/200	1/400	1/600	1/800	1/1000	1/1400	1/1600
Yegua "Ru"		++++	++++	++++	++++	++++	++++	+++	+++	+++	++
Yegua "C"		++++	++++	++++	++++	++++	+++	+	—	—	—
Yegua "PB"		++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++
Yegua "Mu"		++++	++++	++++	++++	++++	++++	+++	++	+	—

Cuadro N° 9

Correspondiente a las reacciones de las mismas yeguas del cuadro N° 8, paridas y que recibieron la última dosis de vacuna noventa días antes de la reacción.

Nombre	Título	1/25	1/50	1/100	1/200	1/400	1/600	1/800	1/1000	1/1400	1/1600
Yegua "Ru"		++++	++++	++++	+++	++	+	—	—	—	—
Yegua "C"		++++	++++	++++	+++	+	—	—	—	—	—
Yegua "PB"		++++	++++	++++	++	+	+	—	—	—	—
Yegua "Mu"		++++	++++	++++	+++	++	+	+	—	—	—

Como se puede apreciar, los títulos aumentan inmediatamente del parto y luego bajan con el tiempo, pudiendo llegar a los límites establecidos para los animales contactados no obstante tratarse de animales infectados.

10 grs.; sol. N/10 de soda, 7 c.c.; sol. de azul de bromotimol, 12 c.c.; agua destilada, 1.000 c.c. Se esteriliza al autoclave. Luego se agregan los ácidos orgánicos, ácido tartárico inactivo y levógiro puro cristalizado al 1%; citrato de sodio puro al 1% y ácido mucínico. (Por inconvenientes de abastecimiento, que no pudimos salvar, empleamos solamente el citrato de sodio.) Se agrega solución sódica hasta obtener color azul (pH 7.4). Se reparte en tubos estériles y se esteriliza en autoclave abierto durante 10 minutos. La reacción positiva se indica por el viraje amarillo. Las lecturas se realizan al 2º, 5º y 10º días. En el cuadro N° 2 están consignados nuestros resultados.

SEROLOGÍA

El diagnóstico de esta enfermedad puede efectuarse solamente, con el máximo de seguridad, por dos métodos: el serológico, que presenta las ventajas de poder actuar sobre yeguas preñadas, vacías o abortadas de tiempo atrás, y el bacteriológico, que se puede efectuar principalmente en yeguas recién abortadas, trabajando sobre los materiales recogidos de los fetos. Como se podrá comprender, en nuestro caso tuvimos la oportunidad de efectuar simultáneamente los dos métodos, lo que nos permitió siempre actuar con contrapruebas.

El criterio de los autores, referente a los títulos de las serorreacciones para calificar a un animal como infectado o no, es muy variado. Nuestro criterio fué el siguiente: reacciones positivas totales instantáneas a título de 1/150, animal infectado. Reacciones de título inferior, animal contactado, es decir: puede ser un animal que ha padecido la infección y que conserva sus aglutininas. Las reacciones inferiores a ese título, por lo general en el método de aglutinación lenta, en tubo, quedan negativas o casi negativas.

VACUNACIÓN

Preparación de bacterina.—Hemos preparado y empleado con pleno éxito una bacterina que comprende las cepas autóctonas y otras foráneas, nacionales y extranjeras.

Inmediatamente de establecido el diagnóstico procedimos a la vacunación de todos los animales, sometiendo por tanto, al producto, a una prueba de extrema rigurosidad, ya que, según los investigadores extranjeros, estos productos actúan a título preventivo exclusivamente; pero no obstante, debido a las circunstancias en que debimos actuar, el criterio que formamos, una vez consignados los resultados, es que puede y debe vacunarse de inmediato aun cuando se están produciendo abortos, pues si la acción de la bacterina llega en tiempo es capaz de evitar el desenlace del proceso patógeno actuante.

Por otra parte cabe agregar que empleándola correctamente o sea en tres dosis durante el segundo mes del embarazo y otras tres dosis durante el noveno mes, se puede asegurar una inmunidad al 100×100 , pues durante este año que

corre hemos procedido en esa forma y no sólo no se produjo ningún aborto, sino que el porcentaje de preñez y de natalidad fué el más alto registrado, alejando al 88,8 % sobre el total de yeguas.

Preparamos la bacterina sembrando cada cepa en cajas de gelosa simple. Luego de 48 horas de cultivo en estufa, lavamos con solución fisiológica, formulamos al 1 %, dejamos en estufa durante 12-15 días, centrifugamos, tomamos con sol. fisiológica fenicada al 0,3 % y titulamos por comparación con el tubo 3-4 de la escala de Mac. Farland, con lo que obtenemos una concentración de 1.000 millones de gérmenes por c.c. Se efectúan pruebas de esterilidad y de inocuidad por inoculación a los animales de laboratorio.

Se inyecta durante el segundo mes del embarazo una primera dosis de 3 c.c. por vía subcutánea; a los ocho días otra dosis de 5 c.c. por la misma vía, y a los ocho días una tercera dosis de 8 c.c. En total 16 c.c. de bacterina con 16.000 millones de gérmenes.

Las inoculaciones producen reacción local y aun regional, dolorosa y caliente, pero que se manifiesta a las 24 horas y desaparece entre las 72 y 96 horas sin dejar rastros.

Durante el noveno mes del embarazo se repiten las inoculaciones en la misma forma y cantidad.

INFECCIÓN EXPERIMENTAL EN PEQUEÑOS ANIMALES

Procedimos a la inoculación de las cepas obtenidas por aislamientos, en pequeños animales de laboratorio, a fin de comprobar su poder patógeno y para reproducir el aborto en cobayas preñadas.

Inoculaciones subcutáneas.—Se inyectan conejos de 1.500 grs. de peso, N° 1441 y 1442, por vía subcutánea, con 1 y 2 c.c. de una mezcla del lavado de superficie de gelosa de las cepas de S.A.E. Sólo una pequeña reacción local que desaparece en pequeño plazo. No presentan otra reacción y son retirados de experiencia luego de diez días de observación.

Los cobayos N° 14487 y 14488, con pesos respectivos de 330 y 400 grs., son inoculados por vía subcutánea con 1 y 2 c.c. de la misma suspensión. A las 48 horas amanece muerto el cobayo N° 14487, presentando las siguientes lesiones: congestión de los órganos torácicos y abdominales. Paredes abdominales muy vascularizadas. En el frotis de sangre se comprueba la presencia de un germen con los caracteres de salmonella. Las siembras de sangre desarrollan cultivos puros de salmonella. El cobayo N° 14488, no presenta alteraciones durante diez días de observación.

Se inyectan también tres lauchas de 35 grs. de peso, con 1 c.c. por vía subcutánea. Una de ellas, señal L. V., amanece muerta a las 24 horas, presentando las siguientes lesiones: congestión de piel, venas superficiales inguinales inyectadas. Congestión moderada de vísceras abdominales y torácicas, preferentemente el miocardio. Ventrículo izquierdo aumentado. Hígado ligeramente grande. Red vascular del estómago en la región fúndica ligeramente congestiva. Bazo grande.

A las 48 horas muere la laucha señal L. R. Presenta el mismo cuadro necróptico.

A las 72 horas muere la laucha señal L. A. Se reproducen las mismas lesiones.

Los frotis de pulpa esplénica de las tres lauchas permiten observar gran cantidad de elementos bacterianos con los caracteres morfológicos y tintoriales de salmonella.

Las siembras efectuadas con sangre y serosidad abdominal, desarrollan colonias puras de salmonella A. E.

Inoculaciones intraperitoneales.— Los conejos N° 1443 y 1444, de 1300 grs., reciben respectivamente 1 y 2 c.e. de suspensión de salmonella en sol. fisiológica. El séptimo día amanece muerto el conejo N° 1443. Presenta las lesiones: tejido celular subcutáneo vascularizado. Paredes de abdomen y tórax ídem. Intestino grueso con ligera congestión. Intestino delgado y epiplón muy congestivos. Congestión y necrosis de epitelios. Riñón, congestión córticomedular. Hígado, puntillado hemorrágico. Corazón hipertrófico, con derrames miocárdicos. Pulmones edematosos y enfisema vicariante. Frotis de bazo: salmonella. Los cultivos de sangre y pulpa esplénica desarrollan colonias de S. A. E.

El conejo N° 1444 no presentó alteraciones aparentes en quince días de observación.

Los cobayos N° 14.489 y 14.490 reciben por inyección intraperitoneal 1 y 2 c.e. respectivamente de la suspensión de salmonella. Durante quince días no presentan alteración aparente y son retirados de experiencia.

Tres lauchas, de 35 grs. de peso, se inyectan con 1 c.e. por vía intraperitoneal. La laucha C.R. muere el séptimo día, presentando congestión de la piel, órganos abdominales y torácicos. El frotis de bazo y las siembras permiten comprobar la presencia de S. A. E.

Inoculación a cobayas preñadas.— Se inyectan las cobayas N° 14.491 y 14.492 con 1 c.e. de la suspensión de salmonella. A las 48 horas abortan tres y cuatro fetos bien desarrollados.

A los siete y ocho días amanecen muertas presentando el cuadro necrótico ya descrito.

El examen de los fetos abortados nos permite comprobar: hígados muy grandes. Epiplón congestivo. Corazón: edema y derrames miocárdicos. Riñones congestivos. En un solo feto se comprueba derrame hemorrágico intenso de tórax y abdomen.

Los perjuicios que provoca esta afección no se limitan solamente al aborto; se ha podido observar en gran porcentaje que las yeguas que han abortado un año, al siguiente no conciben. Los celos se hacen irregulares, aumentando el número y duración de los calores. También hemos visto casos de yeguas con flujo.

Como medio terapéutico contra la esterilidad hemos empleado sistemáticamente la vacunación doble, aun en yeguas no abortadas, pero sí vacías de tiempo atrás.

Hacemos también, previo al período de servicios, inoculaciones de gonadotrofinas sérica y coriónica —2.000 unidades— tres veces a la semana durante un mes.

Administramos dos veces a la semana 2 grs. de ácido ascórbico inyectable conjuntamente con 400 mgs. de alfatocoferol.

En los casos de flujos (metritis y vaginitis) aplicamos óvulos de sulfatiazol y urea, dos veces al día en períodos alternados de diez días. Cuando el flujo ha cesado, terminamos con una impregnación de penicilina administrando un millón de U. O. cada ocho horas, con diluyente retardador, durante tres días y luego inyectamos "Gynergeno Sandóz".

Los resultados obtenidos han sido totalmente alentadores. En el período de julio a noviembre del año 1948 obtuvimos 56 productos perfectamente normales, sin haberse producido ningún aborto ni mal parto.

ANATOMÍA PATOLÓGICA

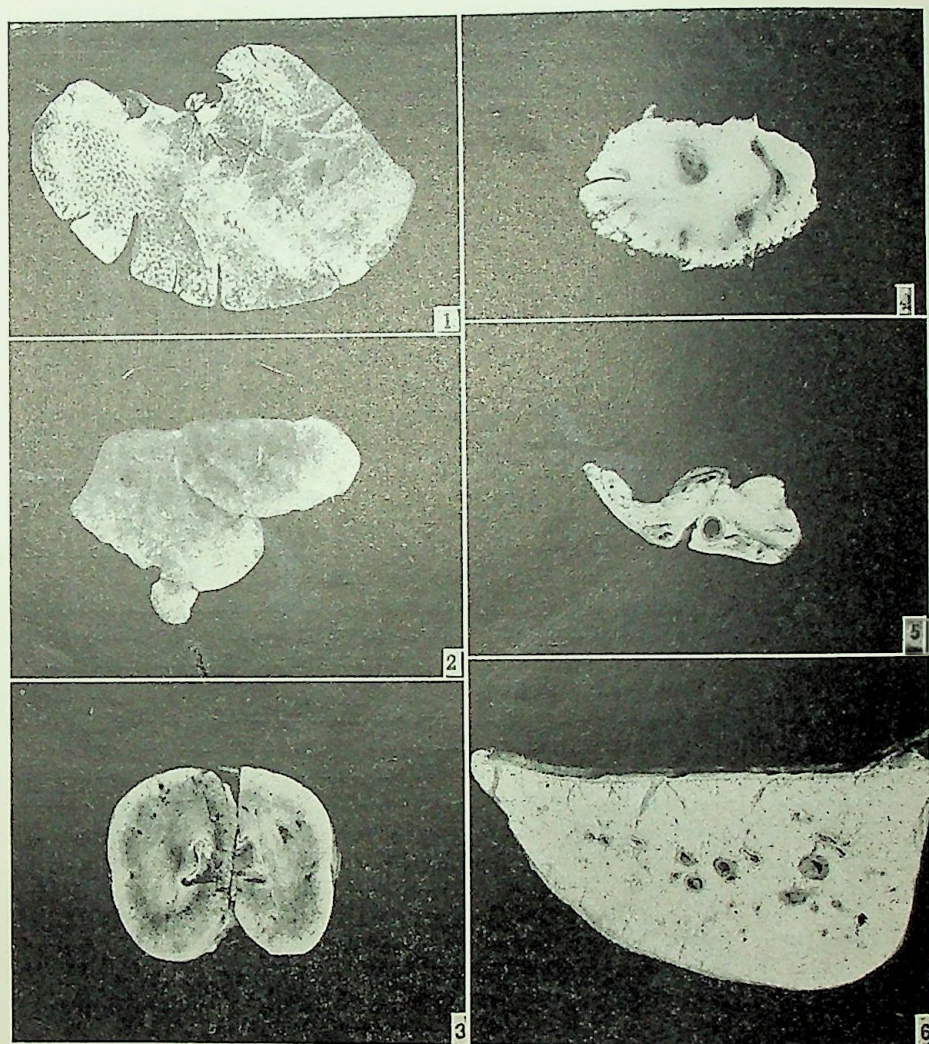
En la presente comunicación se estudia, juntamente con el Servicio de Bacteriología, esta salmonelosis, tratando separadamente su patología y la reacción de los tejidos frente al agente de la enfermedad. Ordenamos todo lo observado en los casos facilitados, particularmente los espontáneos de fetos equinos, reforzando estas observaciones con reproducción de la enfermedad experimentalmente, obtenida en ratones, cobayas y conejas, realizadas para complementar las investigaciones bacteriológicas con el diagnóstico lesional y sindromático, reconstruyendo así, en lo posible, el cuadro total.

Creemos que lo anotado en la patología puede resultar de interés como auxiliar en el diagnóstico y profilaxis de esta salmonelosis animal. En la actualidad, luego de distintas investigaciones, se conoce la existencia de abortos infecciosos en los equinos, provocados por un virus filtrable. Es de hacer notar que si bien en algunos aspectos, estos abortos tienen cuadros concordantes en su patología con la enfermedad que nos ocupa, en otros sufre diferencias fundamentales dándonos a cada uno las características lesionales histopatológicas que analizaremos oportunamente.

El aspecto económico del problema —esta salmonelosis afecta la reproducción de equinos y en particular la cría de animales puros de alto costo— justifica el estudio detallado de la reacción del organismo frente al agente infectante, sin dejar reservas al respecto ya que se tratan de manifestaciones visibles con accidentes dominantes que dan cierto carácter a la enfermedad. A esos efectos los casos espontáneos y experimentales sirven, frecuentemente, para dilucidar la génesis de los síntomas clínicos y de su patogenia.

Los materiales utilizados proceden de potrillos abortados a los ocho meses. Estos fetos corresponden a yeguas que presentaron como síntomas clínicos ligeros cólicos, con la subsiguiente pérdida del feto. Las cubiertas fetales se destacan por un proceso hemorrágico e infiltrado seroso de la corioallantoidea, evidenciándose hematomas, dejando ver zonas que corresponden a grandes focos de necrosis y congestión.

Los fetos abortados se encuentran edematosos hallándose en sus cavidades pleurales, pericárdicas y abdominales, abundante cantidad de líquido de color rojo subido, que llega aproximadamente a los 400 c.c., el tejido subcutáneo y conjuntivo intermuscular está muy jugoso. En algunos casos se nota un tinte icteríco intenso del tegumento y vísceras; en otros casos aspecto hiperémico, con riñones de color chocolate con su cortical destruida, bazo tumefacto, hígado con derrames subcapsulares, engrosamiento de la cápsula y focos miliares múltiples, encontrándose en casi todos los órganos hemorragias puntiformes particularmente en el epicardio; en el intestino y estómago domina una coloración rojo vinoso.



LAMINA Nº I

- Fig. 1.—Hígado de conejo con focos necrobióticos múltiples, caso experimental.
 Fig. 2.—Pulmón congestivo y enfisematoso, caso experimental.
 Fig. 3.—Riñón, congestión córtico medular, experimental.
 Fig. 4.—Riñón de feto equino, destrucción de la cortical, espontáneo.
 Fig. 5.—Corazón de feto equino, corte atrio ventricular, espontáneo.
 Fig. 6.—Hígado feto equino, caso espontáneo.

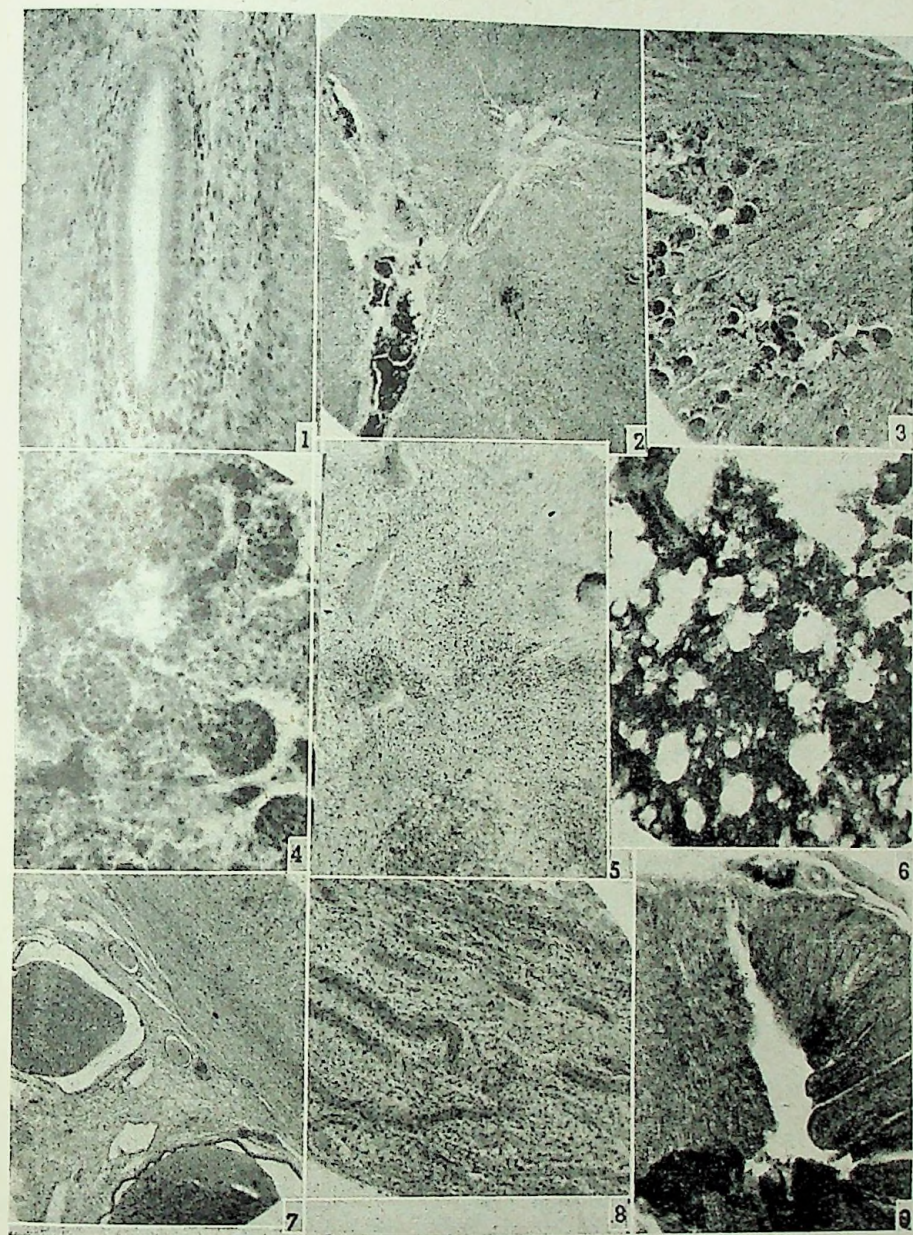


LÁMINA Nº II

- Fig. 1.—Hígado de cobayo, con reacción pericanicular, experimental.
 Fig. 2.—Hígado de conejo reacción perivascular, experimental.
 Fig. 3 y 4.—Riñón glomerulitis hemorrágica, caso experimental.
 Fig. 5.—Hígado de feto equino.
 Fig. 6.—Pulmón de conejo experimental.
 Fig. 7 y 8.—Riñones de fetos equino.
 Fig. 9.—Intestino delgado de conejo experimental.

Con el fin de reproducir la enfermedad se inoculan ratones, cobayos y conejas grávidas, con los detalles consignados anteriormente en las autopsias realizadas; se retiran los materiales más interesantes de las distintas especies, para utilizarlo en las observaciones histológicas. En cobayas inoculadas se provocaron abortos con características similares a las descritas en los fetos equinos, con la tendencia de un cuadro hemorrágico séptico-tóxico por la congestión y tumefacción de los órganos torácicos y abdominales que analizaremos seguidamente en particular.

Corazón y pulmones.—Al examinar los órganos de la cavidad torácica recordamos que en los fetos equinos autopsiados se observó líquido pericárdico en cantidad de 40 a 50 c.c. aproximadamente, el corazón se encuentra en diástole con pocas lesiones macroscópicas. Aparentemente el órgano se encuentra aumentado de tamaño, destacándose la dilatación ventricular; al tacto la consistencia del miocardio es débil, el aspecto del órgano es congestivo, destacándose en los vasos la permeabilidad de las coronarias (fig. 5, lám. I). El proceso de infiltración sanguínea se intensifica en ciertas zonas del miocardio pero domina el tinte icterico intenso que toma todo el tejido linfático adventicial y pericárdico que se extiende sobre las paredes de los grandes vasos. En el endocardio no se observan alteraciones ulcerosas ni vegetantes de sus válvulas; histológicamente no se evidenciaron lesiones interesantes de los vasos; solamente en algunas láminas de preparados de miocardio se encontró una degeneración granulosa que dificultó la interpretación microscópica de la estricción de la fibra miocárdica; este proceso regresivo no está generalizado en el órgano y le restamos valor esencial en la interpretación de la patología del órgano. Como lesión dominante existe la pérdida del tono vascular que trajo aparejado lesiones concomitantes, evidenciadas por los derrames sanguíneos del miocardio.

En los conejos, cobayos y ratones muertos por la infección, que se autopsiaron, observamos dilatación ventricular, órgano en diástole con acúmulos de coágulos sanguíneos, infiltrados serosos intensos y líquido pericárdico acumulado.

En los pulmones de fetos equinos es poco lo que se puede observar, ya que el órgano está atelectásico, encontrándose en los preparados histológicos algunos infiltrados peribronquiales, que se destacan macroscópicamente como un puntillado difuso. Es más típica la reacción del tejido pulmonar en los casos experimentales, ya que macroscópicamente (fig. 2, lám. I) eran de color rojo vinoso, crepitantes, observándose al microscopio repleción sanguínea de los capilares, dejando una pequeña luz en los alvéolos; los epitelios de éstos están alterados, observándose muchas células desprendidas junto con glóbulos rojos, quedando los alvéolos casi cegados, comprobándose enfisema vicariante con ruptura del tabique alveolar (fig. 6, lám. II).

Evidentemente se trata de un órgano hiperémico con trastornos graves de la circulación, provocados, posiblemente, por deficiencias cardíacas y hepáticas sumadas a la acción microbiana.

Hígado, estómago e intestinos.—En los fetos de equinos el hígado se encuentra indurado, deforme, con la cápsula tensa y engrosada. Existe hipertrofia del tejido conectivo, dominando la tendencia a una hepatitis focal de naturaleza necrobiótica, típica de los procesos infecciosos. Reproduciendo macro y microscópicamente (fig. 1, lám. I) similares lesiones en los casos experimen-

tales con hipertrofia del tejido conjuntivo perivascular y perieanalicular (fig. 1 y 2, lám. II). Destacando que los "nódulos paratífosos" que estudiasen Nieberle y Hemmert Halswick se evidenciaron con su característica de gránulos pequeños en la superficie de la cara interna del hígado con proliferación del recubrimiento endotelial.

El estómago e intestino, observados a simple vista, tienen un aspecto homogéneo, con focos necróticos; histológicamente se caracteriza el proceso por una destrucción de los epitelios, llegando las lesiones hasta la muscularismucosa con reacción vascular intensa e inflamación de todo el tejido adyacente.

Las lesiones del tubo digestivo de los casos experimentales, fueron aún más claras en cobayos y conejos, ya que en el trayecto duodeno-yeyuno se observó una enteritis catarral que se generaliza en todo el intestino delgado y parte del grueso; microscópicamente hay lesiones inflamatorias marcadas de los epitelios, glándulas y folículos, acompañados de cuadros hemorrágicos con lesiones profundas (fig. 9, lám. II).

Riñones.— Los riñones de fetos equinos autopsiados, al tratarse de órganos con desarrollo incompleto por su evolución embrionaria, tuvimos que adaptar la interpretación anatomopatológica a las estructuras que se observan, particularmente la persistencia de glomérulos jóvenes, algunos en vías de hialinización, y otros con escaso desarrollo, evitando por ello atribuir al agente ciertos hechos corrientes de la embriología.

En los distintos cortes realizados de estos riñones se observó macroscópicamente que la cortical estaba destruida, con aspecto de algodón (fig. 4, lám. I) y estasis sanguínea de los grandes vasos (figs. 7 y 8, lám. II); en los tubos colectores se evidencia un proceso necrótico en el que se destacan los cordones epiteliales por la hipereromatosis de los núcleos de algunos tubos, cubriendo los preparados pigmentos hemáticos distribuidos irregularmente. Estos acúmulos pigmentarios los vemos nuevamente en los riñones de los casos experimentales en las adyacencias de los grandes vasos cubriendo los epitelios. En estos últimos casos las lesiones renales son iniciales, por tanto son sólo perceptibles las arborizaciones rojizas correspondientes a los derrames hemorrágicos, ya que el hallazgo histológico es desprendimiento de las células epiteliales, pérdida de conexión entre esos elementos, dispersión de hemáticos, que juntos con otras células descamadas, tienden a organizarse en la luz canalicular.

Resumiendo, se puede decir: que en el examen objetivo del órgano llama la atención el aspecto sucio y grueso del mismo, encontrándose cerca de los focos congestivos lesiones graves que se traducen microscópicamente por el aumento de número de elementos al nivel de los glomérulos que están tumefactos, con la cápsula tensa y abundante extravasación de hemáticos.

Los casos experimentales difieren de los casos espontáneos, existiendo en los primeros una congestión córticomodular (fig. 3, lám. I) con derrames hemorrágicos. Resultando interesante poder reproducir la observación de la cortical que no se pudo hacer en los fetos equinos.

Los glomérulos en estos casos están repletos de elementos sanguíneos, hay tensión y ruptura de las cápsulas y se observa extravasación de los capilares adyacentes con poco aflujo leucocitario, caracterizando esta lesión un proceso intravascular sin intervención de los endotelios, pero con la tendencia a la organización de trombos fibrinosos, atribuibles a origen séptico tóxico, repro-

duciendo el cuadro de una glomerulitis hemorrágica que dió como consecuencia la repleción de los tubos colectores y contorneados (figs. 3 y 4, lám. II).

Bazo.— El aspecto de este órgano en los fetos de equino es característico por su aumento de tamaño, gran hiperemia, cápsula engrosada y tensa; a la sección se nota la superficie del corte de un rojo intenso, donde se destacan focos hemorrágicos. Histológicamente es frecuente encontrar focos necróticos múltiples, constituidos por linfocitos, fibroblastos y polinucleares localizados en la pulpa esplénica, dominando un proceso intenso destructivo del parénquima, con lisis de glóbulos rojos y abundancia de pigmento hemático en todo el preparado.

Por el tipo de lesiones apuntadas estamos frente a un infarto esplénico que se reproduce en los casos experimentales, ya que si no fué grande el aumento del bazo, se comprobó una esplenitis con particularidades comunes a las vistas en los fetos equinos, particularmente por su repleción sanguínea y aspecto pastoso del mismo al corte.

CONSIDERACIONES FINALES

Las lesiones anatomopatológicas agudas y sobreagudas estudiadas en la salmonelosis A. Equi reconstruye el cuadro de una septicemia de acuerdo a las características observadas, lo que hace meditar sobre la preponderancia de las lesiones sobre el sistema vascular, confirmable por la tendencia de los diversos órganos, donde dominan los procesos diapedéticos sanguíneos de arterias, venas y capilares, provocando en ciertos casos derrames parenquimatosos y en otros una arborización vascular típica de los tegumentos. Recordando como reacción de esta salmonella la distribución en distintos órganos, preferentemente hígado, de gránulos miliares observables a simple vista en las superficies capsulares y que observados con grandes aumentos y distintas técnicas identificamos como proceso proliferativo del tejido colágeno y reticular, acompañado de polinucleares y linfocitos que determinan como cuadro final la formación de esos pequeños focos necróticos, dando por ello particular intervención al sistema reticuloendotelial.

Destacamos finalmente que en todas las observaciones histológicas procedimos utilizando técnicas específicas para la tinción de inclusiones intranucleares y protoplasmáticas, particularmente en hígado, dando resultados negativos en todos los casos estudiados, identificando solamente la presencia de las lesiones descritas para la salmonelosis.

RESUMEN DE LA ANATOMÍA PATOLÓGICA

- 1) Se estudian las lesiones macro y microscópicas en distintos órganos de fetos abortados por S. A. E.
- 2) Reprodúcese experimentalmente la enfermedad en ratones, conejos y cobayas grávidas, siendo concordante su histopatología en muchos aspectos con los casos espontáneos.
- 3) Como lesiones dominantes se describen las del sistema vascular, con procesos diapedéticos sanguíneos en distintos órganos.

- 4) Se corrobora lo establecido por distintos autores, de que existe una intervención del sistema retículoendotelial en la formación de focos necrobióticos, particularmente en el hígado.
- 5) No se encuentran inclusiones específicas de abortos epizooticos provocados por virus en el examen de preparados histológicos con técnicas adecuadas.

Agradecemos las observaciones del Profesor Dr. E. Hormacche y del Dr. R. Morales de la Fuente (Chile).

Destacamos nuestro reconocimiento al personal idóneo de la Sección Bacteriología que colaboró en este trabajo.

Las fotografías del presente trabajo fueron tomadas en el Servicio Fototécnico de la Facultad de Veterinaria.

SUMARIO

- 1) Hemos observado un nuevo brote de aborto infeccioso en yeguas de pura sangre provocado por *S. abortus equi*. Fué debido a la introducción de yeguas infectadas al plantel, el que consistía de 80 yeguas.
- 2) Se aisló *S. abortus equi* de 9 animales enfermos y de 5 fetos. El diagnóstico bacteriológico fué realizado por medio del estudio de las propiedades bioquímicas y serológicas de cepas aisladas.
- 3) Se describe el resultado de la investigación de aglutininas tanto en animales aparentemente indemnes como en los enfermos y los vacunados.
- 4) Se describe también el resultado del estudio anatomopatológico e histológico de las lesiones encontradas.
- 5) Se reproduce la enfermedad experimentalmente en cobayas grávidas y se comprueba además que las cepas producen septicemias en ratones por vía subcutánea e intraperitoneal.
- 6) Se prepara una vacuna para la prevención con resultado favorable.
- 7) Para el tratamiento se emplean fórmulas terapéuticas varias que se describen en el texto.

SUMMARY

- 1) A new outbreak of infectious abortion has been observed in thoroughbred mares, caused by *S. abortus equi*. It was due to the incorporation of infected mares to the stock which consisted of 80 mares.
- 2) *S. abortus equi* has been isolated from 9 sick animals and 5 fetus. The bacteriological diagnostics was made by study of the biochemical and serological properties of the isolated strains.

- 3) The result of the investigation of agglutinin is described both of apparently healthy, sick and vaccinated animals.
- 4) Histopathological changes have been studied both of naturally and experimentally infected animals.
- 5) The disease has been reproduced in pregnant Guinea pigs and rabbits; isolated strains produce septicemia in mice by subcutaneous and intraperitoneal inoculation.
- 6) A vaccine prepared with the strain gives favourable results.
- 7) For the treatment various therapeutic formulas were employed, as described in the text.

AUTORES CONSULTADOS

1. DIMOCK, W and GOOD, E. (1927).—*J. A. V. M. A.* 24, 25-30.
2. DIMOCK, W. and EDWARDS, P. (1933).—*Bul. Exp. Agric. Kentucky.*
3. DIMOCK, W. and EDWARDS, P. (1936).—*Cornell Vet.* 26, 231-240.
4. DIMOCK, W. (1930).—*Vet. Med.*
5. DIMOCK-GASLICK (1924).—*J. A. V. M. A.*
6. DIMOCK, W. (1941).—*Vet. Med.*
7. D'APICE. (1943).—*Agr.do Inst. Biol. S. Paulo.* Vol. 14, 236.
8. GOOD, E. and SMITH (1920).—*An. Report. U. S. Stock San.*
9. GOOD, E. and SMITH (1916).—*An. Kentucky Agr. Exp. St.*
10. GOOD, E. and DIMOCK, W. (1927).—*J. A. V. M. A.* 24, 31-34.
11. HUTYRA-MAREK-MANNINGER.—*Patol. Terap. Esp. An. Domésticos.*
12. HORMAECHÉ, E.-PELUFFO, C. A.—*Las salmonelosis humanas.* *Inst. Hig. F. M. Montev.*
13. JENINGS, W. M. (1941).—*Vet. Med.*
14. JAFFE, R.—*Anat und Phat. etc.*
15. KOAN, G. and KELSEY, R. (1922).—*J. A. V. M. A.*
16. KELSEY, R. (1921).—*J. A. V. M. A.* 12, 284-283.
17. KELSEY and SCHOENING, H.—*M. of. Vet. Bact.*
18. KOLMER-BOERNER.—*Mt. de Lab. Cl.*
19. KAUFFMANN (1937).—*Z. Hyg.* 119, Bd.
20. MOILLER, J. (1941).—*V. S. Br. of An. Ind. Bull.*
21. MOHLER, J. (1938).—*Cornell. Vet.*
22. MARE.—*Trat. de Diagn. Clin.*
23. NIEBERLE, K. (1928).—*Arch. Zierh.* 57, 618. Cit. por Hormaeche y Peluffo.
24. ORSKOV UND KAUFFMANN (1937).—*Z. Hyg.*
25. PARK and WILLIAMS.—*Path. Micro. Org.*
26. RIGLOS, A.-JURADO, P. R. (1940).—*Rev. de Med. Vet. Bs. As.*
27. SMITH, T.-KILBORNE (1891-93).—*An. Report of An. Ind. Cit. por Hormaeche.*
28. VERNE, L. C.—*Tec. Grals. y Exp. Bacteriológicas.*
29. WILLIAMS, W. L. (1936).—*Vet. Jour.*
30. WILLIAMS, W. L. (1931).—*Vet. Jour.*