

TOMO XXXVI

Nº 2

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

**Abortos Microbianos
en la
Producción Equina en la Argentina**

**Comunicación
del
Académico de Número
Dr. JOSE J. MONTEVERDE**



SESION ORDINARIA

del

14 de abril de 1982

ERRATA

- Pág. 3: agregar "Dr. José J. Monteverde" en la lista de Académicos de Número.
- Pág. 5, 1ª columna, línea 28: donde dice "esta" debe decir "esto".
- Pág. 6, 2ª columna, línea 3: donde dice "ygeua" debe decir "yegua".
- Pág. 7, Cuadro 1: donde dice "**monocutogenes**" debe decir "**monocytogenes**".
- Pág. 7, 2ª columna, última línea: donde dice "detectaron microorganismos" debe decir "detectaron microorganismos en los fetos".
- Pág. 8, Cuadro 2: donde dice "167 simembras" debe decir "167 siembras"; donde dice "**Str. zoepidomicus**" debe decir "**Str. zoepidemicus**".
- Pág. 9, 1ª columna, líneas 34, 35 y 36: donde dice "epidemicus las debidas por **Str. equisimilis**, **E. coli** y **K. pneumoniae** siendo cuidadosa atención" debe decir "**epidemicus** y en cuanto a las debidas por **Str. equisimilis**, **E. coli** y **K. pneumoniae** estas merecen cuidadosa atención".
- Pág. 10, columna 2, línea 42: donde dice "precedentes" debe decir "procedentes".
- Pág. 12, al pie, renglón 17: donde dice "específico" debe decir "específica".

ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Fundada el 16 de Octubre de 1909

Avda. Alvear 1711 - Buenos Aires

República Argentina

MESA DIRECTIVA

<i>Presidente</i>	Dr. Antonio Pires
<i>Vicepresidente</i>	Ing. Agr. Eduardo Pous Peña
<i>Secretario General</i>	Dr. Enrique García Mata
<i>Secretario de Actas</i>	Dr. Alfredo Manzullo
<i>Tesorero</i>	Ing. Agr. Diego Joaquín Ibarbia
<i>Protesorero</i>	Dr. José M. R. Quevedo

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu
Dr. Alejandro Baudou
Ing. Agr. Juan J. Burgos
Ing. Agr. Ewald A. Favret
Dr. Guillermo G. Gallo
Dr. Enrique García Mata
Dr. Mauricio B. Helman
Ing. Agr. Armando T. Hunziker
Ing. Agr. Diego Joaquín Ibarbia
Ing. Agr. Walter F. Kugler
Dr. Alfredo Manzullo
Ing. Agr. Ichiro Mizuno
Dr. Emilio G. Morini
Dr. Antonio Pires
Ing. Agr. Eduardo Pous Peña
Dr. José M. R. Quevedo
Ing. Agr. Arturo E. Ragonese
Dr. Norberto Ras
Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Santos Soriano
Dr. Ezequiel C. Tagle

ACADEMICO HONORARIO

Ing. Agr. Dr. Norman Borlaug

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Ing. Agr. Ruy Barbosa (Chile)
Dr. Telésforo Bonadonna (Italia)
Dr. Felice Cinotti (Italia)
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)
Dr. Carlos Luis de Cuenca (España)
Ing. Agr. Ernesto Godoy (Argentina)
Sir William Henderson (Gran Bretaña)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)
Dr. Oscar Lombardero (Argentina)
Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)
Dr. Horacio F. Mayer (Argentina)
Ing. Agr. Antonio Nasca (Argentina)
Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Dr. Charles C. Poppensieck (Estados Unidos)

ABORTOS MICROBIANOS

EN LA PRODUCCION EQUINA EN LA ARGENTINA

El aborto microbiano de las yeguas en la Argentina ha sido objeto de estudio en relación con su etiología, tratamiento y prevención (5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14).

Esta comunicación pretende actualizar, sintéticamente, lo estudiado desde el año 1948 aportando últimas novedades cuyos detalles requerirán otras comunicaciones y publicaciones. Se ha considerado complemento ineludible mencionar las infecciones genitales de reproductores (13, 15) principalmente las comprobadas en épocas de gestación, como también las detectadas en crías recién nacidas o de pocos días de edad (1, 2, 6, 8, 11, 13).

En la Argentina el aborto microbiano fue tratado antes de 1948 (3, 17, 18) y a partir de ese año no sólo se confirma la existencia del aborto a **Salmonella abortus-equus** sino que se describen por primera vez, las indeseables derivaciones en las crías representadas por septicemias y poli-artritis salmonelósicas (7, 10, 13), ésta permitió intervenir en el tratamiento y la prevención, sobre todo al observar que yeguas tenidas por inmunizadas eran susceptibles al ataque de la mencionada salmonella (7, 10).

Desde entonces los abortos, infecciones genitales y enfermedades perinatales fueron objeto de investigación obteniéndose los resultados resumidos en los Cuadros 1 y 2; en los que se dan a conocer los microorganismos identificados en equinos Sangre Pura de Carrera (SPC), Quarter Horse, Polo Ponny, Anglo Argentino, trotadores y mestizos.

Los trabajos cumplidos lo fueron a campo y en el laboratorio (***) y los animales considerados se encontraban en establecimientos de las Provincias de Buenos Aires, Entre Ríos, Corrientes, Santa Fe, Córdoba y La Pampa.

Se considera importante informar que en estos últimos 33 años de investigación permanente no se ha hallado el virus del aborto equino, virus de la arteritis equina, bacterias de los géneros **Brucella**, **Pasteurella** o **Leptospira**, en materiales procedentes de equinos.

La causa microbiana de aborto que ocupa un lugar destacado en nuestro país es **S. abortus-equus** que ha sido hallada en las razas mencionadas y cuya comprobación sigue siendo relativamente frecuente (**).

(***) Laboratorio Serenus.

(**) Monteverde, Hugo J. - "Aborto contagioso en yeguas Sangre Pura de Carrera, polo y mestizas debido a *S. abortus-equus*" - Rev. Méd. Vet. - En prensa.

De entre los 27 brotes en que se intervino, se aportarán los 3 ejemplos que van seguidamente con el propósito de ayudar a una mejor comprensión de lo que se está tratando:

ENZOOTIA 1

En el año 1948 se comprobó aborto contagioso a **S. abortus-equi** en yeguas SPC; sobre alrededor de 80 yeguas vacunadas contra este tipo de aborto había 41 en gestación, produciéndose 12 abortos en los que se aisló e identificó el agente causal. La detención de los abortos y ulterior control se obtuvo aplicando un método de inmunización activa diferente del que se estaba aplicando, proceder que se mantuvo alrededor de dos décadas después. En esta enzootia se comprobó por primera vez en la Argentina la existencia de poliartritis y septicemias de potrillos en lactación.

ENZOOTIA 2

En el año 1949 se intervino en un haras SPC que tenía 118 yeguas que estaban tratadas según el procedimiento seguido en la enzootia 1. En potreros vecinos, dentro del mismo campo, había yeguas de otras razas no inmunizadas contra aborto a **S. abortus-equi** presentáronse abortos debidos al microbio citado. Si bien esto resultó inquietante las yeguas SPC no presentaron infección salmonelósica; desde entonces se sigue aplicando el procedimiento preventivo.

ENZOOTIA 3

En un haras SPC con 11 yeguas grávidas se presentó durante el

año 1950 aborto contagioso y fue así que 10 abortaron, la restante yegua parió y la cría enfermó y murió a las 48 horas. De los fetos, útero-cérvix de abortadas y de la cría se identificó a **S. abortus-equi**. La pérdida de la producción de ese año alcanzó la cifra máxima (100 por ciento) situación hasta ahora no repetida. Durante los 6 años posteriores se aplicó el procedimiento seguido en las enzootias anteriores. No se registraron más casos de salmonelosis hasta la liquidación del haras.

Aparte de **S. abortus-equi**, en los Cuadros 1 y 2 se puede observar que otros patógenos de la misma Familia **Enterobacteriaceae** pertenecientes a los Géneros **Escherichia**, **Klebsiella**, **Serratia** y **Proteus** requieren atención a efectos preventivos.

Es relevante el número de casos en los que se identifican **Streptococcus** en abortos, infecciones genitales y crías. Las especies toxigénicas **Str. zooepidemicus** y **Str. equisimilis** se destacan por su capacidad multiplicativa en tejidos fetales. Otra importante especie patogénica: **Str. equi** no fue aislada de fetos ni de útero-cérvix; este estreptococo debido a sus potentes toxinas y poder debilitante, actúa indirectamente.

Si bien los otros microorganismos que figuran en los Cuadros 1 y 2 merecerían consideración, no se hará en honor a la brevedad; por idéntico motivo tampoco se tratarán detalles de pérdidas económicas, problemas patológicos derivados a reproductores y crías, limitaciones del método serológico en el diagnóstico etiológico, pormenores de la transferencia de resistencia pasiva vía calostro,

Cuadro 1

**ABORTOS MICROBIANOS
AÑOS 1948-1981**

2.072 fetos mayores de 100 días y 456 siembras útero-cérvix de yeguas que presentaron fetos infectados

<i>Microorganismos</i>	<i>Fetos infectados</i>	<i>%</i>	<i>Siembras útero-cérvix 1-5 días post aborto %</i>	
<i>Salmonella abortus-equi</i>	374	42,4	172	37,7
<i>Streptococcus zooepidemicus</i>	184	20,8	91	19,9
<i>Streptococcus equisimilis</i>	42	4,7	18	3,9
<i>Streptococcus sp.</i> (no hemolíticos)	18	2,0	9	1,9
<i>Escherichia coli</i>	96	10,8	51	11,1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	65	7,3	32	7,0
<i>Actinobacillus equuli</i>	27	3,0	27	5,9
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	6	0,68	6	1,3
<i>Staphylococcus aureus</i>	6	0,68	6	1,3
<i>Nocardia spp.</i>	6	0,68	6	1,3
<i>Bordetella bronchiseptica</i>	3	0,34	3	0,6
<i>Serratia marscesens</i>	2	0,22	2	0,4
<i>Corynebacterium equi</i>	2	0,22	0	
<i>Proteus vulgaris</i>	2	0,22	2	0,4
<i>Proteus mirabilis</i>	1	0,11	1	0,2
<i>Listeria monocutogenes</i>	1	0,11	0	
Infecciones mixtas (*)	38	4,3	23	5,0
Hongos (**)	9	1,0	7	1,5

(*) *S. abortus-equi* y *E. coli*: 18; *S. abortus-equi* y *Str. zooepidemicus*: 9; *A. equuli* y *E. coli*: 6; *Str. zooepidemicus* y *Nocardia sp.*: 2 y *Str. zooepidemicus* y *Candida sp.*:

(**) *Aspergillus sp.*: 3; *Candida sp.*: 3; *Mucor sp.*: 2 y *Candida sp.* y *Mucor sp.*: 1.

detoxificación de cultivos, empleo de adyuvantes, mezclas antigénicas, dosis, concentraciones antigénicas destinadas a la autovacunación y manejo animal defectuoso.

Debe quedar claro que la etiología microbiana del aborto equino en nuestro país, obedece a distintas bacterias y hongos y que estas causas presentan variaciones en los haras considerados. A medida que transcurrió el tiempo —en unas 3 décadas— se aprecia que entre los hallazgos comunicados entre 1948-1960 y los posteriores hasta ahora hay algunos cambios y esta problemática “emergente”, que urge consi-

derar, está representada por microbios que antes no interesaban o interesaban poco, a saber: **A. equuli**, **Ps. aeruginosa**, **S. aureus**, **Proteus spp.** y **Nocardia spp.**

Se reitera que los virus clásicos que producen aborto equino no fueron hallados y que como causas indirectas de origen microbiano están la anemia infecciosa equina, estomatitis vesicular y adenitis equina a **Str. equi**. Provisoriamente se calcula en alrededor de 10 % la influencia de estos factores dentro del por ciento de abortos registrados en los que no se detectaron microorganismos.

Cuadro 2

ABORTOS MENORES DE 100 DIAS

450 abortos y siembras de útero-cérvix de 151 yeguas que presentaron fetos infectados y 167 siembras de útero-cérvix de yeguas cuyos fetos no fueron hallados

Microorganismos	Fetos infectados		Yeguas infectadas		Siembras útero-cérvix aborto precoz-"no visto" Infecciones	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<i>Str. zooepidemicus</i>	75	46,2	69	45,6	39	45,8
<i>P. mirabilis</i>	19	11,7	18	11,9	6	7,0
<i>E. coli</i>	17	10,4	17	11,2	7	8,2
<i>P. vulgaris</i>	13	8,0	13	8,6	5	5,8
<i>K. pneumoniae</i>	9	5,5	9	5,9	3	3,5
<i>Str. equisimilis</i>	8	4,9	8	5,2	4	4,7
<i>Nocardia sp.</i>	4	2,4	4	2,6	4	4,7
<i>Ps. aeruginosa</i>	4	2,4	4	2,6	5	5,8
<i>A. equuli</i>	2	1,2	2	1,3	5	5,8
<i>C. equi</i>	1	0,6	0	0	0	0
<i>S. abortus-equi</i>	0	0	0	0	1	1,1
Infecciones mixtas (*)	10	6,1	7	4,6	(**) 6	7,0
	162		151		85	

(*) *Str. zooepidemicus* y *S. aureus*: 2 (feto), 3 útero-cérvix; *Str. zooepidemicus* y *A. equuli*: 3 (feto), 2 útero-cérvix; *Ps. aeruginosa* y *Str. zooepidemicus*: 3 (feto), 2 útero-cérvix; *E. coli* y *Candida sp.*: 1 (feto); *Aspergillus sp.* y *Str. equisimilis*: 1 (feto).

(**) *Str. zooepidemicus* y *S. aureus*: 3; *Str. zooepidemicus* y *Candida sp.*: 2; *Ps. aeruginosa* y *Str. zooepidemicus*: 1.

El aborto equino se presenta en diferentes etapas del período de gestación; en el Cuadro 1 se tratan los hallazgos en fetos mayores de 100 días, es decir los "que suelen verse" y que por eso habitualmente son sometidos a necropsia y análisis.

Es conocido que algunas yeguas diagnosticadas y confirmadas preñadas entre 25 a 40 días de iniciada la concepción, se descubren "vacías" a la palpación rectal de 45 a 90 días después. Cuando esto ocurre, se piensa en reabsorción, autólisis o abortos precoces que por lo general "no son vistos", por lo que no es fácil disponer de materiales para investigaciones microbiológicas. No

resulta muy complicado para un profesional identificar yeguas que han tenido un aborto menor de 100 días sobre todo si es microbiano porque suelen presentar signos de infección genital.

Los materiales fetales obtenidos de estos abortos de la primera época de la gestación y de las respectivas yeguas así como los obtenidos del útero-cérvix de yeguas supuestamente recién abortadas (de abortos "no vistos"), han permitido presentar información microbiológica que no creemos está disponible en el país. Los datos que a este respecto se exponen en la Cuadro 2 fueron posibles principalmente gracias a tareas relacio-

nadas (*) con aproximadamente 8000 yeguas en los años 1972 a 1977, así como también con aportes provenientes del campo del SPC.

En el Cuadro 2 se destaca el predominio de **Str. zooepidemicus** en los hallazgos el que fue detectado en abundancia y muchas veces en aparente pureza tanto en los tejidos fetales como en útero-cérvix de las respectivas yeguas; también resultaron frecuentes las infecciones debidas a especies del género **Proteus**, probables indicadores de procesos de autólisis tisular; cuando estas infecciones se comprobaron en las yeguas madres coincidieron con infertilidad la que pudo restaurarse cuando estas bacterias fueron eliminadas; su papel en la patología equina se trató hace poco en esta Academia (14).

Las infecciones que se designan "emergentes" están representadas por **Ps. aeruginosa**, **A. equuli** y **Nocardia spp.**; la especie patogénica **C. equi**, que tanto afecta a potrillos SPC menores de 60 días de edad como agente de neumonías y bronconeumonías, no parece muy importante en abortos equinos de más de 100 días.

En las infecciones mixtas debe destacarse la prevalencia de **Str. zooepidemicus** las debidas por **Str. equisimilis**, **E. coli** y **K. pneumoniae** siendo cuidadosa atención.

Los hallazgos microbianos a partir de materiales de útero-cérvix de yeguas de las que se analizaron fetos menores de 100 días demuestran la

coincidencia casi total con los de sus fetos; según esto los resultados de los análisis microbiológicos que también se hicieron del útero-cérvix de yeguas que se habían diagnosticado como "preñadas" pero que en el momento de la obtención de los materiales se suponía que la pérdida fetal —no vista— había sido muy reciente, autorizaban a sostener una fuerte relación entre los microbios identificados en las infecciones genitales de estas yeguas con los abortos precoces supuestamente ocurridos. Según la interpretación precedente **Str. zooepidemicus** aparece como la especie predominante, siendo dignos de ser tenidos en cuenta **Ps. aeruginosa**, **E. coli**, **Nocardia spp.**, **P. mirabilis**, **P. vulgaris** y **A. equuli**.

De acuerdo a Cuadros 1 y 2 queda en relieve la importancia de **S. abortus-equi** y **Str. zooepidemicus**, aunque se insiste que son dignas de cuidadosa atención las infecciones "emergentes".

La cifra de abortos, en los que no se asigna intervención microbiana, es lo suficientemente elevada como para advertir a quienes intentan obtener mejoras en producción equina.

Para mejor ilustración se presenta un ejemplo, referido a la intervención de varios tipos serológicos de **Str. zooepidemicus**. Durante el año 1977 en un haras situado en la Provincia de Buenos Aires se iniciaron estudios debido a que la producción era baja: 30 concepciones sobre 75 yeguas; el veterinario clínico sospechó en probables reabsorciones o abortos pre-

(*) Monteverde, Hugo J.: Diagnóstico de la gestación en yeguas destinadas a la obtención de hormonas. RACIVE II - 2, Reun. Arg. Cienc. Vet., 5-6 de agosto 1977, Buenos Aires.

coces ya que después de 30 y 40 días del último salto del padrillo la palpación rectal indicaba que el 78% había concebido. A varias de estas yeguas se las comprobó "vacías", también por palpación rectal, durante febrero y marzo; los exámenes clínicos-ginecológicos fueron presuntivos de la existencia de infecciones genitales (80 %) procediéndose a la extracción de materiales de útero-cérnix para investigación microbiológica. Resultó sorprendente comprobar que salvo en una yegua, las restantes infecciones genitales eran a **Str. zooepidemicus** (75,8 %) y que de esta especie actuaban 3 tipos distintos. Se emplearon tratamientos locales y generales, se introdujeron cambios en el manejo, con vigilancia en lo vinculado con aparato genital y sus eliminaciones. En crías menores de 90 días se comprobaron artritis debidas al mismo microbio y de los 4 casos registrados uno murió pese a los intensos tratamientos antibióticos instituidos previo antibiograma. Se inició la vacunación de las madres con los tipos identificados combinándose con la inmunización contra **S. abortus-equi** y adenitis equina a **Str. equi** pues existían recientes antecedentes de esta última en adultos. Al año siguiente, casi con el mismo lote de yeguas (74), se lograron 63 potrillos sanos y se comprobó una infección de útero-cérnix debida a un nuevo tipo de **Str. zooepidemicus** el que fue incorporado a las autovacunaciones anuales que han seguido hasta 1981 y que con alta probabilidad continuarán durante el presente año con lo que se completará un lapso razonable como para efectuar evaluaciones.

Es oportuno dar a conocer algunas cifras relacionadas con infecciones

estreptocóccicas equinas en Kentucky puesto que se publicó (16) que sobre alrededor del 60 % de concepciones registradas en 1968 se calculó 17 % de abortos por estas bacterias y sobre algo más del 25 % de 810 crías muertas sobre 25.000 logradas.

Se estimó que una sola gestación representa 14 % del potencial reproductivo de una yegua, que en el caso de aborto pierde 1/7 de dicho potencial. A esto deben agregarse los gastos por transportes y cuidados lo que hace que en los gastos anuales, toda yegua "vacía" represente en el haras un artículo oneroso.

Teniendo en cuenta los datos anteriores se hicieron pronósticos para el año 1969 esperándose unos 255 abortos estreptocóccicos y 250 crías muertas por los mismos patógenos. Haciendo un cálculo bajo, de 2000 dólares por cada potro/feto perdido, la cifra supera 1.000.000 de dólares, sin considerar montos aludidos en el párrafo anterior.

Según lo precedente y ante las cifras aportadas en los Cuadros 1 y 2 en relación con los estreptococos que se identifican en la Argentina en abortos e infecciones genitales a lo que habría que agregar las crías que sucumben por poliartritis, artritis y septicemias estreptocóccicas, los montos que se obtendrían serían también altos.

Durante el año 1981, en aproximadamente 3500 yeguas SPC, se investigaron 37 fetos mayores de 100 días, 16 menores de 100 días y 9 crías muertas; además se analizaron 32 materiales de útero-cérnix precedentes de yeguas que presumiblemente habían abortado precozmente

pero cuyos fetos no se vieron. Sobre este conjunto, que implica aproximadamente al 17,5 % del parque de yeguas madres, se anotaron los siguientes porcentos de infecciones estreptocóccicas: 46, 42, 77, y 43 %, respectivamente. Las cifras anteriores pueden ayudar a tener una idea, siquiera aproximada, de las pérdidas que sufre la producción equina en nuestro país cada año, aclarando que no siempre se analizan los abortos que ocurren, ni se investigan hisopos genitales de yeguas "vacías" o crías que mueren.

No todos los microorganismos identificados al ser inoculados en yeguas gestantes o en útero de yeguas aparentemente normales, producen aborto o infecciones genitales, respectivamente.

En yeguas también se presentan abortos como resultado de stress, desequilibrios alimentarios o climáticos, sequía e inundaciones persistentes, pastos tóxicos o con propiedades estrogénicas. La intensidad de estos factores puede llegar a alterar la resistencia específica contra microorganismos, aun de animales inmunizados. No es aconsejable despreciar el papel de microbios que pueden hallarse en abortos junto a otras causas concurrentes y predisponentes, por lo que resulta fundamental intentar conocer la etiología de los abortos microbianos.

Lo anterior debe estar bajo vigilancia profesional ya que el diagnóstico etiológico es el que permitirá encarar cada problema con lo que

se evitarán dilaciones o confusiones que a veces se traducen en cuantiosas pérdidas ya que, entre otras cosas, el factor tiempo es siempre valioso.

Existe abundante bibliografía que trata sobre la prevención específica de abortos microbianos equinos, principalmente el debido a **S. abortus-equi**.

En la Argentina se ha actuado en 27 enzootias de aborto contagioso y gracias a esto se desarrollaron procedimientos para actuar tanto "en el foco" como para evitar su nueva presentación. Se ha hecho saber (13) y se sigue sosteniendo, que se discrepa con quienes afirman que el uso de sustancias antigénicas son inoperantes en los brotes de aborto contagioso (19). Lo que no ha sido de utilidad para yugular la actividad abortígena de **S. abortus-equi** es el uso de suero o plasma equino conteniendo anticuerpos específicos o el empleo de antibióticos que "in vitro" presentan acción inhibitoria.

La prevención difiere según el o los agentes implicados. La inmunización activa fue realizada en cada haras conociendo los microbios intervinientes no solo en abortos, sino en infecciones genitales de útero-cérvix y enfermedades infecciosas de las crías. Para ello se seleccionaron los agentes causales, se conservaron, activaron y eventualmente fueron modificados mediante conjugación en el laboratorio (*).

(*) Los cultivos usados en los diagnósticos serológicos de anticuerpos somáticos fueron formas "S" de *A. equuli*, *B. bronchiseptica*, *C. equi*, *S. abortus-equi*, *K. pneumoniae*, *Proteus spp.* y formas "N" de *Ps. aeruginosa*; para investigar anticuerpos "H" se emplearon microorganismos móviles.

En esta comunicación no se tratarán detalles metodológicos sobre la prevención que se ha estado aplicando y se aplica en nuestro país; esto se enfocará de manera generalizada.

Como existen diferencias entre los microorganismos que se identifican en cada situación, conviene recordar que algunas afirmaciones, algo generalizadas, requieren revisión; por ejemplo la que sostiene que las formas "S" de las **Enterobacteriaceae** son las transportadoras de las fracciones más útiles para obtener inmunidad activa. Esto no siempre es así dada la experimentación y los alentadores resultados obtenidos.

Se puede adelantar un ejemplo vinculado con la tifosis aviaria debida a **Salmonella gallinarum-pullorum** que produce repetidos desastres en la industria avícola del país. Con este patógeno se estudiaron transformaciones "S" a "R" y a partir de las últimas por conjugación con antígenos "S" pero de otros integrantes del género **Salmonella** se obtuvieron

híbridos con carácter "R", incapaces de producir anticuerpos para las formas "S" de **S. gallinarum-pullorum** pero que permitieron la obtención de sólida y rápida resistencia específica. Los ensayos en "pleno foco" y para mantener la resistencia de aves son estimulantes (*).

La ocasión es buena para señalar otro ejemplo a propósito de producción de anticuerpos circulantes para bacterias patógenas y su escaso o nulo papel en la resistencia hacia ellas. En animales recobrados de pleuronemonía contagiosa de los bovinos (PPCB), que demostraron sólida resistencia a cualquier tipo de descarga experimental de **Mycoplasma mycoides** sub. esp. **mycoides**, la búsqueda de anticuerpos en el suero sanguíneo fue negativa pero la inoculación de este suero en bovinos vírgenes de PPCB les otorgó sólida inmunidad pasiva (4).

En caso de yeguas inmunizadas contra algunos de los microorganismos implicados en abortos, a veces

Los cultivos utilizados para inmunizar no fueron necesariamente "S" ya que los mejores antígenos fueron "SR" y "RS". Los estreptococos correspondieron a tipos serológicos capsulados implicados en cada caso.

Para las distintas mezclas antigénicas se utilizan 7 cepas de *S. abortus-equi*, 5 tipos de *Str. zooepidemicus*, 2 tipos de *Str. equisimilis*, 3 tipos de *K. pneumoniae*, 2 tipos de *A. equuli*, 3 tipos de *P. mirabilis*, 1 tipo de *P. vulgaris*, 2 tipos de *Nocardia sp.*, 4 tipos de *E. coli* y 9 tipos de *C. equi*.

Los cultivos productores de toxinas solubles o de endotoxinas se detoxificaron antes de inactivarlos. Los cambios genéticos "in vitro" se hicieron por transformación y conjugación. El empleo simultáneo de varios antígenos y sus adyuvantes, en general fue aplicado para prevenir abortos precoces en los meses de noviembre y diciembre, después para los abortos mayores de 100 días (2ª época) en mayo-junio y aun poco antes del parto para estimular pasaje de resistencia vía calostro. Las combinaciones antigénicas fueron ensayadas y modificadas sobre equinos. Para las actuaciones "en el foco" los procedimientos preventivos de empleo habitual sufrieron cambios para estimular la instalación acelerada de la resistencia específico.

Experimentalmente en yeguas preñadas, en distintas etapas de gestación, se ensayaron los momentos propicios para la inoculación de las combinaciones antigénicas y adyuvantes.

(*) Monteverde, Hugo J. (inédito).

resulta posible detectar abundantes anticuerpos circulantes en suero sanguíneo, que no deben vincularse con la resistencia específica puesto que es posible comprobar aborto justamente debido a los microbios productores de tales anticuerpos.

Lo precedente estimula a pensar que existe en los cultivos de algunos agentes patógenos un "complejo inductor de resistencia" que puede o no estar ligado a las formas "S" o a la producción de anticuerpos

circulantes.

Para el caso del aborto equino los mejores antígenos proceden de los cultivos obtenidos a partir de fetos y placentas conservados al vacío y baja temperatura. Los cultivos de colección o aquellos mantenidos sobre medios artificiales de cultivo y aun estimulados sobre animales de laboratorio no han sido de utilidad en la inmunidad activa ya que es conocido cómo se esfuman así las originales propiedades útiles.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Garbers, G. V. y J. J. Monteverde: "Infecciones a enterobacterias en equinos, II) Poliartrosis debidas a *S. abortus-equi* en ausencia de aborto contagioso". Rev. Méd. Vet. Buenos Aires, 45, 5 (1964), 1-8.
- 2) Garbers, G. V., J. J. Monteverde, D. H. Simeone y C. T. Ezcurra: "Infecciones a enterobacterias en equinos. III) Poliartrosis en potrillos debidas a *S. typhimurium*". Rev. Méd. Vet., Buenos Aires, 45 (1964), 1-7.
- 3) Lerena, E. A.: "Pericia veterinaria a propósito de aborto infeccioso de las yeguas", Tesis. Fac. Agr. Vet., Buenos Aires (1948).
- 4) Masiga, W. N. and R. S. Windsor: "Immunity to contagious bovine pleuropneumoniae". Vet. Rec., 97 (1975), 350-351.
- 5) Monteverde, J. J. y G. V. Garbers: "Esterilidad e infecciones genitales de yeguas, fetos y potrillos debidas a estreptococos beta hemolíticos". Comunicación Primer Congr. Panam. Vet., Lima, Perú (1951).
- 6) Monteverde, J. J. y G. V. Garbers: "Infecciones debidas a *Salmonella abortus-equina*. III) Colecciones purulentas subcutáneas en potrillos de año". Rev. Med. Vet., Buenos Aires, 33 (1951), 158-165.
- 7) Monteverde, J. J. y G. V. Garbers: "Infecciones debidas a *Salmonella abortus-equi*". Univ. Buenos Aires. - Fac. Agr. Vet. - Esc. Vet. Serie Public. Nº 7 (1956), 1-102.
- 8) Monteverde, J. J. y G. V. Garbers: "Salmonelosis de los equinos - Infección debida a *Salmonella bovis-morbificans*". Rev. Med. Vet., Buenos Aires, 38, 1 (1956), 1-6.
- 9) Monteverde, J. J. y G. V. Garbers: "Infecciones debidas a *Salmonella abortus-equi*. V) Valor de la prueba aglutinante en relación con la inmunidad de yeguas frente a *S. abortus-equi*". Iras. Jorn. Vet. - Fac. Cienc. Vet., La Plata, 1, 2 (1959), 37-38.
- 10) Monteverde, J. J. y G. V. Garbers: "Infecciones debidas a *Salmonella abortus-equi*. VI) Nuevo foco de salmonelosis afectando yeguas y potrillos". Iras. Jorn. Vet. Fac. Cienc. Vet., La Plata - Rev. Fac. Cienc. Vet., La Plata, 1, 2 (1959), 38-39.
- 11) Monteverde, J. J. y G. V. Garbers: "Infecciones de fetos y potrillos". IIº Congr. Nac. Vet., Buenos Aires, 6-11 Nov. 1960 - Comisión Nac. Ejec. (1961), 401-407.
- 12) Monteverde, J. J. y L. S. de Mazeo: "Infecciones de fetos equinos debidas a *Staphylococcus aureus*". Rev. Med. Vet. Buenos Aires, 46, 4 (1965), 1-5.
- 13) Monteverde, J. J.: "Reproducción equina y microorganismos en la Argentina". 6ª Jorn. Inter. - Fac. Cienc. Vet. La Plata - Cap. Vº Reprod. Anim., 5-11, Nov. 1978.
- 14) Monteverde, J. J.: "Metritis contagiosa equina - Consideraciones para la República Argentina". Acad. Nac. Agr. y Vet. Buenos Aires, XXIII, 10 (1979), 1-50.
- 15) Monteverde, J. J.: "Producción equina en la Argentina afectada por *Pseudomonas aeruginosa*". Acad. Nac. Agr. y Vet. Buenos Aires, XXXV, 3 (1980), 1-22.
- 16) Proctor, D. L.: "Comments on streptococcal infections". J.A.V.M.A., 155, 2 (1969), 414-415.
- 17) Riglos, A. y Jurado, F. R.: "El aborto infeccioso de los equinos y la *S. abortus-equi*". Rev. S. Amer. Endocr. Inmun. Quimiot., 23 (1940), 1-27.
- 18) Ruppert, T. y Porcel, H.: "Aborto infeccioso de las yeguas y su modo de combatirlo por la vacunación". Rev. Centro Est. Med. Vet., La Plata III (1924), 23.
- 19) Verge, J.: "La profilaxie de l'avortement infectieux des juments provoqué par *Salmonella abortus-equi*". Dreizehnter Int. Tierärz. Kongr. Zurich-Interlaken (Schweiz), I (1938), 507-518.