
BOLETIN

del centro panamericano de fiebre aftosa

Nº 2, abril-mayo-junio, 1971

Nº 2, April-May-June, 1971

contenido

contents

p.

Recursos humanos médico-veterinarios y sus relaciones con la población ganadera y humana. I. Sudamérica	1
<i>Vicente M. Astudillo</i>	
Persistencia en terneros de la inmunidad postvacunal contra el virus aftoso	12
<i>Honigman, M.N., Gomes, I., Abreu Martins, I. de, Lombardo, R.A.</i>	
Resúmenes - Abstracts	21
Bibliografía sobre enfermedades vesiculares - Vesicular diseases bibliography	46
Informaciones - News	51

RECURSOS HUMANOS MEDICO VETERINARIOS Y SUS RELACIONES CON LA POBLACION GANADERA Y HUMANA. I. SUDAMERICA

Vicente M. Astudillo*

INTRODUCCION

Los problemas sanitarios de la población animal constituyen tal vez el conjunto de factores que mayores perturbaciones provocan en la actividad pecuaria de Sudamérica. Este hecho ha impactado a los gobiernos, a los círculos técnicos, a los académicos y a la comunidad lo que ha contribuido a que en los últimos años se haya comenzado a producir una alentadora evolución en el enfoque de estos problemas por parte de los servicios especializados del continente. Se ha ido modificando el concepto de sanidad animal, incorporando una visión más integradora, que no se restringe a la recuperación y protección de la salud de los animales, sino también propende a su fomento, tendiendo así a una mejor productividad pecuaria.

La magnitud del problema de la salud animal y la creciente tendencia a racionalizar las actividades de control sanitario, han dejado planteada una mayor demanda de recursos para este campo. Dentro de estos requerimientos no hay duda que el de la disponibilidad de médicos veterinarios ocupa un lugar prioritario. El éxito de los programas de salud animal es muy dependiente de la disponibilidad de personal bien preparado, suficiente en cantidad y distribuido adecuadamente desde el punto de vista geográfico e institucional, de forma que pueda proporcionar los servicios que la comunidad demanda.

Dentro de los sectores que debe abordar la planificación de la salud animal en cada país, se ha de considerar como parte substancial la planificación del área de los recursos humanos de tipo médico-veterinario.

La investigación sobre recursos humanos médico-veterinarios en Sudamérica, en general, es escasa y en la mayoría de los casos no corresponde a un programa establecido al respecto y conexo con otras áreas de la programación en salud animal, sino que más bien corresponde a esfuerzos aislados. La investigación de los recursos humanos médico-veterinarios es fundamental ya que nos va a permitir analizar los recursos actuales y conocer la capacidad del personal en relación con el estado de salud de la población animal. Sólo así podremos determinar con objetividad los tipos de servicios de salud más efectivos en la solución de problemas, los requerimientos a las escuelas de medicina veterinaria, la confección del curriculum de estudio adecuado para preparar personal técnico y auxiliar idóneo.

En este trabajo se intenta conocer una serie de aspectos que dicen relación con los recursos humanos médico-veterinarios en Sudamérica. En primer lugar conocer la cantidad y la distribución de los médicos

* Bioestadístico. Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, Caixa Postal 589, ZC-00, Rio de Janeiro, Brasil.

veterinarios que existen actualmente en el continente sudamericano. Establecer las relaciones de la dotación de médicos veterinarios tanto con la población humana como con la población ganadera. Determinar la cantidad y distribución de las escuelas de medicina veterinaria. Finalmente en un enfoque dinámico estudiar la evolución que estas variables han tenido en los últimos 20 años y formular una proyección preliminar de la existencia futura de profesionales médicos veterinarios.

METODOLOGIA

La cobertura de este estudio es el continente sudamericano, tomando en cuenta los 11 países y 2 territorios como unidades de observación. La información considerada, abarca los siguientes aspectos: número de médicos veterinarios, número de escuelas de medicina veterinaria, población ganadera, población humana, unidades animales homogeneizadas por médico veterinario, número de habitantes por médico veterinario. Todos los datos relativos al año 1970 han sido obtenidos, mediante encuesta, a partir de los Servicios Oficiales de Salud Animal de los países sudamericanos. En algunos casos se recurrió a otras fuentes: anuarios, boletines o publicaciones semejantes, de tipo oficial. Con el objeto de hacer el estudio histórico se ha considerado la misma información para el año 1950 a partir de una publicación del Dr. B. Blood (1952). También se consideró la información correspondiente a 1966, tomada del documento Proyecciones Cuadrienes de los Servicios Veterinarios de la OPS (1967). Con respecto a las escuelas de medicina veterinaria, también se utilizó como fuente de información el Directorio Mundial de Escuelas de Medicina Veterinaria publicado por la OMS (1963).

El método empleado está orientado a describir, desde un punto de vista estadístico, la situación actual así como la evolución en el tiempo de los caracteres señalados. Para la descripción estática se emplean números absolutos, porcentajes y razones. En el estudio evolutivo se ha recurrido a procedimientos estadísticos que permiten determinar el comportamiento cronológico de los caracteres considerados, recurriendo especialmente a tasas de crecimiento (progresión geométrica).

Cuando se hace referencia a países de las Américas, se excluyen Canadá, Estados Unidos y Puerto Rico y se incluyen los países y territorios del Caribe.

RESULTADOS Y COMENTARIOS

1. Médicos veterinarios y sus fuentes

La cantidad de médicos veterinarios que poseía Sudamérica en 1970 era de 11 447, cantidad que corresponde aproximadamente al 75% del total de los médicos veterinarios de las Américas. Su distribución se puede apreciar en el cuadro 1.

Los datos permiten agrupar a los países en niveles de acuerdo al número de veterinarios que poseen. Estos niveles están en cierta medida ligados a la relevancia que desde el punto de vista ganadero (población animal y contribución a la economía) tiene cada país en el continente.

Sin embargo, no se puede considerar sólo este factor de "jerarquía ganadera". También es necesario incorporar al análisis, otros factores como serían población humana y el grado de desarrollo relativo de la educación veterinaria en el país.

CUADRO 1

Distribución de los médicos veterinarios. Sudamérica

País o territorio	1950 ^{a)}		1970 ^{b)}	
	número	%	número	%
ARGENTINA	1 600	38,03	3 000	26,21
BOLIVIA	56	1,33	130	1,14
BRASIL	1 503	35,73	4 000	34,94
CHILE	206	4,90	771	6,73
COLOMBIA	275	6,54	1 011	8,83
ECUADOR	18	0,43	190	1,66
GUAYANA FRANCESA	1	0,02	2	0,02
GUYANA	5	0,12	14	0,12
PARAGUAY	18	0,43	219	1,91
PERU	57	1,35	1 000	8,74
SURINAM	2	0,05	6	0,05
URUGUAY	296	7,03	500	4,37
VENEZUELA	170	4,04	604	5,28
Total	4 207	100,00	11 447	100,00

a) Trabajo de BLOOD, B.

b) Registro de Centro Panamericano de Fiebre Aftosa. Encuesta a los países

Se pueden reconocer cinco niveles de países. Argentina y Brasil juntos tienen el 61% de los veterinarios sudamericanos. En segundo lugar aparecen Colombia y Perú con una cantidad semejante a 1 000 veterinarios, lo que en conjunto equivale a una cantidad algo mayor que 17% de los profesionales del continente. El tercer nivel de países lo forman Chile, Venezuela y Uruguay, cuya cantidad de veterinarios está en el intervalo 500 a 1 000. El cuarto nivel lo constituyen Paraguay, Ecuador y Bolivia, cada uno de los cuales tiene una cantidad de veterinarios que está en el intervalo 100 a 500 más próxima al límite inferior de este intervalo. El último nivel lo forman Guyana, Surinam y Guayana Francesa con un número considerablemente menor, que en conjunto poseen 22 médicos veterinarios.

Es necesario advertir que el crecimiento de la dotación de médicos veterinarios ha sido medido a través de una tasa anual, tomando como referencia las cantidades totales correspondientes a los años 1950 y 1970. Obviamente cualquier inexactitud en las cifras de los países podría alterarla. Se debe tener en cuenta que las cifras utilizadas, relativas al año 1950 fueron publicadas por el Dr. Blood (1952) indicando que se referían a dicho año que "fue elegido como base..." para su estudio. En ese año, en varios países, no existían aún agencias encargadas

de mantener al día el número de veterinarios que ejercían la profesión. Se han hecho algunos avances en cuanto al registro del número de médicos veterinarios que ejercen la profesión. Sin embargo, es posible que también las cifras de 1970 contengan algún ligero error. Bajo el supuesto de que en la cantidad de médicos veterinarios global para Sudamérica la magnitud de un posible error es mínima, se ha calculado la tasa de crecimiento anual para el período de 20 años indicado. En ese tiempo la población de médicos veterinarios se ha más que duplicado, correspondiéndole una tasa de crecimiento anual de 5,1%. La magnitud de este valor se ve corroborada por el correspondiente a la tasa de crecimiento anual, medida con los datos de los últimos cuatro años (1966 a 1970). El valor de dicha tasa es de 5,6%. En 1970 había casi un 25% de médicos veterinarios que los existentes en 1966.

En cuanto al aumento en la dotación de médicos veterinarios por país, llama la atención el considerable incremento experimentado por Perú, Ecuador y Paraguay. En cambio Uruguay es el país que ha tenido, en el mismo período, un aumento menor en términos relativos.

En este punto es necesario hacer un comentario sobre la importancia de contar con un inventario de médicos veterinarios, siendo indispensable que los países sudamericanos organicen registros de médicos veterinarios en ejercicio de la profesión. Estos registros deben estar en permanente actualización, con vista a agregar a los nuevos contingentes de profesionales y retirar a los fallecidos e inactivos. Estas estadísticas permitirán determinar la disponibilidad de recursos humanos de tipo médico veterinario y elaborar sobre bases más seguras, planes que tiendan a satisfacer la demanda futura y establecer requerimientos a las instituciones educacionales. Esta sugerencia está en consonancia con la opinión de instituciones nacionales, organismos internacionales y acuerdos a nivel continental. Se debe recordar que una de las metas de la Carta de Punta del Este, en materia de preparación de personal para la salud, señalaba: "determinar el número de expertos que se requiere en las varias categorías de cada actividad o profesión."

Sudamérica en el año 1970 tenía 39 escuelas de medicina veterinaria, las que representaban algo más del 70% de las escuelas de las Américas. Desde 1957 a 1970 el número de escuelas de medicina veterinaria en las Américas (se excluye E.U.A. y Canadá) se duplicó pasando de 26 a 54. En Sudamérica este aumento fue de 21 a 39 escuelas (cuadro 2). Entre los años 1963 y 1966 se produjo un fuerte aumento en el número de estos establecimientos (13), que constituyen la fuente de la oferta de médicos veterinarios. Esto se corresponde con el hecho de que en la década del 60 los países sudamericanos dieron cierto énfasis a los problemas pecuarios, a través del desarrollo de planes de fomento ganadero y planes de control y erradicación de enfermedades del ganado, lo que se tradujo en un aliciente para la carrera médico-veterinaria desde el punto de vista del aumento de la demanda.

Existe una relación directa entre el aumento de la dotación de médicos veterinarios sudamericanos y el incremento notable del número de escuelas de medicina veterinaria. Sería difícil hacer un análisis factorial de esta situación. Sin embargo, hay hechos ocurridos en Sudamérica en las dos últimas décadas que de alguna manera inciden o explican este

crecimiento. No se puede dejar de mencionar la explosión demográfica, con su consecuente aumento de la demanda de proteína. La necesidad de un desarrollo planificado de todas las áreas de la economía de los países sudamericanos ha traído consigo investigaciones que han dado un mejor conocimiento de los problemas de la salud animal. También se ha puesto de relieve la urgencia de alcanzar ciertas metas, con la finalidad de aumentar la producción y al mismo tiempo mejorar la productividad pecuaria.

CUADRO 2

*Distribución de las escuelas de medicina veterinaria,
Sudamérica*

País o territorio	A ñ o s			
	1957 ^{a)}	1963 ^{b)}	1966 ^{a)}	1970 ^{c)}
ARGENTINA	3	3	3	4
BOLIVIA	1	1	1	1
BRASIL	8	8	13	14
CHILE	1	2	2	2
COLOMBIA	2	2	5	5
ECUADOR	2	4	4	4
GUAYANA FRANCESA	0	0	0	0
GUYANA	0	0	0	0
PARAGUAY	1	1	1	1
PERU	1	1	4	4
SURINAM	0	0	0	0
URUGUAY	1	1	1	1
VENEZUELA	1	1	3	3
Total	21	24	37	39

a) Proyección Cuadrienal, Servicios Veterinarios, OPS/OMS 1967

b) Directorio Mundial de Escuelas de Medicina Veterinaria, OMS

c) Registro del CPFA, Encuesta a los países

El desarrollo de los recursos humanos de tipo médico veterinario no sólo debe ser un reflejo más o menos intuitivo de las necesidades específicas de la sociedad, sino que debe hacerse de acuerdo con la política y planes de desarrollo ganadero. La planificación de las actividades en salud animal requiere, para el logro de los objetivos, una adecuada distribución y uso racional de los recursos humanos de tipo médico veterinario, entre otros. En la elaboración de la política sobre desarrollo de recursos humanos médico-veterinarios es imprescindible la labor conjunta de instituciones diversas del campo de la salud animal, no pudiendo excluirse las dedicadas a la enseñanza de la medicina veterinaria.

2. Relación entre la dotación de médicos veterinarios y la población ganadera

La población ganadera de Sudamérica en el año 1970 tenía la siguiente composición específica:

bovinos	193 300 000	caprinos	33 500 000
ovinos	129 400 000	caballares	16 300 000
porcinos	79 300 000	mulares y asnales	10 600 000

Sólo se han considerado aquellos animales domésticos de importancia económica, excluyendo las aves.

Para poder establecer relaciones entre las variables señaladas en este título, es necesario "homogeneizar" la población ganadera, debido a la presencia de especies de diferentes características y tamaño. Por esta razón se hace referencia fundamentalmente a la población ganadera expresada en "Unidades Animales Homogéneas" (UAH), de acuerdo a los siguientes coeficientes de ponderación por especie:

bovinos, caballares, mulares y asnales	1,0
ovinos, porcinos y caprinos	0,2

Estos coeficientes difieren de los empleados por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). La utilización de los coeficientes señalados está relacionada con un propósito comparativo, ya que las cifras proporcionadas por Blood aparecen ponderadas con esos valores.

El total de unidades animales homogéneas en las Américas en el año 1970 fue de 347,6 millones. En ese total, Sudamérica concurre con un 78%, es decir con 270,9 millones de UAH. Dentro del continente sudamericano los dos países que tienen una mayor población animal son Brasil y Argentina, en el mismo orden. Brasil posee cerca del 50% de las UAH del continente sudamericano y Argentina el 25% (cuadro 3).

CUADRO 3

Población ganadera de Sudamérica expresada en unidades animales homogéneas total y razones por médico veterinario

País o territorio	U A H ^{a)}		UAH/MV ^{b)}	
	1950 ^{c)}	1970 ^{d)}	1950 ^{c)}	1970 ^{d)}
ARGENTINA	60 134 400	64 793 327	37 584	21 598
BOLIVIA	6 380 000	5 142 530	113 929	39 558
BRASIL	74 032 200	130 444 800	49 256	32 611
CHILE	4 498 000	6 853 564	21 835	8 890
COLOMBIA	17 252 200	19 063 319	62 735	18 856
ECUADOR	2 468 600	3 583 823	137 144	18 862
GUAYANA FRANCESA	3 600	5 456	3 600	2 728
GUYANA	216 400	303 600	43 280	21 686
PARAGUAY	3 991 000	6 676 699	221 722	30 487
PERU	7 646 200	10 525 452	134 144	10 525
SURINAM	43 800	49 665	21 900	8 278
URUGUAY	13 840 400	13 327 167	46 758	26 654
VENEZUELA	6 340 600	10 111 242	37 298	16 740
Total	196 847 400	270 880 644	46 790	23 664

a) Unidades Animales Homogéneas

b) Unidades Animales Homogéneas por Médico Veterinario

c) Tomados del trabajo de BLOOD, B.

d) Registros del CPFA. Encuesta a los países

Colombia, Uruguay, Perú y Venezuela forman el segundo nivel de países en cuanto al volumen de población ganadera. Estos países tienen entre 10 y 20 millones de UAH.

El tercer nivel está formado por los países restantes y territorios que tienen menos de 10 millones de UAH.

Al comparar la población animal de 1970 con la de un momento anterior, se observa que se ha producido un aumento de 74 millones de UAH en 20 años. La tasa de crecimiento de la población animal homogeneizada en Sudamérica ha sido de 1,6% anual, para ese período. Para las Américas en conjunto, la tasa de crecimiento en el mismo período ha sido de 1,9% anual.

En lo que respecta a la relación entre el número de UAH y el número de médicos veterinarios, Sudamérica tenía en 1970 la cantidad de 23 664 UAH por médico veterinario.

Perú, Chile, Surinam y Guayana Francesa tenían una razón bajo 15 000 UAH por médico veterinario. Todos los demás países poseen razones por sobre este valor, siendo muy grandes las correspondientes a Bolivia, Brasil y Paraguay, las cuales están sobre 30 000 UAH por médico veterinario. En los 20 años transcurridos entre 1950 y 1970, la cantidad de unidades ganaderas por veterinario disminuyó a la mitad del valor inicial que era de 46 790. En ese año, Paraguay era el que tenía un valor más elevado siguiéndole Ecuador, Perú y Bolivia, todos con más de 100 mil UAH por veterinario. Los demás estaban por debajo de este valor pero por sobre 20 mil unidades por veterinario. Hacía excepción la Guayana Francesa cuya ganadería es exigua.

3. Relación entre la dotación de médicos veterinarios y la población humana

La población humana de las Américas alcanzaba en 1970 a la cantidad de 269,8 millones de personas. Un 70% de esta cifra habitaba en Sudamérica, es decir 189,3 millones. En este último continente la población humana en 1950 era de 112,1 millones de habitantes. La tasa anual de crecimiento de la población humana en este período fue de 2,7%. Esta tasa se estimó mediante el método de progresión geométrica, basándose en los datos de población humana para 1950 (Blood) y 1970 (Encuesta a los países).

En 1970 el valor de la relación habitantes por médico veterinario era de 16 539. En 20 años esta razón se redujo bastante ya que en 1950 era de 26 642 personas por médico veterinario (cuadro 4).

Al igual como ocurre con otras profesiones del área de salud, el número óptimo de veterinarios que necesita cada país está muy relacionado con la estructura en la que sirven los médicos veterinarios, con la magnitud de los problemas de la salud de los animales y a través de ésta la del hombre, con la demanda de servicios por parte de la comunidad y con una serie compleja de factores de orden socio-económico.

En Sudamérica han ocurrido cambios bastante notables, en la relación entre otros profesionales y el número de habitantes en los últimos años. En 1957 había 5,3 médicos por 10 000 personas, o sea, 1 887 personas por médico. En 1968 esa cantidad había llegado a 7 médicos por 10 000 habitantes, o sea, 1 429 habitantes por médico. El número de odontólogos por

10 000 habitantes, en el mismo período, fue de 2,5 en 1957 y 2,8 en 1968.

CUADRO 4

Razón entre la población humana y los médicos veterinarios. Sudamérica

País o territorio	Población humana/MV	
	1957	1970
ARGENTINA	10 891	8 017
BOLIVIA	71 250	35 831
BRASIL	35 027	23 323
CHILE	28 529	12 930
COLOMBIA	40 945	20 648
ECUADOR	170 944	32 068
GUAYANA FRANCESA	28 506	23 000
GUYANA	85 031	51 357
PARAGUAY	78 111	10 863
PERU	147 456	13 586
SURINAM	96 000	62 500
URUGUAY	7 990	5 772
VENEZUELA	29 329	17 217
Total	26 642	16 539

4. Proyección de la dotación de médicos veterinarios

Este aspecto del presente trabajo tiene un enfoque sólo de tipo preliminar. No se pretende que los resultados aquí entregados constituyan un estudio sobre el mercado en el sentido de oferta y demanda de profesionales médico-veterinarios en Sudamérica. Si así hubiese sido se debería haber tomado en cuenta una larga serie de factores y criterios de análisis que en este estudio han sido omitidos. Para el planteamiento de la oferta se debe conocer entre otros la mortalidad y esperanza de vida de los médicos veterinarios sudamericanos, la dotación de nuevos graduados, el número de escuelas de medicina veterinaria y su capacidad actual y potencial, los parámetros de rendimiento escolar, en cuanto a deserción, repitencia y egreso. Para establecer la demanda se debe tener en cuenta la demanda económica, la demanda directa que corre a cuenta de los servicios oficiales y semi-oficiales. Esta última es muy importante en los países sudamericanos.

Desde el punto de vista metodológico se procedió en este trabajo a formular hipótesis para confeccionar las proyecciones de la dotación de médicos veterinarios, en Sudamérica, a mediano plazo (cuadro 5). Hemos planteado dos hipótesis que en su estructura tienen varios elementos en común. La hipótesis A toma en cuenta principalmente el crecimiento de la población animal homogeneizada y la evolución de la razón UAH por médico veterinario. La hipótesis B está basada directamente en la tendencia que ha tenido la dotación de médicos veterinarios en los últimos años.

Los supuestos de las hipótesis se pueden sintetizar de la siguiente manera: hipótesis A - crecimiento de la población animal a una tasa anual de 1,6% y disminución del valor de la razón UAH/MV en 3% al año; hipótesis B - crecimiento de la dotación de médicos veterinarios con una tasa anual de 5,6%.

CUADRO 5

*Proyección del número de médicos veterinarios.
Sudamérica. 1970-1977*

Años	Hipótesis	
	A	B
1970	11 457	11 447
1971	11 990	12 088
1972	12 559	12 765
1973	13 154	13 480
1974	13 778	14 235
1975	14 431	15 032
1976	15 112	15 874
1977	15 832	16 763

CONCLUSIONES

- 1) La cantidad de médicos veterinarios de Sudamérica en el año 1970 fue de 11 447 lo que equivale a un 74% de los veterinarios de las Américas.
- 2) La tendencia del crecimiento de la dotación de médicos veterinarios en el continente sudamericano ha sido de 5,1% anual si se toma en cuenta la evolución entre 1950 y 1970 y 5,6% anual entre 1966 y 1970.
- 3) El número de escuelas de medicina veterinaria en Sudamérica era de 39 para 1970, lo que representa 70% de las que existen en todas las Américas.
- 4) La tasa de crecimiento de la población animal homogeneizada en Sudamérica ha sido de 1,6% anual entre 1950 y 1970. En el mismo período la población humana creció a una tasa de 2,7% anual.
- 5) La razón unidades animales homogéneas por médico veterinario para el total de los países sudamericanos fue de 23 664 UAH/MV para 1970 y de 46 790 UAH/MV en 1950.
- 6) Una proyección preliminar, a mediano plazo, de la dotación de médicos veterinarios para Sudamérica, basada en antecedentes históricos considerando dos hipótesis, permite estimar en 16 763 y 15 832 la cantidad de médicos veterinarios en el continente para el año 1977.

RESUMEN

Se estudian desde un punto de vista cuantitativo los recursos humanos de tipo médico veterinario existentes en Sudamérica en el año 1970. Se describe su distribución por países así como la evolución de la cantidad de veterinarios tomando como referencias 1950 y 1966. Los países que cuentan con el mayor número de veterinarios son Brasil (4 mil) y Argentina (3 mil). Le siguen Colombia y Perú con alrededor de mil. El crecimiento de la dotación de médicos veterinarios en Sudamérica ha sido de 5,1% anual tomando en cuenta 1950 y 1970 y 5,6% anual, tomando en cuenta 1966 y 1970.

Se señala el número de escuelas de medicina veterinaria en Sudamérica, mencionando la evolución experimentada entre 1957 y 1970, así como también la distribución actual de dichas escuelas en el continente. Para este año el número de escuelas de veterinaria era de 39 siendo Brasil el país que posee la mayor cantidad (14).

Se establece la relación entre la población ganadera y la cantidad de médicos veterinarios en el año 1970. La composición específica de la población ganadera era de 193,3 millones de bovinos, 129,4 millones de ovinos, 79,3 millones de porcinos, 33,5 millones de caprinos, 16,3 millones de caballares y 10,6 millones de mulares y asnales. Se homogeneizó la población ganadera expresándola en "unidades animales homogéneas - UAH" a través de los siguientes coeficientes: 1,0 para el bovino, caballo, mular y asnal; 0,2 para el ovino, porcino y caprino. El valor de la razón UAH/MV para Sudamérica en 1970 era de la mitad de lo que había sido en el año 1950, o sea 23 664 y 46 790, respectivamente.

La razón entre la población humana y los médicos veterinarios alcanzó en el año 1970 el valor de 16 539 personas por médico veterinario y en 1950 la magnitud de esta razón había sido de 26 642. Aproximadamente 70% de la población de las Américas (se excluye E.U.A. y Canadá) habita en Sudamérica, lo que significa 189,3 millones de personas. El crecimiento de la población humana, en el período de 20 años considerado ha sido de 2,7% anual y en el mismo período la población ganadera creció con una tasa anual de 1,6%.

Se presentan proyecciones de la dotación de médicos veterinarios para los próximos 7 años, basadas en supuestos de tipo histórico. Las cifras estimadas para 1977 por dos hipótesis son: 16 763 y 15 832 veterinarios.

VETERINARY MANPOWER AND ITS RATIO TO HUMAN
AND LIVESTOCK POPULATION

SUMMARY

A quantitative study was made of the veterinary manpower existing in 1970 in South America. The distribution by countries and the evolution of the number of veterinarians are described using the years 1950 and 1966 as reference. The countries with the highest number of veterinarians are Brazil (4 000) and Argentina (3 000), followed by Colombia and Peru (\pm 1,000 each). In South America the increase in the number of graduating veterinarians was 5.1% per year, for the years 1950 and 1970, and 5.6% for the years 1966 and 1970.

The number of veterinary schools in South America is reviewed and the changes which took place from 1957 to 1970, as well as present distribution on the continent of these schools are presented. In 1970 there were 39 veterinary schools in South America, and Brazil was the country with the highest number (14).

The ratio between livestock population and the number of veterinarians in 1970 was established. The specific composition of livestock population was: 193.3 million cattle, 129.4 million sheep, 79.3 million swine, 33.5 million goats, 16.3 million horses and 10.6 million donkeys and mules. This livestock population was defined and expressed in "homogenous animal units - HAU -" which was calculated using the following coefficients: 1.0 for cattle, horses, mules and donkeys, and 0.2 for sheep, swine and goats. The ratio HAU/veterinarian in South America for 1970 was half of the ratio for 1950, that is 23 664 and 46 790 respectively.

For the human population the ratio in 1970 reached the value of 16 539 people/veterinarian while in 1950 this ratio was of 26 642. Almost 70% of the population of the Americas with U.S.A. and Canada excluded, lives in South America, that is 189.3 million people. The annual rate of increase of the human population during the 20 years studied was 2.7%, while during the same period the annual rate of increase of the livestock population was 1.6%.

Projections of the number of graduating veterinarians for the next 7 years are made on the basis of available data. Two hypothesis were used and the respective estimates for 1977 are: 16 763 and 15 832 veterinarians.

BIBLIOGRAFIA

ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD. ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. Las condiciones de salud en las Américas 1965-1968. *Org. panam. Salud, Org. mund. Salud. Publ. cient.* 207: 171-179, Washington, 1970.

TESTA, M. Planificación de los recursos humanos para la salud en cuanto a tipos, cantidad y adecuación a la función educación médica y salud. *Org. panam. Salud (1 y 2)*: 48-70, Washington, 1970.

UNITED NATIONS FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION.-WORLD HEALTH ORGANIZATION. World directory of veterinary schools. *Wld Hlth Org.*, Geneva, 1963

ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD. Servicios veterinarios de la OPS. Proyecciones cuatrienales. (Documento mimeografiado), 1967.

BLOOD, Benjamin D. La profesión médica veterinaria en las Américas: su proporción y distribución. *Boln Of. sanit. panam.* 33 (5): 391-393, 1952.

ASTUDILLO, V., MOSCOSO, V.H. Recursos humanos médico-veterinarios en América Latina y Caribe. Trabajo presentado a la IV Reunión Interamericana para el Control de la Fiebre Aftosa y Otras Zoonosis. RICA4/10, Lima, Perú, 5-7 abril, 1971.

X

PERSISTENCIA EN TERNEROS DE LA INMUNIDAD POSTVACUNAL CONTRA EL VIRUS AFTOSO

Honigman, M.N., Gomes, I., Abreu Martins, I. de*, Lombardo, R.A.**

INTRODUCCION

Las campañas contra la Fiebre Aftosa (FA) en Sud América se están llevando a cabo a través de vacunaciones regulares cada 4 meses o en algunos casos cada 6 meses, utilizándose vacunas inactivadas.

En lo que se considera una composición normal de la población ganadera de un país, el porcentaje de éstos de menos de un año de edad puede fluctuar entre un 15% y un 20%. La inmunización de este grupo contra la FA es asunto de gran preocupación para las autoridades de sanidad animal de muchos países.

Las referencias disponibles acerca de la inmunización de bovinos jóvenes contra la FA no es muy numerosa. El propósito de este experimento fue obtener más información acerca de la persistencia de la inmunidad conferida a bovinos jóvenes, cuando se usan esquemas diferentes de vacunación y animales de diferentes edades.

MATERIAL Y METODOS

1. Vacuna

Se usó una vacuna inactivada trivalente, preparada de acuerdo a la técnica descrita por Abreu (1). Los constituyentes de esta vacuna fueron: virus aftoso tipo O Vallée, subtipo O₁ cepa Campos; virus aftoso tipo A Vallée, subtipo A₂₄ cepa Cruzeiro; y virus aftoso tipo C Waldmann, subtipo C₃ cepa Resende.

Las suspensiones de virus fueron preparadas de acuerdo al método Frenkel, adsorbidas en hidróxido de aluminio coloidal, inactivadas por formalina, y con la adición de saponina (5, 6, 14). Los títulos infecciosos en ratones lactantes variaron entre $10^{7,3}$ y $10^{8,0}$ por dosis de vacuna. Las pruebas de inocuidad fueron hechas de acuerdo a la técnica de Henderson (8), usando dos bovinos para cada suspensión de virus.

La eficiencia del antígeno "C" (vacuna monovalente) de la vacuna trivalente usada en esta prueba fue controlada previamente en bovinos adultos a los uno, cuatro y dieciocho meses después de ser preparada (1), con protecciones de 8/8, 8/8 y 7/8 respectivamente, al inocularlos vía intradermolingual con 10^4 DL₅₀/ratón lactante de virus homólogo.

* Pertenecen al Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, Caixa Postal 589, ZC-00, Rio de Janeiro, Brasil.

**Pertenece al Centro Panamericano de Zoonosis, Casilla de Correo 23, Ramos Mejía, Buenos Aires, Argentina.

2. *Bovinos*

Se usó un total de 40 terneros cruzados (Jersey y Cebú), de 6 a 12 meses de edad a la fecha de inicio del experimento, sin contacto previo conocido con fiebre aftosa y cuyas madres eran vacunadas regularmente. Estos terneros fueron elegidos después de hacérseles una prueba para comprobar la ausencia de anticuerpos para los virus aftosos tipos O, A y C de acuerdo a la técnica de Cunha (3). Los animales fueron mantenidos durante todo el período en un predio bajo permanente vigilancia, y se trajeron al CPFA sólo en el momento de la descarga.

3. *Vacunación*

De los 40 terneros, 32 se vacunaron y los otros 8 fueron mantenidos como controles. Los terneros fueron inoculados por vía subcutánea con 5 ml de vacuna trivalente. Los animales fueron entonces divididos en 2 grupos y subsecuentemente en 4 subgrupos, de acuerdo a la edad, al número y espaciamiento de las revacunaciones, presentadas en días postvacunación (DPV) como sigue:

Grupo I - 16 terneros de 6 a 9 meses de edad al efectuarse la vacunación.

Subgrupo Ia - 8 terneros revacunados a los 120 y 240 DPV.

Subgrupo Ib - 8 terneros revacunados a los 60, 120, 180 y 240 DPV.

Grupo II - 16 terneros de 9 a 12 meses de edad al efectuarse la vacunación.

Subgrupo IIa - 8 terneros revacunados a los 120 y 240 DPV.

Subgrupo IIb - 8 terneros revacunados a los 60, 120, 180 y 240 DPV.

4. *Pruebas de inmunidad*

Estas pruebas se realizaron a los 360 DPV (120 días después de la última revacunación) usando virus aftoso tipo C Waldmann, subtipo C₃ cepa Resende como virus de descarga. Los 32 terneros vacunados y los ocho controles se inocularon por vía intradermolingual en 4 puntos con 0,1 ml de suspensión virulenta en cada uno, conteniendo un total de 10^4DL_{50} /ratón lactante.

5. *Sueros*

Todos los terneros se sangraron antes de la primera vacunación, y después cada 30 días durante todo el experimento. Los sueros se prepararon de acuerdo a la técnica usual (4) y se almacenaron a -25°C . Se inactivaron en un baño de agua a 60°C por 20 minutos antes de ser usados (3).

6. *Pruebas de anticuerpos*

Los niveles de anticuerpos se determinaron por la prueba de seroprotección (SP) en ratones lactantes de acuerdo a Cunha *et al* (3) y dados como índices de SP (ISP).

RESULTADOS

1. Grupo I (terneros de 6 a 9 meses de edad)

En este grupo la respuesta de anticuerpos después de la primera vacunación fue insignificante. El promedio de ISP (1,72) estuvo por debajo de los límites considerados como indicativos de inmunidad.

1.1 Subgrupo Ia (2 vacunaciones a intervalos de 4 meses)

La primera revacunación se hizo a los 120 DPV, y 30 días después (150 DPV) los animales presentaron un efecto "booster" cuando el ISP alcanzó un promedio de 3,33 el cual bajó hasta 1,98 a los 180 DPV y siguió bajando paulatinamente hasta la segunda revacunación a los 240 DPV. Después de esta segunda revacunación hubo un marcado incremento en los niveles de anticuerpos en todos los animales, analizándolos individualmente. Cuando los 8 terneros fueron sometidos a descarga a los 360 DPV sólo 4 de ellos estaban protegidos contra lesiones generalizadas y el promedio de los ISP era 2,29, mientras los 4 no protegidos tenían un promedio de ISP de 0,69 (gráfico 1).

1.2 Subgrupo Ib (4 revacunaciones a intervalos de 2 meses)

Después de la primera revacunación el efecto "booster" fue mayor que el del subgrupo anterior. El ISP se mantuvo encima de 3,0 oscilando levemente entre revacunaciones. Cuando a estos 8 terneros se les sometió a descarga a los 360 DPV, estaban todos protegidos contra lesiones generalizadas, y el promedio de ISP fue 2,27 (gráfico 1).

2. Grupo II (terneros de 9 a 12 meses de edad)

En estos animales, después de la primera vacunación, hubo una respuesta de anticuerpos moderada, un promedio de ISP de 2,2.

2.1 Subgrupo IIa (2 revacunaciones a intervalos de 4 meses)

Estos animales presentaron un promedio de ISP de 2,2 después de la primera vacunación. Esta respuesta persistió hasta los 90 DPV con un promedio de ISP de 1,6. Cuando los animales fueron revacunados por primera vez a los 120 DPV el ISP fue 0,7. Después de la revacunación el efecto "booster" fue muy acentuado y a los 150 DPV el ISP fue 4,46. Los niveles de anticuerpos cayeron a un ISP de 1,21 a los 240 DPV. Después de la revacunación a los 270 DPV se alcanzó un ISP de 3,15. En el momento de la descarga, sólo un animal de los 8 presentó lesiones generalizadas en una pata. El promedio de ISP en el día de la descarga fue 1,68 (gráfico 2).

2.2 Subgrupo IIb (4 revacunaciones a intervalos de 2 meses)

Los resultados obtenidos con este esquema de vacunaciones fueron similares a los obtenidos en el subgrupo Ib, en el cual se usó el mismo

procedimiento. Después de la primera revacunación, a los 60 DPV, el ISP osciló entre 3,0 y 4,62 hasta la última revacunación (4ª) efectuada a los 240 DPV. Cuando se les sometió a la descarga a los 360 DPV, 7 de los 8 animales estaban protegidos contra lesiones generalizadas. El único animal no protegido presentó lesiones en las 4 patas. Se debe mencionar que este animal nunca tuvo una adecuada respuesta de inmunidad incluso después de repetidas vacunaciones. En los animales protegidos el promedio de ISP fue 2,47 (gráfico 2) mientras el animal que presentó generalización tenía un ISP de 0,65 en el día de la descarga.

La distribución mensual del promedio aritmético y el rango de ISP en los 4 subgrupos se presenta en el cuadro 1.

DISCUSION

En terneros, la adquisición de competencia inmunológica ocurre a diferentes edades dependiendo de las características de varios antígenos (13). Esto no ocurre súbitamente en un sólo paso, en el cual el animal adquiere competencia para responder a todos los estímulos antigénicos. El desarrollo de la competencia inmunológica es un proceso lento, y quizás acumulativo, en el cual el animal responde primero a uno, en seguida a otro y finalmente a casi todos o todos los antígenos (9).

La presencia de gamma globulinas en la sangre en cantidades específicas para cada especie animal mamífera, se puede interpretar como indicación de que el sistema protector del organismo está suficientemente desarrollado para producir anticuerpos. Varios investigadores (2, 15, 16) estudiaron por medio de la electroforesis la composición de sueros de animales no vacunados y de animales convalescientes de FA, así como también los de aquellos vacunados contra la FA a distintas edades.

De acuerdo a los análisis hechos por Wehmeyer (16) en sueros de animales no vacunados, la capacidad de producción de gamma globulina aumenta a la par de la edad del animal. Este aumento es lentamente progresivo y en terneros de 8 meses de edad alcanza los niveles del límite normal más bajo del ganado adulto (2 años de edad). Trabajando con bovinos vacunados con diferentes dosis de vacuna antiaftosa, Wehmeyer (17) encontró un aumento en el nivel de globulinas como consecuencia de la vacunación.

Los resultados obtenidos en el presente experimento muestran que los animales de 6 a 9 meses de edad (al principio del experimento) vacunados 3 veces a intervalos de 4 meses, tuvieron una respuesta inmune 50% inferior que la de los animales vacunados 5 veces a intervalos de 2 meses. Los animales fueron vacunados siempre con la dosis normal de vacuna trivalente, o sea 5 ml. La baja respuesta inmune del grupo vacunado tres veces podría deberse al hecho de que éste sólo recibió el 60% del antígeno, comparado con el grupo vacunado 5 veces. Parece probable que con una mayor cantidad de antígeno, la vacunación cada 4 meses diera mejores resultados.

En los terneros de 9 a 12 meses de edad (al principio de la vacunación) la respuesta a la descarga fue la misma con cualesquiera de los dos esquemas de vacunación usados. Sin embargo, es interesante destacar la marcada diferencia en la curva de anticuerpos de este grupo (II) durante todo el experimento, y es importante notar que la última revacunación se efectuó cuando estos animales tenían 17 y 20 meses de edad, y 21 y 24 meses cuando se hizo la descarga, respectivamente.

Muntiu *et al* (11, 12), trabajando con diferentes dosis protectoras de vacuna (DP₅₀), encontró que la inmunidad postvacunal antiaftosa difiere significativamente de bovinos adultos a jóvenes. Concluyó de que sería necesario inocular 4 veces más antígeno para proteger el 50% de terneros de 6 meses de edad, que para proteger bovinos adultos. Por otra parte, la inmunización de bovinos jóvenes sería mejor lograda a través de repetidas vacunaciones ("booster").

Glusko (7) informó que en bovinos de 1 a 18 meses de edad la respuesta de anticuerpos después de la vacunación contra la FA con vacuna inactivada fue más persistente según el aumento en la edad de los animales.

Mackoviak *et al* (10) conduciendo experimentos con el mismo objetivo obtuvo resultados similares a los informados en este trabajo, y concluyó que es más difícil alcanzar una inmunidad sólida y duradera en terneros que en bovinos adultos después de sólo una vacunación. Los mismos autores sugieren que los animales jóvenes deben ser revacunados por lo menos una o dos veces.

Basado en los resultados de este experimento, y considerando la experiencia de otros investigadores, parece que la vacunación de bovinos jóvenes (menos de 18 meses de edad) a intervalos cortos de tiempo es un factor importante para adquirir una condición inmunológica más sólida.

RESUMEN

Una parte esencial en cualquier campaña para controlar la FA es la vacunación regular y uno de los mayores problemas es la inmunización de bovinos jóvenes.

Se usaron dos grupos de terneros, uno de 6 a 9 y otro de 9 a 12 meses de edad a la fecha de comienzo del experimento. Se usó una vacuna trivalente (OAC) inactivada (aluminio hidróxido-saponinada) en dosis de 5 ml. Se aplicaron dos esquemas diferentes de vacunación, con revacunación a intervalos de 60 y 120 días. Los resultados de la descarga con virus aftoso homólogo 120 días después de la última vacunación, o sea 360 después de la primera vacunación, probaron que el mayor porcentaje de animales inmunizados fue de los vacunados a intervalos de 60 días. Este hecho fue comprobado por los valores de ISP durante todo el experimento.

Los resultados obtenidos demuestran que la revacunación a intervalos cortos de tiempo en bovinos jóvenes es un factor importante para adquirir una condición inmunológica más sólida.

PERSISTENCE OF POST-VACCINAL IMMUNITY AGAINST FOOT-AND-MOUTH DISEASE IN CALVES

SUMMARY

An essential part of any campaign for controlling the spread of FMD is the regular vaccination, and one of the main problems is the difficulty to immunize young cattle.

Two groups of calves 6 to 9, and 9 to 12 months old, at the start of the experiment, were used. A trivalent (OAC) inactivated FMD vaccine (aluminum hydroxide-saponin) in 5 ml doses was used. Two different vaccination schemes, with revaccinations at 60 and 120 days intervals, were

applied. The results of challenge with a homologous FMDV 120 days after the last vaccination, or 360 days from the first vaccination, proved that the highest percentage of immunized animals was of those vaccinated at 60 days intervals. This fact was reinforced by the values of the SPI during the entire experiment.

The results obtained demonstrated that revaccination of young cattle at short time intervals is an important factor toward acquiring a more solid immunological condition in these animals.

GRAFICO 1

Media aritmética mensual del ISP en bovinos jóvenes vacunados a los 6 hasta 9 meses de edad (Grupo I)

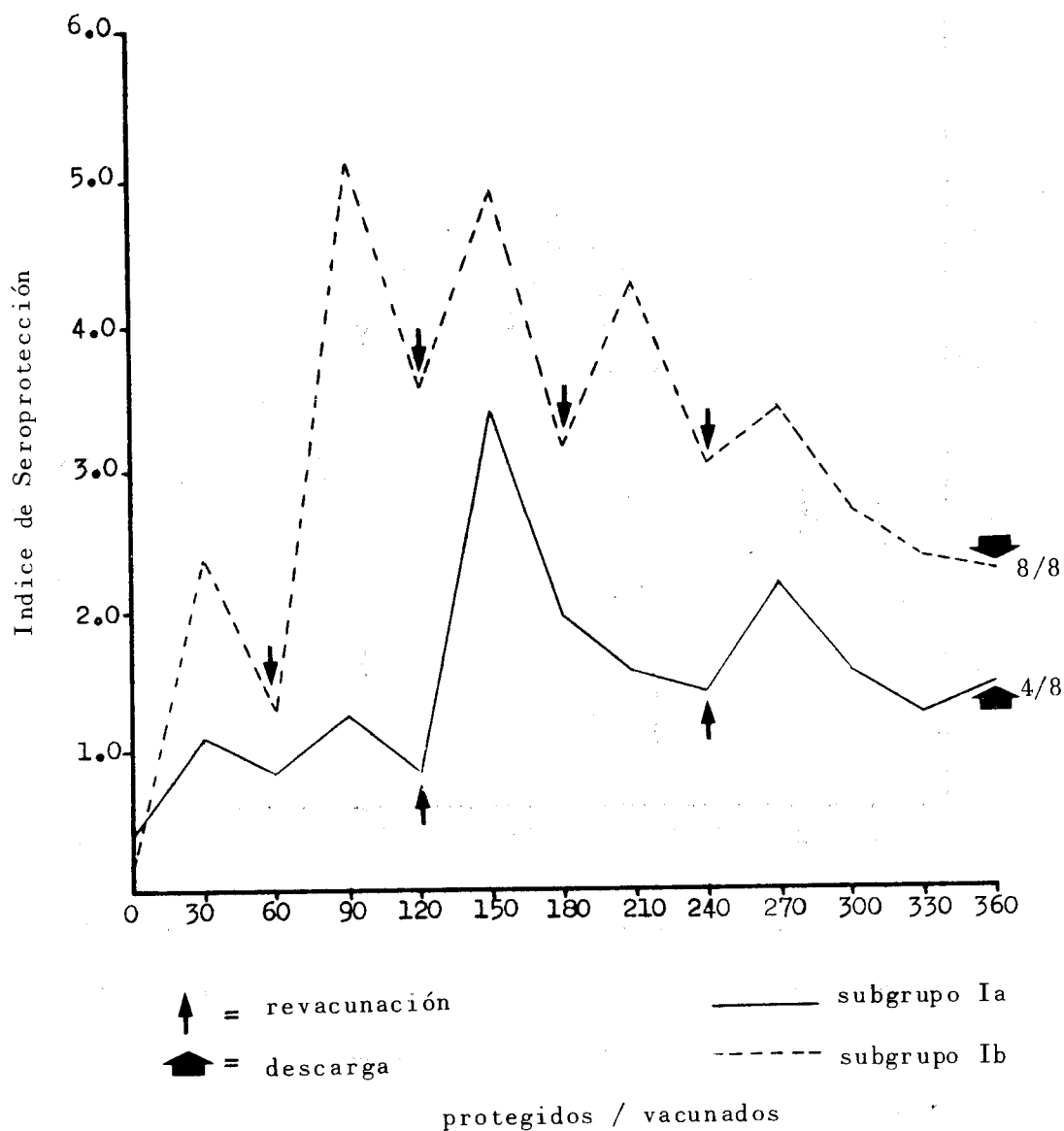
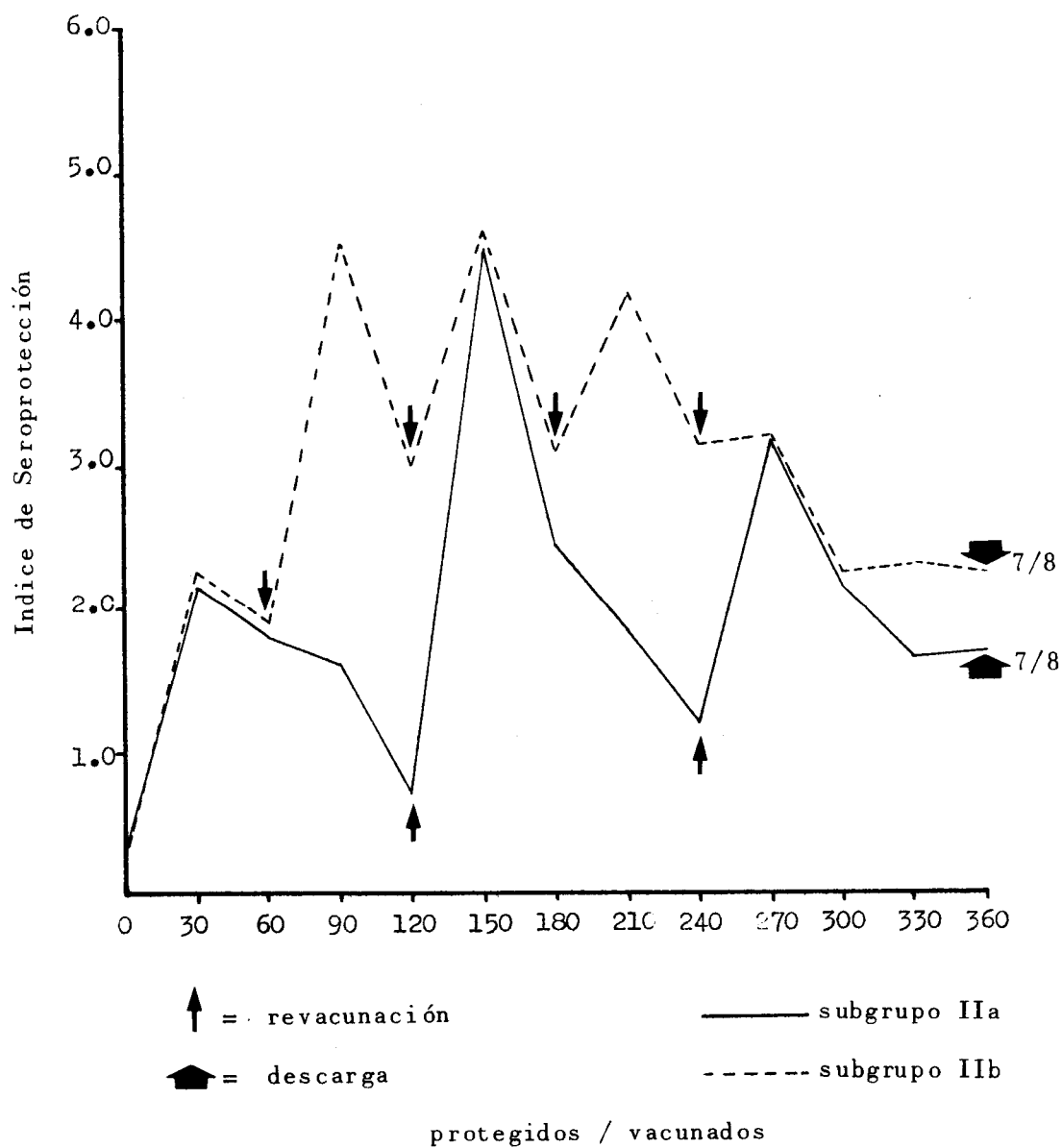


GRAFICO 2

*Media aritmética mensual del ISP en bovinos jóvenes vacunados
a los 9 hasta 12 meses de edad (Grupo II)*



CUADRO 1

Distribución mensual de la media aritmética y el rango de los índices de seroprotección (ISP)

DPV	I S P			
	Grupo I: bovinos de 6-9 meses		Grupo II: bovinos de 9-12 meses	
	Ia ⁺	Ib ⁺⁺	IIa ⁺	IIb ⁺⁺
0	0.38 (0.00-0.75)	0.21 (0.00-0.50)	0.28 (0.00-0.73)	0.25 (0.00-0.60)
30	1.08 (0.00-3.69)	2.36 (0.37-5.25)	2.17 (1.00-4.90)	2.23 (0.65-4.60)
60	0.84 (0.50-2.13)	1.28 (0.00-2.75)	1.78 (0.75-4.25)	1.90 (0.00-5.13)
90	1.25 (0.00-5.40)	5.11 (3.75-6.00)	1.60 (0.62-4.70)	4.52 (2.25-5.71)
120	0.87 (0.00-2.25)	3.54 (2.55-5.57)	0.70 (0.00-1.61)	2.99 (0.65-6.25)
150	3.33 (1.25-6.00)	4.86 (3.37-6.00)	4.46 (2.75-5.60)	4.62 (2.15-5.85)
180	1.98 (0.60-4.00)	3.13 (2.11-4.50)	2.45 (1.25-4.25)	3.10 (0.65-4.80)
210	1.55 (0.00-4.30)	4.25 (2.03-5.75)	1.85 (0.71-3.66)	4.14 (1.90-6.00)
240	1.42 (0.64-3.40)	3.02 (1.75-5.30)	1.21 (0.37-2.20)	3.16 (0.65-5.75)
270	2.16 (0.50-4.17)	3.43 (2.35-5.75)	3.15 (1.65-5.50)	3.21 (1.50-5.35)
300	1.58 (0.00-3.40)	2.71 (1.25-5.15)	2.13 (0.75-4.60)	2.26 (0.90-4.29)
330	1.29 (0.25-2.40)	2.39 (1.16-4.75)	1.65 (0.50-3.00)	2.32 (0.66-3.90)
360	1.49 (0.50-3.38)	2.27 (0.60-5.75)	1.68 (1.00-3.00)	2.24 (0.65-4.00)

+ - vacunados 3 veces a intervalos de 4 meses

++ - vacunados 5 veces a intervalos de 2 meses

BIBLIOGRAFIA

- (1) ABREU MARTINS, I. de. Vacunas hidróxido-saponinadas inactivadas por el formol. *Boletín del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa*, 1: 1-19, 1971.
- (2) BRADISH, C.J. *et al.* The sera of cattle infected with the virus of foot-and-mouth disease. *Biochem. J.* 56 (2): 335-341, 1954.
- Λ (3) CUNHA, R.G. *et al.* El uso de los ratones lactantes en la evaluación de los anticuerpos contra el virus de la fiebre aftosa y su significación inmunológica. *Gac. vet.*, B. Aires 19 (110): 243-267, 1957.
- (4) CUNHA, R.G., HONIGMAN, M.N. A comparison of serum test in mice for the detection of foot-and-mouth disease antibody. *Am. J. vet. Res.* 24 (99): 371-375, 1963.
- (5) ESPINET, R.G. Nuevo tipo de vacuna antiaftosa a complejo glucovírico. *Gac. vet.*, B. Aires 13 (74): 265-276, 1951.
- (6) FRENKEL, H.S. La culture du virus de la fièvre aphteuse sur l'épithélium de la langue des bovidés. *Bull. Off. int. Epizoot.* 28: 155-162, 1947.
- (7) GLUSHKO, B.A. Postvaccinal immunity to foot-and-mouth disease in young cattle. (texto en ruso). *Veterinariya*, Moskva 40 (11): 30-31, 1963.
- (8) HENDERSON, W.M. Significance of tests for non-infectivity of foot-and-mouth disease vaccines. *J. Hyg., Camb.* 50 (2): 195-208, 1952.
- ! (9) INGRAM, D.G., SMITH, A.N. Immunological response of young animals. I. Review of the literature. *Can. vet. J.* 6 (8): 194-204, 1965.
- (10) MACKOWIAK, C. *et al.* Etude de la durée de l'immunité conférée par le vaccin antiaphteux aux jeunes bovins. *Bull. Off. int. Epizoot.* 57 (1): 937-949, 1962.
- (11) MONTIU, N. L'immunité post-vaccinale dans la fièvre aphteuse et les principaux facteurs dont elle depend. *Bull. Off. int. Epizoot.* 72 (1): 1133-1155, 1969.
- (12) MONTIU, N. *et al.* Effect of age of cattle on the postvaccinal FMD immunity. *Arch. Vet.* 6 (1-2): 3-13, 1969.
- (13) SMITH, A.N., INGRAM, D.G. Immunological responses of young animals. II. Antibody production in calves. *Can. vet. J.* 6 (9): 226-232, 1965.
- (14) WALDMANN, O., KOBE, K. Die aktive immunisierung des Rindes gegen Maul und Klauen-seuche. *Berl. tierärztl. Wschr.* 22: 317-320, 1938.
- (15) WEHMEYER, P. Etude physico-chimique du sang et du sérum de boeufs vaccinés contre la fièvre aphteuse. *Rev. Immunol.* 12 (5): 239-243, 1948.
- (16) WEHMEYER, P. Examen par voie d'électrophorèse du serum de vaches et de veaux vaccinés contre la fièvre aphteuse. *Rev. Immunol.* 14 (1-2): 57-62, 1950. 5-63
- (17) WEHMEYER, P. Variation in the composition of blood in cows immunized against foot-and-mouth disease. *Acta path. microbiol. scan.* 34: 591-602, 1953. 5-60

r e s ú m e n e s

a b s t r a c t s

ANDERSON, E.C. *et al.*

Texto en inglés. *J. Hyg., Camb.* 68 (2): 159-172, 1970. [The Animal Virus Research Institute, Pirbright, Woking, Surrey, England]

Método in vitro para prueba de inocuidad de vacunas antiaftosas

La susceptibilidad del sistema de cultivo de tejido de pequeñas cantidades de virus residual no fue influenciada por el antígeno inactivado presente. La profundidad del inóculo sobre la lámina celular no afectó los resultados. Frecuentemente cultivos negativos dieron subcultivos primarios positivos (pero no secundarios o más tardíos).

Las células BHK fueron siempre más sensibles que lenguas de bovinos para la infección con cualquiera de las cepas usadas.

La confianza en la prueba de inocuidad depende del número de dosis de vacunas usadas; la prueba de cultivo de tejido puede considerarse más confiable que la prueba en bovinos pues no se limita a los 15 ml de inóculo que restringe la prueba en bovinos.

In vitro method for safety testing of foot-and-mouth disease vaccines

The susceptibility of the tissue culture system to small amounts of residual live virus was not influenced by the inactivated antigen present. The depth of inoculum over the cell sheet did not affect results. Negative cultures frequently gave positive first (but not second or later) sub-cultures.

Baby hamster kidney cells were always more sensitive than cattle tongues to infection with any of the strains used.

Confidence in the safety test depends on the number of vaccination doses used; the tissue culture test can be made much more reliable than the cattle test because it is not limited to the 15 ml of inoculum that restricts the cattle test.

BAUER, K.

Texto en alemán. *Zentbl. Bakt. ParasitKde I (Orig.)* 213 (3): 285-297, 1970. [Anstalt für Viruskrankheiten, Postfach 1149, 74 Tübingen, West Germany]

La inactivación del virus aftoso por etiletileneimina (EEI) y el uso del virus inactivado en la preparación de vacunas

Virus aftosos de los tres tipos existentes en Europa fueron inactivados por etiletileneimina (EEI) en una reacción de primera orden. Se demostró por pruebas de Ouchterlony, de fijación de complemento y

The inactivation of foot-and-mouth disease virus by ethylethyleneimine and the use of the inactivated virus in the preparation of vaccines

Foot-and-mouth disease virus of the three European types was inactivated by 2 ethylethyleneimine (EEI) in a first order reaction. By the Ouchterlony test, by complement fixation test and by immunization

por inmunización de cobayos y por-
cinos, que los virus mantienen su
antigenicidad e inmunogenicidad
después de la inactivación. En com-
paración con otros agentes con pro-
piedades semejantes, la EEI es más
estable y en consecuencia no hay
dificultad en almacenarla.

of guinea-pigs and pigs it could
be demonstrated that the virus
retains its antigenicity and im-
munogenicity after inactivation.
In comparison with other agents
of similar properties, EEI is
more stable and therefore there
is no difficulty in storing it.

BAUER, K. *et al.*

Texto en alemán. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.* 83: 292-298, 1970.
(*Vet. Bull.*, Weybridge 41 (2): 591, 1971). [Anstalt für Viruskrank-
heiten, Postfach 1149, 74 Tübingen, West Germany]

*Investigación experimental en las
alergias de tipo diferido consec-
utivas a la vacunación de bovinos
contra la fiebre aftosa*

Todos los bovinos que desarrolla-
ron alergia de tipo diferido des-
pués de vacunación repetida contra
la fiebre aftosa reaccionaron a una
prueba cutánea hecha con un virus
aftoso altamente purificado, inde-
pendientemente del tipo de vacuna
que recibieron. Además, los bovinos
inoculados con vacunas preparadas
en cultivos BHK reaccionaron en
pruebas cutáneas con extractos de
células BHK. Se demostró que estos
extractos contenían por lo menos
dos sustancias con actividad aler-
génica, uno de los cuales parecía
contener lípidos. Fue posible redu-
cir el efecto alergénico de los
extractos BHK eliminando la proteí-
na por precipitación con polietile-
noglicol. El polietilenoglicol pa-
rece tener un uso promisorio en la
purificación de las vacunas anti-
aftosas. Fue posible transmitir las
alergias bovinas a los cobayos ino-
culando más de 10^8 leucocitos y se
comprobaron reacciones auténticas
de tipo diferido.

*Experimental research into aller-
gies of a delayed type after vac-
cination of cattle against foot and
mouth disease*

Cattle, which had developed
delayed-type allergy after repeated
vaccination against FMD, all re-
acted to a skin test using a highly
purified FMD virus, irrespective of
the type of vaccine which they had
received. In addition, cattle that
had been inoculated with vaccines
prepared in BHK cultures reacted
to a skin test with extracts of
BHK cells. These extracts were
shown to contain at least two
substances with allergenic activi-
ty, one of which seemed to contain
lipid. The allergenic effect of
BHK extracts could be reduced by
precipitation with polyethylene
glycol, which removed the protein.
Polyethylene glycol appears to
have a promising use in the purifi-
cation of FMD vaccines. The bovine
allergies could be transmitted to
guinea pigs by inoculating more
than 10^8 leucocytes, and proved to
be genuine delayed-type reactions.

BERSON, J.P. *et al.*

Texto en francés. *C.R.hebd. Séanc. Acad. Sci.*, Paris 270D: 1950-1953,
1970. (*Vet. Bull.*, Weybridge 41 (6): 2794, 1971). [Lab. Roger-Ballon,
Usine de la Croisette, B. P., 37-Villaines-les-Rochers, France]

Purificación de suspensiones víricas provenientes de antígenos y células BHK

Ensayos hechos en porcinos y en cobayos demostraron que la desproteínización por tricloroetileno de vacunas antiaftosas, preparadas de cultivos en células BHK-21, retiraron la mayoría de los agentes sensibilizantes no específicos, sin afectar la inmunogenicidad de las vacunas.

Purification of viral suspensions obtained from antigens and BHK cells

Experiments on pigs and guinea pigs showed that trichlorethylene deproteinization of FMD vaccines, prepared from BHK 21 cell cultures, removed most of the non-specific sensitizing agents without affecting the immunogenicity of the vaccines.

BÖHM, H.O.

Texto en alemán. *Dt. tierärztl. Wschr.* 77: 377-382, 1970. (*Vet. Bull., Weybridge* 41 (6): 2796, 1971). [74 Tübingen, Postfach 1149, West Germany]

La acción desinfectante del Iosán sobre el virus aftoso

El Iosán (Ciba) contiene yodoformo y ácido fosfórico. Este inactivó el virus en ensayos de suspensiones con o sin la adición de 20% de suero. Los bovinos no manifestaron ninguna señal de infección después de la inoculación intralingual con virus previamente expuesto durante 1 hora a Iosán a 2% ó 3%. Establos contaminados experimentalmente con virus tipo O, o naturalmente con tipo C fueron desinfectados en 1 hora mediante el rociado con Iosán a 2% ó 3%.

The disinfectant action of Iosan against FMD virus

Iosan (Ciba) contains iodophor and phosphoric acid. It inactivated the virus in suspension experiments, both with and without the addition of 20% serum. Cattle showed no signs of infection after intralingual injection of virus which had been exposed to 2% or 3% Iosan for one hour. Spraying with 2% or 3% Iosan disinfected in one hour stalls experimentally contaminated with type O virus, or naturally contaminated with type C.

BOYADZHYAN, G.K. *et al.*

Texto en ruso. *Biol. Zh. Arm.* 23 (2): 63-66, 1970. (*Vet. Bull., Weybridge* 40 (11): 5201, 1970). [Inst. Zhivotnovodstva i Veterinariii, Erevan, Arm. URSS]

El papel de la garrapata Ornithodoros lahorensis Neum. 1908 en la manutención del virus aftoso y en su transmisión de animales infectados a animales sanos

O. lahorensis que se alimentaron en animales infectados con fiebre aftosa fueron transferidas a cobayos y ratones susceptibles y no

The role of the tick Ornithodoros lahorensis Neum. 1908 in the maintenance of foot and mouth disease virus and its transmission from infected to healthy animals

Adult *O. lahorensis* which had fed on animals with FMD did not transmit the disease when transferred to susceptible guinea pigs and mice.

transmitieron la enfermedad. Tentativas de transmisión transovariana del virus en garrapatas fallaron. En garrapatas experimentalmente infectadas por vía hemolinfática el virus sobrevivió 34 días. En el aparato intestinal de garrapatas naturalmente infectadas, el virus sobrevivía 74 días, pero la pared intestinal en estos casos parece ser una barrera debido a que no pudo ser demostrado en la hemolinfa. Se concluyó que la *O. lahorensis* puede mantener virus viable durante un período considerable pero sólo puede transmitirlo si es aplastada.

Attempts at transovarial transmission of the virus in ticks failed. In ticks experimentally infected via the haemolymph the virus survived 32 days. In the intestinal tract of naturally infected ticks the virus survived 74 days, but the intestinal wall appeared to be a barrier in these cases as the virus could not be demonstrated in the haemolymph. It was concluded that *O. lahorensis* can maintain viable virus for a considerable period but could only transmit it if squashed.

BUTTERFIELD, W.K.

Texto en inglés. *Arch. ges. Virusforsch.* 32 (2-3): 157-162, 1970. [Plum Island Animal Disease Laboratory, Post Office Box 848, Greenport, Long Island, New York 11944, USA]

Prueba de floculación con bentonita para la detección de anticuerpos de la fiebre aftosa

Estudios preliminares hechos con la prueba de floculación con bentonita indicaron que esta prueba hecha paralelamente con pruebas de difusión en "agar gel", servirán como instrumento de diagnóstico en la selección de sueros bovinos con anticuerpos contra el virus aftoso.

Bentonite flocculation test for the detection of foot-and-mouth disease antibodies

Preliminary studies with the bentonite flocculation test indicated that the test performed in parallel with agar gel diffusion precipitin tests would serve as a useful diagnostic tool in the screening of bovine sera for antibodies to foot-and-mouth disease virus.

CAMPBELL, C.H.

Texto en inglés. *Can. J. comp. Med.* 34 (4): 279-284, 1970. [Plum Island Animal Disease Laboratory, Post Office Box 848, Greenport, Long Island, New York 11944, USA]

Adsorción del virus aftoso por músculo, riñón, pulmón y cerebro de ratones lactantes y adultos

Se comparó en varias condiciones experimentales la adsorción de virus aftoso por músculo, riñón, pulmón y cerebro picados y homogenizados, de ratones lactantes y adultos,

Adsorption of foot-and-mouth disease virus by muscle, kidney, lung and brain from infant and adult mice

Adsorption of foot-and-mouth disease (FMD) virus by minced and homogenized muscle, kidney, lung, and brain from infant and adult

para determinar si había diferencias en las características de adsorción. Se estudiaron los siguientes factores: capacidad relativa de adsorber el virus, sedimentación de los componentes adsorbentes y la termoeestabilidad de los mismos, elución del virus y la recuperación de virus ligado a células. Los resultados obtenidos indicaron que los componentes adsorbentes del cerebro fueron diferentes de los de riñón o pulmón. El músculo de ratón lactante, fue el único de los tejidos en estudio que era altamente susceptible al virus aftoso *in vivo*, presentando algunas características similares al cerebro y otras similares al riñón y pulmón. Se discute la posibilidad de una relación entre estas características y la susceptibilidad o la resistencia de esos ratones.

mice was compared under various experimental conditions to determine if there were differences in adsorption characteristics. The following factors were studied: relative ability to absorb virus, sedimentation of the adsorbing components, heat lability of the components, virus elution, and recovery of cell-associated virus. The results indicated that the adsorbing components in brain were different from those in kidney and lung. Infant mouse muscle, the only tissue tested that was highly susceptible to FMD virus *in vivo*, had some adsorption characteristics similar to brain and others similar to kidney and lung. The possibility of a relationship of these characteristics to the susceptibility or resistance of the tissue donors was discussed.

CAMPBELL, C.H.

Texto en inglés. *Res. vet. Sci.* 11 (1): 95-97, 1970. [Plum Island Animal Disease Laboratory, Post Office Box 848, Greenport, Long Island, New York 11944, USA]

La patogenicidad para el ratón del virus aftoso seleccionado por adsorción en riñón de ternero

Después de la adsorción de cada uno de los 7 tipos de virus aftoso por riñón de ternero homogenizado permaneció una pequeña cantidad de cada población viral y se determinó que era relativamente resistente a la adsorción. Estas cantidades de poblaciones fueron menos patógenas para los ratones jóvenes que el virus original.

Pathogenicity in mice of foot-and-mouth disease virus selected by adsorption with calf kidney

After adsorption of each of the 7 types of foot-and-mouth disease virus with homogenized calf kidney, a small portion of each virus population remained and was found to be relatively resistant to adsorption. These portions of the populations were less pathogenic for infant mice than the parent virus.

CAPEL-EDWARDS, M.

Texto en inglés. *J. comp. Path.* 80 (4): 543-548, 1970 [The Animal Virus Research Institute, Pirbright, Woking, Surrey, England]

Fiebre aftosa en la rata marrón

Se confirmó que *Rattus norvegicus* es sensible al virus aftoso

Foot-and-mouth disease in the brown rat

Rattus norvegicus was confirmed

y lo elimina durante períodos largos. Apparently the virus remains as residue in the digestive apparatus without stimulating antibodies. Studies are being made to determine if the amounts eliminated are sufficient to infect bovines.

to be susceptible to FMD virus, and excreted it over long periods. The virus would appear to remain as a commensal in the alimentary tract without stimulating antibody. Studies to determine if the amounts excreted are sufficient to infect cattle are in progress.

COWAN, K.M.

Texto en inglés. *J. Immun.* 104 (2): 423-431, 1970. [Plum Island Animal Disease Laboratory, Post Office Box 848, Greenport, Long Island, New York 11944, USA]

Estudios inmunoquímicos de la fiebre aftosa. VI. Diferencias en el lugar de reconocimiento de determinantes antigénicos por anticuerpos 19S y 7S de cobayos

Estudios de inmunodifusión e inhibición indicaron que los anticuerpos 19S de cobayos eran específicos para determinantes antigénicos definidos en las partículas virales, mientras que los anticuerpos 7S tenían una característica especial para las partículas de virus, y no eran capaces de discernir entre los diferentes determinantes antigénicos individuales. Esto se interpretó como que la determinante antigénica que contiene los anticuerpos 7S consiste de varias regiones pequeñas (subdeterminantes), cada una de las cuales sirve como un lugar de la determinante antigénica para los anticuerpos 19S. También se propuso que los lugares combinantes de los anticuerpos 19S son más pequeños que los de los anticuerpos 7S.

Immunochemical studies of foot-and-mouth disease. VI. Differences in antigenic determinant site recognition by guinea pig 19S and 7S antibodies

Immunodiffusion and inhibition studies indicated that 19S guinea pig antibodies to FMD virus were specific for distinctive antigenic determinants on the virus particles, whereas 7S antibodies has a single specificity for the virus particles and were unable to discriminate between the different antigenic determinants. This was interpreted as meaning that the antigenic determinant site encompassed by 7S antibodies consists of several smaller regions (subdeterminants), each of which may serve as an antigenic determinant site for 19S antibodies. It was also proposed that the combining sites of 19S antibodies are smaller than those of 7S antibodies.

CUNLIFFE, H.R., GRAVES, J.H.

Texto en inglés. *Arch. ges. Virusforsch.* 32 (2-3): 261-268, 1970. [Plum Island Animal Disease Laboratory, Post Office Box 848, Greenport, Long Island, New York 11944, USA]

Respuesta inmunológica en corderos a la vacuna antiaftosa emulsificada

Corderos inmunizados pasivamente, que adquirieron, a través del calostro, anticuerpos para la fiebre aftosa inducidos por vacunación de

Immunologic response of lambs to emulsified foot-and-mouth disease vaccine

Passively-immune lambs which acquired vaccine-induced foot-and-mouth disease antibodies from

la madre resistieron a la infección durante los primeros 30-40 días de vida. Una inmunidad más activa y de más duración, con producción de anticuerpos adicionales neutralizantes del virus, se obtuvo en tales corderos después de la vacunación con antígeno en adyuvante oleoso. Corderos susceptibles nacidos de madres no vacunadas fueron también protegidos por vacuna emulsificada, mismo cuando vacunados con 1 día de edad.

their mother's colostrum, resisted infection during the first 30-40 days of life. A more durable active immunity and production of additional virus-neutralizing antibodies occurred in such lambs after vaccination with antigen in oil adjuvant. Susceptible lambs from nonvaccinated mothers were also protected by emulsified vaccine even when vaccinated at 1 day of age.

DANNACHER, G. *et al.*

Texto en francés. *Rec. Méd. Vét.* 146 (12): 1395-1414, 1970. [250, rue Marcel Mérieux 69, Lyon 7^e, France]

Control de inocuidad de vacunas antiaftosas sobre cultivos celulares

Parece posible verificar la inocuidad de vacunas antiaftosas sobre cultivos celulares de riñón de ternero después de la neutralización del formol y la elución del virus. La neutralización con el formol por el bisulfito no tiene efecto perjudicial sobre el virus aftoso y la técnica de elución empleada permite encontrar bajas cantidades de virus activo añadidas a una vacuna. Verificaciones de inocuidad fueron efectuadas comparativamente sobre bovinos, ratoncillos y células con vacunas hechas artificialmente virulentas en forma de series de diluciones de virus en la vacuna. Cualquiera que sea el origen del virus activo añadido a las vacunas, los cultivos celulares muestran, para la detección de las cantidades bajas de virus, una sensibilidad superior a la de los bovinos y de los ratoncillos.

Innocuity testing of foot-and-mouth disease vaccines using cell cultures

It seems possible to test innocuity of FMD vaccines in calf kidney tissue culture after formol neutralization and the elution of virus. Formol neutralization with bisulfite has no ill effects on the FMDV, and the elution technique used allows to recover small quantities of active virus in a vaccine. Comparative innocuity controls were performed in cattle, young mice and in tissue with artificially virulent vaccines, with serial dilution of virus in the vaccin. Whatever, the origin of the active virus added to the vaccines, the tissue culture proved to be more sensitive in detecting small quantities of virus than cattle or young mice.

DAWSON, P.S.

Texto en inglés. *Vet. Rec.* 87 (18): 543-548, 1970. [Central Vet. Lab. Weybridge, Surrey, England]

El rol que juega la leche en la diseminación de la fiebre aftosa: un ensayo epidemiológico

Durante la epidemia de fiebre

The involvement of milk in the spread of foot-and-mouth disease: an epidemiological study

During the 1967-68 epidemic of

aftosa de 1967-68 se investigó en el Distrito de Shropshire el rol que implica la leche y los movimientos lecheros en la diseminación de esta enfermedad. Se discuten las diversas maneras por las cuales la leche podría estar implicada, así como las técnicas aplicadas a investigaciones de campo. La evidencia detallada obtenida sobre la implicación del movimiento primario de leche está presentada en forma resumida. Esos resultados indican que tal movimiento es un riesgo de mayor potencia en el control de la enfermedad y se sugiere que sobre 24 rutas de recolección examinadas en detalle, el movimiento de leche "infectada" proveniente de 25 predios infectados podría causar directamente 22 brotes subsiguientes de la enfermedad.

Igualmente se discuten los riesgos específicos a métodos de recolección en tanques de leche y el rol que juegan en el movimiento secundario de la leche.

foot-and-mouth disease, investigations were carried out in the county of Shropshire on the involvement of milk and milk movement on the spread of disease. The various methods by which milk might be involved and the techniques applied in the field investigations are discussed and the detailed evidence obtained on the involvement of the primary movement of milk is presented in a summarized form. These results indicate that such movement is a major potential hazard in the control of disease and suggest that on 24 collection routes examined in detail the movement of "infective" milk from 25 infected premises may have resulted directly in 22 subsequent outbreaks of disease.

The special hazards of the bulk tanker collection method and the involvement of the secondary movement of milk are discussed.

DONALDSON, A.I. *et al.*

Texto en inglés. *J. Hyg., Camb.* 68 (4): 557-564, 1970. [The Animal Virus Research Institute, Pirbright, Woking, Surrey, England]

Investigaciones adicionales sobre la excreción de virus aftoso transportado por el aire

Los cultivos de tejidos de tiroide de ternero probaron ser el sistema más sensible para detección de virus recolectado en aparatos de gran volumen para toma de muestras en los recintos donde estaban alojados los bovinos, ovinos y porcinos infectados con virus aftoso de tipos A y C. Se confirmó, con todas las cepas de virus aftoso en experiencia, que los porcinos excretaron la mayor cantidad de virus, seguidos de los bovinos y ovinos. Hubo variación entre las cepas, siendo la mayor recuperación de virus

Further investigations on the airborne excretion of foot-and-mouth disease virus

Calf thyroid tissue cultures were found to be the most sensitive system in detecting virus collected in a large volume air sampler from boxes, where cattle, sheep and pigs infected with A and C strains of foot-and-mouth disease (FMD) virus were housed. It was confirmed with all strains of FMD virus tested that pigs excreted the most virus followed by cattle and sheep, but there was variation between strains, the highest virus recoveries being obtained from animals infected with O₁ and C

en los animales infectados con virus O₁ y C Noville. Se discuten los resultados en relación con los brotes de fiebre aftosa en Gran Bretaña desde 1954.

Noville viruses. The results are discussed in relation to outbreaks of foot-and-mouth disease in Great Britain since 1954.

FAYET, M.T.

Texto en francés. *Annls Inst. Pasteur, Paris* 118 (3): 356-366, 1970. [Inst. Fièvre Aphteuse, 250 rue Mérieux, Lyon, France]

Concentración del virus aftoso por polietilenoglicol

El virus aftoso cultivado según el método de Frenkel o sobre cultivos de células puede ser concentrado por precipitación en una solución de polietilenoglicol 6 000 al 7,5%. Este método simple, rápido, económico y que permite la concentración a 50 veces del virus parcialmente purificado, es aplicable en trabajos de preparación en gran escala.

Concentration of foot-and-mouth disease virus in polyethylene glycol

Foot and mouth disease virus, cultivated according to Frenkel's method or in cell cultures, can be concentrated by precipitation in 7.5% solution of polyethylene glycol 6 000. This simple, quick and inexpensive technique, which yields a 50-fold concentration of partially purified virus, is applicable to large scale preparative work.

FEDIDA, M. et al.

Texto en francés. *Bull. Off. int. Epizoot.* 73 (7-8): 653-686, 1970. [250, rue Marcel-Mérieux, 69, Lyon 7^e, France]

Características de la inmunidad antiaftosa en el ovino vacunado

La vacunación antiaftosa del carnero provoca en el mismo la aparición de una inmunidad de varios tipos, especialmente humoral y tisular. Se puede apreciar la primera buscando los anticuerpos neutralizantes en cultivo celular. En cuanto a la segunda, se pone de manifiesto por un estado de resistencia a la inoculación del virus de prueba: entonces se puede efectuar, en los animales vacunados, la titulación del virus mediante múltiples inoculaciones en la lengua, obteniéndose respuestas progresivas en función de la dilución de virus. Por ser las respuestas de los testigos y de los vacunados de

Characteristics of the immunity against FMD in vaccinated sheep

Several aspects of immunity, particularly humoral and tissue, appear in sheep following vaccination against foot-and-mouth disease. The first of these can be shown by research concerning the neutralising antibodies in cell culture. The second is evidenced by a state of resistance to the inoculation of test virus: it is possible to carry out titration of virus in vaccinated animals by multiple tongue inoculations, and there is a progressive response in accordance with the dilution of virus. Because the responses of the control and of the vaccinated animals have a different

intensidad diferente, se puede establecer, como en los bovinos, un índice M igual a la relación $\frac{T}{V}$, en la cual T es el título del virus en testigos, y V el título del mismo virus en vacunados. El índice M, que se calculará dos o tres semanas después de la vacunación, oscila en función de la cantidad de vacuna inyectada, esto es en igual sentido que la inmunidad engendrada.

intensity, it is possible to establish as in cattle an "M" index equal to the ratio $\frac{T}{V}$ where T is the virus titre in the controls and V is the titre of the same virus in the vaccinated animals. The "M" index which should be calculated 2-3 weeks after vaccination varied in accordance with the amount of vaccine injected, which also means in relation to the immunity produced.

FEDIDA, M. *et al.*

Texto en francés. *Bull. Off. int. Epizoot.* 73 (7-8): 687-701, 1970. [250, rue Marcel-Mérieux, 69, Lyon 7^e, France]

Medida de inmunidad antiaftosa del bovino por prueba en ovinos

Después de demostrar en un trabajo preliminar que se puede establecer un índice M en el carnero, como medida de la inmunidad engendrada por la vacunación antiaftosa, se ha estudiado la correlación que existe entre ese índice M y el índice K, calculado en el buey con objeto de sustituir el buey por el carnero en los controles oficiales de vacunas antiaftosas. Para ello, se han probado cierto número de vacunas al mismo tiempo en el carnero y en el buey, con lo que se ha podido elaborar un diagrama de dispersión. La correlación que une el índice N al índice K, de gran significación en el aspecto estadístico, es de tipo lineal. Partiendo de un índice M obtenido, se puede conseguir el valor esperado del índice K para la vacuna estudiada. No existe discordancia muy grande entre ambos sistemas y el método del índice M no sobrestima nunca el valor de una vacuna. Si el índice M es superior a 1,5 unidades logarítmicas, la vacuna tiene una probabilidad $p = 95\%$ de proporcionar un valor de índice K superior a 1,2. Con el método del índice M se puede evitar la prueba

Measuring by test in sheep the immunity of cattle against FMD

Following some preliminary work which showed that an "M" index for sheep could be established in connection with the immunity set up by foot-and-mouth disease vaccination, a study was made of the correlation which existed between this "M" index and the "K" index, calculated in cattle, the purpose being to use sheep instead of cattle in official control of FMD vaccines. Accordingly, some vaccines were tested at the same time in sheep and in cattle and the results of the tests were shown in a dispersion diagram. The correlation between "M" index and "K" index, statistically highly significant, is of linear type. The value of the "K" index which might be expected can be concluded from the "M" index obtained in the test of the vaccine being examined. There is no important disagreement between the two systems and the "M" index method never gives an overestimate of the value of a vaccine. If the "M" index is above 1.5 logarithmic units, there is a probability (p) of 95% that the vaccine will have a "K" index above 1.2. By using the

en bovinos por lo menos en un 40% de los casos.

"M" index method, tests in cattle can be cut out in at least 40% of the cases.

FELKAI, V. *et al.*

Texto en húngaro. *Magy. Allatorv. Lap.* 25 (7): 378-380, 383-384, 1970. (*Vet. Bull.*, Weybridge 41 (3): 1132, 1971). [Zászlós u. 31, Budapest XIV, Hungary]

Resistencia al calor del virus aftoso en la leche

Se estudió la tolerancia para el calor de virus recién aislado de tipos O, A y C de $10^{-6.67}$ hasta $10^{-8.50}$ LD_{50} y de $10^{-7.76}$ hasta $10^{-9.16}$ $DICT_{50}$ adicionados directamente, o previamente desecados y diluidos luego, en muestras de leche y de crema con un pH 6.63-7.20, con un aparato que produjo diferentes tratamientos de pasteurización. Se estudió la supervivencia del virus en cobayos, ratones recién nacidos y en cultivos de tejido de riñón porcino. Para la inactivación completa tenía que alcanzar 90° C durante una exposición momentánea o de 35 segundos, u 80° C durante 70 segundos. Para la inactivación del virus seco fue necesaria 100° C durante una exposición momentánea, 90° C por 35 segundos y 80° C por 70 segundos. Se sugiere que estos resultados deben ser modificados con un factor de gran seguridad para la aplicación práctica en vista de variaciones amplias en los tiempos de supervivencia registrados en la literatura.

Heat resistance of foot and-mouth disease virus in milk

The heat tolerance of freshly isolated O, A and C types of virus of $10^{-6.67}$ to $10^{-8.50}$ LD_{50} and of $10^{-7.76}$ to $10^{-9.16}$ $TCID_{50}$ added directly, or in a dry state plus vehicle, to milk and cream samples of pH 6.63-7.20 was studied by using an apparatus which reproduced different pasteurization treatments. Survival of the virus was assayed in guinea pigs, unweaned mice and pig kidney tissue cultures. For complete inactivation, 90° C had to be reached during momentary or 35-sec. exposure and 80° C during 70-sec. exposure. For the inactivation of dry virus 100° C was required for momentary, 90° C for 35-seconds, and 80° C for 70-seconds exposure. It is suggested that these findings should be modified with a generous safety factor for practical application in view of the wide variations in survival times recorded in the literature.

GIRAUD, M. *et al.*

Texto en francés. *Bull. Acad. vét. Fr.* 43 (7): 335, 343, 1970. (*Vet. Bull.*, Weybridge 41 (6): 2793, 1971). [Lab. Central Recherches Vét., 94 Maisons-Alfort, France]

Vacunación de porcinos contra la fiebre aftosa. Preparación de una vacuna trivalente

Se preparó una vacuna trivalente

Vaccination of swine against foot and mouth disease. Preparation of a trivalent vaccine

A trivalent vaccine was prepared

de los tres tipos de virus en cultivos de células de riñón de porcino. Se inactivó el líquido de cultivos virulentos con gliceraldehído al 0,005% a 25° C. Se mezcló este antígeno con un volumen igual de una mezcla de óleo mineral y de agentes emulsificantes. Pruebas de inocuidad fueron hechas en bovinos y porcinos. Se hicieron las pruebas inmunológicas en 58 porcinos de 2-3 meses de edad vacunados con 3 ml por vía subcutánea. Sólo 10 animales desarrollaron lesiones primarias en el punto de inoculación con el virus virulento. En dos brotes de fiebre aftosa en el campo se vacunaron 3 000 porcinos; esto, unido al sacrificio de animales infectados previno la diseminación de la infección. Están en estudio las pruebas de duración de inmunidad; se espera que esta cubra todo el período de vida del cerdo hasta el momento de su faenamiento. Ganado de crianza puede ser revacunado sin riesgo.

GOLOVCHENKO, A. P.

Texto en ruso. *Materialy 2 godichnoi nauchnoi Konferentsii, Vses. Inst. eksp. Vet.*, Moscow: 20-22, 1970. (*Vet. Bull.*, Weybridge 41 (7): 3309, 1971). [VIEV, Moscow Zh-472, URSS]

Fiebre aftosa experimental en bovinos: dinámica del virus y anticuerpos neutralizantes en la sangre y en el conducto linfático traqueal

Después de fistulación del conducto traqueal se recogieron 128 muestras de sangre y linfa, 3 horas y 60 días después de la infección experimental con virus tipo A₂₂. Durante los primeros 4 días el virus persistió en la sangre y en la linfa, con títulos respectivos de 3,5-4,2 log DL₅₀/ml y 7,0-8,2 log DL₅₀/ml. Se detectaron anticuerpos neutralizantes por lo menos durante dos meses con títulos de 1:512-1:1024 en la linfa y 1:1024-1:2048 en la sangre.

from cultures of the three virus types on pig kidney cells. The virulent culture liquid was inactivated by 0.005% glyceraldehyde at 25° C. This antigen was then mixed with an equal volume of a mixture of mineral oil and emulsifying agents. Safety tests were made on cattle and pigs. In immunological tests on 58 pigs, 2-3 months old, vaccinated with 3 ml subcutaneously only ten developed primary lesions at the site of inoculation with virulent virus. In two field outbreaks of FMD 3 000 pigs were vaccinated; this, in conjunction with the slaughter of infected animals, prevented the spread of infection. Experiments on the duration of immunity are in progress; it is hoped that this will cover the life of the slaughter pig. Breeding stock can be safely re-vaccinated.

Experimental foot and mouth disease in cattle: dynamics of virus and neutralizing antibody in the blood and in the lymph of the tracheal lymph duct

Following fistulation of the tracheal duct, 128 blood and lymph samples were collected between 3 hours and 60 days after experimental infection with virus type A₂₂. The virus persisted in the blood and lymph circulation for the first four days, with respective titres of 3.5-4.2 log LD₅₀/ml and 7.0-8.2 log LD₅₀/ml. Neutralizing antibody was detectable for at least two months at titres of 1:512-1:1024 in the lymph and 1:1024-1:2048 in the blood.

HEDGER, R.S., DAWSON, P.S.

Texto en inglés. *Vet. Rec.* 87 (7): 186-188, 213, 1970. [The Animal Virus Research Institute, Pirbright, Woking, Surrey, England]

Virus aftoso en la leche: estudio epidemiológico

En las investigaciones epidemiológicas de campo del brote de fiebre aftosa de 1967-68 se obtuvieron muestras de leche provenientes de Midlands occidental. Las recolecciones fueron hechas antes del diagnóstico y en la mayoría de los casos, antes de sospechar la existencia de la enfermedad. Todos los tipos de recipientes examinados demostraron títulos elevados de virus infeccioso. El estudio anticipado hecho al mismo tiempo demostró que el virus infeccioso era eliminado a través de la leche por lo menos durante 33 horas y probablemente mucho más antes de la aparición de la enfermedad clínica.

Foot-and-mouth disease virus in milk: an epidemiological study

In the course of field epidemiological investigations, samples of milk were obtained from premises in the West Midlands during the FMD epidemic of 1967/68. The samples were obtained before diagnosis and in the majority of cases before disease was even suspected. High titres of infective virus were demonstrated in all types of containers examined. A prospective study carried out at the same time showed that infective virus was being excreted via the milk at least 33 hours and probably longer before clinical disease would have been apparent.

HUGH-JONES, M.E.

Texto en inglés. *Br. vet. J.* 126 (7): 368-371, 1970. [Central Vet. Lab., Weybridge, Surrey, England]

Estudios sobre la epidemia de fiebre aftosa de 1967/68. La posible diseminación de la infección por ratones de campo (Rattus norvegicus)

Se estableció un programa de erradicación de ratones de campo durante la epidemia de 1967/68 y se examinó la presencia o la ausencia de ratones en los predios afectados, la cantidad de veneno puesto y la fecha de la primera visita de los técnicos del programa. No hubo diferencia en número de brotes secundarios en predios infestados con ratones, y tampoco se observó ventaja aparente en la matanza de ratones en relación a la diseminación de la fiebre aftosa.

Epidemiological studies on the 1967/68 foot-and-mouth disease epidemic. The possible spread of infection by farm rats (Rattus norvegicus)

The rodent control records of the farm rat eradication scheme put into operation during the 1967/68 epidemic were examined for the presence and absence of rats on affected farms, the amount of poison laid, and the time of the first visit of the rodent operatives. There was no difference in the number of subsequent outbreaks about rat infested farms, nor was there any apparent advantage in killing rats in relation to the spread of FMD.

HUGH-JONES, M.E., WRIGHT, P.B.

Texto en inglés. *J. Hyg., Camb.* 68 (2): 253-271, 1970. [Central Vet. Lab., M.A.F.F., New Haw, Surrey, England]

Estudios sobre la epidemia de fiebre aftosa de 1967-8. La relación entre las condiciones atmosféricas y la diseminación de la enfermedad

El análisis de la epidemia de fiebre aftosa de 1967-8 con referencia a la diseminación inicial, el origen de los brotes a más de 60 Km del área epidémica principal, las series de brotes cerca de Worcester, antecedente específico de caso y la tasa diaria de diseminación de la epidemia, sugiere fuertemente que las condiciones del tiempo desempeñaron un papel importante en la diseminación de la enfermedad. Los dos factores importantes en este tipo de diseminación son el viento y la lluvia. Se notó que después de contener la epidemia, consecutivamente al tiempo anticiclónico, la asociación entre el tiempo y la diseminación de la enfermedad fue menos aparente.

Studies on the 1967-8 foot-and-mouth disease epidemic. The relation of weather to the spread of disease

An analysis of the 1967-8 foot-and-mouth disease epidemic with reference to the initial spread, the origin of outbreaks more than 60 km from the main epidemic area, the series of outbreaks near Worcester, a specific case history and the daily rate of spread of the epidemic, strongly suggests that the weather played a major part in the spread of disease. The two main factors involved in this type of spread are wind and precipitation. It is noted that after the epidemic had been checked, following anticyclonic weather, the association between the weather and the spread of disease was less apparent.

LEIBETSEDER, J.

Texto en alemán. *Wien. tierärztl. Mschr.* 57: 373-375, 1970. (*Vet. Bull., Weybridge* 41 (7): 3746, 1971). [Linke Bahngasse 11, A-1030, Wien, Austria]

Un método para muestreo repetido de sangre en cerdos

Se colocó una aguja de inyección en la vena yugular externa, pasando enseguida por su interior un catéter fijo de polietileno de un diámetro externo de 0,05 pulgadas. Fue posible colocar inyecciones y tomar muestras por el catéter durante varias semanas.

A method for repeated blood sampling in pigs

An injection needle was inserted into the external jugular vein and then an indwelling polyethylene catheter with an external diameter of 0.05 inch was passed through the needle into the vessel. With the catheter in place, injections and samplings could be carried out over a period of several weeks.

LUCAM, F. et al.

Texto en francés. *Arch. exp. VetMed.* 24 Heinz-Rohrer-Heft: 141-157, 1970. [250 Rue Marcel-Mérieux, Lyon 7^e, France]

Métodos y resultados de quince años de pruebas oficiales de vacunas antiaftosas en Francia

Después de presentar los factores más importantes relacionados con las pruebas oficiales de las vacunas antiaftosas, los autores describen los diversos métodos de pruebas empleadas en Francia y determinan su valor. El objetivo de las técnicas en que se utilizan diversos índices de protección (métodos de índice "K", índice "C" e índice "S") fue de mejorar el análisis proporcionando datos técnicos precisos. A través de estos métodos es posible pronosticar la eficacia de la vacuna, hecho de interés en la inmunización. Si se escoge una combinación adecuada, se puede extender su aplicación al control de todas las vacunas sin impedir su producción o su uso y también con economía de animales de experiencia. Los resultados de las pruebas demuestran el progreso logrado en la calidad de las vacunas producidas en Francia durante los últimos años.

Methods and results of fifteen years' official testing of foot and mouth disease vaccines in France

After presenting the main facts concerning the official testing of foot and mouth disease vaccines, the authors describe the various testing methods used in France, and assess their value. The purpose of techniques employing the various indices of protection (index "K", index "C" and index "S" methods) was to improve the testing by providing precise technical data. By these methods it is possible to predict vaccine efficacy, a fact of general interest in immunization and, if a suitable combination is chosen, to extend their use to the control of all vaccines without hindering production or use, and with an economical use of experimental animals. The results of the tests demonstrate the progress that has been made in the quality of vaccines produced in France during recent years.

MARTINSEN, J.S.

Texto en inglés. *Res. vet. Sci.* 11 (4): 387-388, 1970. [Plum Island Animal Disease Laboratory, Post Office Box 848, Greenport, Long Island, New York 11944, USA]

El efecto de la capa de agarosa sobre la producción de placas por un virus aftoso productor de placas pequeñas

La capa de agarosa mejoró mucho la producción de placas en monocamadas de células primarias de riñón de bovino por un virus aftoso productor de placas pequeñas. En contraste, las placas producidas debajo de la capa común de agar fueron reducidas y poco visibles.

The effect of agarose overlay on plaque formation by a small-plaque-forming virus of foot-and-mouth disease

Agarose overlay greatly enhanced plaque formation by a small-plaque-forming virus of foot-and-mouth disease on primary bovine kidney cell monolayers. In contrast, plaques formed under the regular agar overlay were inhibited and barely visible.

MITEV, G. *et al.*

Texto en búlgaro. *VetMed. Nauki*, Sof. 7 (7): 51-59, 1970. (*Vet. Bull. Weybridge* 41 (7): 3316, 1971). [VIZPB, Bul. Slaveikov 15a, Sofia VI, Bulgary]

Vacunación de cerdos contra la fiebre aftosa con vacuna concentrada, monovalente, saponinada

La dosis requerida para proteger cerdos fue 10 ó 20 ml, cinco hasta diez veces la dosis normalmente empleada para bovinos. El título de anticuerpos neutralizantes de los 87 cerdos osciló de 1:14 hasta 1:152 a los 14 y 21 días después de vacunados. El título no estuvo en relación con la resistencia a la infección. El aumento de la cantidad de saponina de 6 mg a 25, 50 ó 100 mg en 10 ml de vacuna no mejoró la inmunogenicidad y causó necrosis en el punto de inoculación.

Vaccination of pigs against foot and mouth disease with concentrated, monovalent saponin vaccine

The dose of vaccine required to protect pigs was 10 or 20 ml, five or ten times the dose normally used for cattle. The titre of neutralizing antibody in 87 vaccinated pigs 14 and 21 days after vaccination ranged from 1:14 to 1:152; titre was not related to resistance to infection. Increasing the amount of saponin from 6 mg to 25, 50 or 100 mg in 10 ml of vaccine did not improve the immunogenicity and caused necrosis at the injection site.

McVICAR, J.W., SUTMOLLER, P.

Texto en inglés. *Amer. J. Epidemiol.* 92 (4): 273-278, 1970. [Plum Island Animal Disease Laboratory, Post Office Box 848, Greenport, Long Island, New York 11944, USA]

Fiebre aftosa: la prueba de agar gel difusión para detectar anticuerpos para el antígeno VIA (Virus-infection associated), un instrumento para usar en encuestas epidemiológicas

Se usaron sueros provenientes de animales con historias bien documentadas antes y después de exposición, en un estudio retrospectivo para evaluar la prueba de difusión en agar de gel (PDAG) como un método para detectar anticuerpos para antígeno VIA. Los sueros obtenidos antes de la exposición al virus en todos los animales menos 2 del total de 304 (bovinos, ovinos, caprinos y porcinos), fueron negativos. Un novillo vacunado y otro inmunizado previamente tuvieron reacciones débilmente positivas. De los

Foot-and-mouth disease: the agar gel diffusion precipitin test for antibody to virus-infection-associated (VIA) antigen as a tool for epizootiologic surveys

Sera from animals with well-documented pre- and postexposure histories were used for a retrospective study to evaluate the agar gel diffusion precipitin (AGDP) test as a method of detecting antibody to VIA antigen. Sera of all but 2 of 304 animals (cattle, sheep, goats, and pigs) obtained before exposure to live virus were negative. One vaccinated and one passively immunized steer had weakly positive reactions. When non-immunized animals become infected, 80-90% had positive reactions 3-4

animales no inmunizados que se infectaron, 80-90% presentaron reacciones positivas a las 3-4 semanas después de la exposición. Algunos de estos animales fueron observados por 12 semanas postinfección y continuaron presentando reacciones positivas o débilmente positivas. Algunas ovejas tuvieron resultados positivos durante 19 meses. Se hicieron pruebas en sueros de bovinos vacunados y posteriormente infectados por exposición a virus vivo. Bovinos vacunados con una vacuna producida con virus de cultivo de tejido, adsorbido en gel de hidróxido de aluminio e inactivada por formalina, presentaron reacciones positivas seguidas de infección, comparable a aquellas producidas en los animales no inmunizados. Bovinos inmunizados con virus de cultivo de tejido inactivado por acetil-etileneimina y mezclado con el adyuvante modificado de Freund presentaban casi siempre reacciones débiles y de poca duración después de la infección.

weeks postexposure. Some of these animals were followed for 12 weeks after infection and all continued to have either positive or weakly positive reactions. A few sheep had positive reactions for 19 months. Sera were tested from vaccinated cattle which became infected following exposure to live virus. Cattle immunized with a vaccine produced from tissue culture virus, adsorbed to aluminium hydroxide gel and inactivated with formalin, developed positive reactions following infection comparable to those of non-immunized animals. Cattle immunized with a tissue culture virus inactivated with acetyleneimine and mixed with modified Freund's adjuvant had consistently weaker and shorter-lived positive reactions after infection.

NEGI, B.S., KUMAR, S.

Texto en inglés. *Indian vet. J.* 47: 555-561, 1970. (*Vet. Bull.*, Weybridge 41 (3): 1129, 1971). [*Vet. Res. Inst.*, Mukteswar-Kumaon, India]

Ensayos inmunológicos efectuados con vacuna monovalente de cultivo de tejido del virus aftoso del tipo Asia I adsorbido en gel de hidróxido de aluminio e inactivado con formalina

Se inocularon bovinos con vacuna en la dosis de 5, 10 ó 15 ml. En el 7º día postvacunación (DPV) aparecieron anticuerpos homólogos, y en los animales vacunados con 10 ml persistieron hasta el 150 DPV. Algunos bovinos fueron inoculados con descarga a 30 DPV y todos sobrevivieron a la descarga. Pruebas en

Immunological studies with cell cultured aluminium hydroxide gel adsorbed formalin inactivated foot and mouth disease type Asia I monovalent vaccine

Hill cattle were inoculated with 5, 10 or 15 ml of the vaccine. Homologous antibodies were present on the 7th day after vaccination and, in those given 10 ml, they persisted for at least 150 days. Some of them were challenged a month after vaccination and they all survived challenge. Tests on

cobayos demostraron que el índice de protección "C" fue mayor que $10^{2.36}$.

guinea pigs showed that the index of protection "C" was greater than $10^{2.36}$.

OLECHNOWITZ, A.F., ENGLER, E.

Texto en alemán. *Arch. exp. VetMed.* 24: 461-471, 1970. [X-2201 Insel Riems bei Greifswald, E. Germany]

Investigación sobre el mecanismo de inactivación del virus aftoso por el pH

Cuando células de riñón de cerdo infectadas son tratadas con solución buffer acetato 0,15 M a un pH 6,0, el virus se inactiva en las células y sobre la superficie de las células. La inactivación depende de la descomposición de las membranas de proteínas que son inestables a un pH débilmente ácido. Este libera el ARN viral en una forma infectante. Durante la fase adsorptiva del ciclo de infección, un medio débilmente ácido permite la penetración rápida de virus, aparentemente por infección directa de las células, evitando el mecanismo de entrada normal. No se puede usar el tratamiento de células infectadas con virus por medio débilmente ácido como método para distinguir el virus intracelular del extracelular.

Investigation into the mechanism of pH inactivation of foot and mouth disease virus

When infected piglet kidney cells are treated with 0.15 M acetate buffer at pH 6.0, the virus in the cells and on the cell surface is inactivated. Inactivation depends on the breakdown of protein membranes, which are labile at a weakly acid pH. This liberates viral RNA in an infective form. During the adsorptive phase of the infection cycle, a weakly acid medium permits rapid penetration of the virus, apparently by direct infection of the cells avoiding the normal mechanism of entry. Treatment of virus-infected cells with a weakly acid medium cannot be used as a method of distinguishing intracellular from extracellular virus.

PIRAGINO, S.

Texto en italiano. *Zooprofilassi* 25: 17-22, 1970. (*Vet. Bull.*, Weybridge 40 (11): 5200, 1970). [Ist. Zooprofilattico, Capannelle, Rome, Italy]

Un brote de fiebre aftosa en elefantes de circo

Casi la mitad de un grupo de 15 elefantes africanos, pertenecientes a un circo ambulante, fueron afectados por pérdida de apetito y estomatitis difusa con erosiones de la mucosa bucal y del epitelio lingual. A través de pruebas serológicas se confirmó la presencia de fiebre aftosa. El virus subtipo A₇,

An outbreak of foot and mouth disease in circus elephants

About a half of a group of 15 African elephants belonging to a travelling circus were affected by loss of appetite and diffuse stomatitis with erosions of the buccal mucosa and lingual epithelium. Foot and mouth disease was confirmed by serological tests. Type A₇ virus isolated from lingual

aislado del epitelio lingual, fue letal para ratones lactantes. epithelium was lethal for unweaned mice.

POLATNICK, J., ARLINGHAUS, R.B.

Texto en inglés. *Proc. Soc. exp. Biol. Med.* 134 (1): 5-8, 1970. [Plum Island Animal Disease Laboratory, Post Office Box 848, Greenport, Long Island, New York 11944, USA]

Efecto del virus aftoso a varias temperaturas sobre la síntesis proteica y la actividad de la polimerasa del ARN (34715)

La síntesis proteica en células BHK infectadas con virus aftoso fue inhibida de 25° C a 41° C. El metabolismo de las células infectadas fue siempre mayor a 33° C. Células infectadas incubadas de 30° C a 41° C produjeron los mismos niveles altos de virus pero en tiempos variables de 12 hasta 4 horas respectivamente. La más alta actividad de la polimerasa del ARN inducida por el virus fue a 37° C, dos veces más alta que a cualquier otra temperatura. El sistema de polimerasa sin células fue activo de 25°-50° C y mostró su actividad máxima después de incubación a 37° C durante 60 minutos. Los perfiles de gradiente de sacarosa de los productos formados, en todos los casos, no mostraron diferencia cualitativa.

Effect of foot-and-mouth disease virus on protein synthesis and ribonucleic acid polymerase activity at various temperatures (34715)

Protein synthesis in FMDV-infected BHK cells was inhibited in cells incubated at 25° C to 41° C. The metabolism of infected cells was always highest at 33° C. Infected cells incubated at 30° C to 41° C produced the same high levels of virus, but in times ranging from 12 to 4 hr, respectively. Virus-induced RNA polymerase activity was always highest at 37° C being about twice as great as that formed at any other temperature. The cell-free polymerase system was active from 25° C to 50° C and showed maximal activity after 60-min incubation at 37° C. Sucrose gradient profiles of the products formed under all the conditions employed did not reveal any qualitative differences.

RICHMOND, J.Y.

Texto en inglés. *Arch. ges. Virusforsch.* 30 (1): 75-81, 1970. [Plum Island Animal Disease Laboratory, Post Office Box 848, Greenport, Long Island, New York 11944, USA]

Interferones del virus aftoso: un nuevo ensayo para interferón

La inducción de fitohemoaglutina (FHA) de un interferón efectivo contra el virus aftoso fue posible en cultivos de suspensión de leucocitos sanguíneos periféricos, tanto de bovinos como de porcinos. Gran cantidad de FHA y concentración de células, indujeron la producción de interferón con títulos

Interferons of foot-and-mouth disease virus: a new assay for interferon

Phytohaemagglutinin (PHA) induction of an interferon effective against FMD virus was possible in bovine as well as porcine peripheral blood leucocytes in suspension cultures. Increased PHA and cell concentration elicited the production of interferon titres

un poco más altos que los producidos por el virus. El tamaño de las placas, comparado con la inhibición de formación de placas en cultivos de células homólogas y heterólogas, sugirió un posible nuevo sistema de ensayo para interferón.

somewhat higher than those produced by the virus. Plaque-size measurements, compared with the inhibition of plaque formation on homologous and heterologous cell cultures, suggested a possible new assay system for interferon.

RWEYEMAMU, M.M.

Texto en inglés. *Bull. epizoot. Dis. Afr.* 18: 87-100, 1970. (*Vet. Bull.*, Weybridge 41 (4): 1683, 1971). [Central Vet. Lab., Trmrkr, P.O. Box 9254, Dar-es-Sallam, Tanzania]

Observaciones sobre la fiebre aftosa de tipo SAT 2 en Tanzania, de agosto de 1968 hasta agosto de 1969

En 1968 se diagnosticó en Tanzania una infección de tipo SAT 2 después de 4 años de estar aparentemente libre de este tipo de virus aftoso. La epidemia se diseminó y se complicó luego por la infección de los bovinos previamente vacunados. Se investigó la causa del fracaso de la vacunación a través de tipificación del virus, empleando estudios antigénicos de fijación del complemento, así como investigaciones en el campo en diversas regiones de Tanzania. Los resultados demostraron que los fracasos de las vacunaciones fueron probablemente debidos al uso de una vacuna de pobre antigenicidad y preparada con un subtipo diferente de la cepa actuante en el campo. El brote no fue causado por introducción de fuera de Tanzania, sino que posiblemente debido a un reservorio de SAT 2 en el ganado local o en los animales salvajes, dentro o en la proximidad del foco primario de la epidemia; se examinan otros factores relacionados con el brote.

Observations on foot-and-mouth disease type SAT 2 in Tanzania, August 1968 to August 1969

In 1968 type SAT 2 infection was diagnosed in Tanzania after 4 years of apparent freedom from this type of FMD virus. The epidemic spread and was further complicated by the infection of previously vaccinated cattle. The cause of the vaccination breakdown was investigated by typing the virus, using complement fixation antigenic studies and field investigations, in different regions of Tanzania. Results showed that vaccination breakdowns were probably due to the use of a vaccine of poor antigenicity and containing a subtype different from the field strain. The outbreak was not caused by introduction from outside Tanzania, and was most likely due to a reservoir of SAT 2 infection either in local cattle or wildlife, in or near the primary focus of the epidemic; other related factors are considered.

SELLERS, R. F.

Texto en inglés. *Lab. Pract.* 19 (1): 42-44, 1970. [The Animal Virus Research Institute, Pirbright, Woking, Surrey, England]

La producción de vacunas veterinarias en cultivos de células de mamíferos

Se discuten los problemas de la producción de una vacuna viva de peste bovina en células renales de ternero y de una vacuna de fiebre aftosa inactivada de cultivos en suspensión (cultivos "spinners" o de sumersión) de células BHK-21 obtenidas como ejemplos de vacunas veterinarias en células de mamíferos.

Production of veterinary vaccines in mammalian cell cultures

The problems of production of a live rinderpest vaccine in calf kidney cells and an inactivated foot-and-mouth disease vaccine in suspension cultures (spinner or submerged cultures) of BHK 21 cells are discussed as examples of veterinary vaccines in mammalian cells.

SKORIN, I.E. *et al.*

Texto en ruso. *Dokl. vses. Akad. sel-khoz. Nauk.* 2: 36-38, 1970. (Vet. Bull., Weybridge 40 (10): 4794, 1970). [VIEV, Moscow Zh-439, URSS]

Estudio comparativo de la inmunogenicidad de los virus aftosos tipos O y A₂₂, propagados en epitelio lingual de bovinos sanos y convalecientes

Las vacunas fueron preparadas con virus tipos O y A₂₂ de pasajes seriados en cultivos de epitelio lingual de bovinos obtenido después de un año de haber estado afectados de fiebre aftosa. La propagación del virus en cultivos de epitelio lingual proveniente de bovinos inmunizados fue similar a lo ocurrido en cultivos de epitelio lingual de bovinos susceptibles. Los cultivos de epitelio lingual proveniente de animales inmunes produjeron virus con títulos de $10^{7.03}$ - $10^{7.81}$ LD_{50} comparables con los títulos de $10^{7.2}$ - $10^{7.36}$ obtenidos de cultivos de epitelio lingual proveniente de bovinos susceptibles.

Comparative study of the immunogenicity of foot and mouth disease virus types O and A₂₂, propagated in tongue epithelium from healthy and convalescent cattle

Vaccines were prepared from virus types O and A₂₂ serially passaged in cultures of tongue epithelium obtained from cattle after a year of convalescence from the disease. Propagation of the virus in cultures of tongue epithelium from immune cattle was similar to that occurring in cultures of tongue epithelium from susceptible cattle. Cultures of tongue epithelium of immune cattle yielded virus at titres of $10^{7.03}$ - $10^{7.81}$ LD_{50} , which were comparable to the titres of $10^{7.2}$ - $10^{7.36}$ obtained in cultures of tongue epithelium of susceptible cattle.

STRAVER, P.J. *et al.*

Texto en inglés. *Arch. ges. Virusforsch.* 29 (2-3): 113-126, 1970. [Centraal Diergeneeskundig Instituut, Gr. Kattenburgestraat 7, Amsterdam C, Holland]

Algunas propiedades de cepas de virus aftoso de portadores

En los estudios realizados sobre

Some properties of carrier strains of foot-and-mouth disease virus

In studies of the carrier state

el estado de portador en 12 predios en los que el ganado estuvo expuesto a virus tipo C durante la epidemia 1965-1966 en Holanda, en el primer muestreo 8 rebaños mostraron virus 4-14 semanas después de la infección. En un estudio prolongado de 66 bovinos de 4 rebaños, 38 resultaron positivos, por lo menos una vez. Más de la mitad se tornaron negativos dentro de 4 meses después de la infección. En una vaca, el virus permaneció por 24 meses. Virus obtenidos en dos predios en el momento del brote, fueron comparados más tarde con virus aislados de ganado de los mismos rebaños. La reproducción de virus de portadores obtenidos por 2 ó 3 pasajes por cultivo de tejido, cuando fueron titulados en bovinos o porcinos, mostró puntos finales relativamente más bajos que los "pools" de virus obtenidos de material vesicular. Además, las cepas de portadores produjeron placas más pequeñas en algunos sistemas de células. De algunos bovinos portadores se obtuvieron cepas de virus con una gran sensibilidad al pH 6,5 a 25° C y al calentamiento a 50° C. Cepas obtenidas de una muestra vesicular en el momento del brote presentaron propiedades parecidas. Se sugiere que la selección puede ser uno de los mecanismos responsables de los cambios observados en las cepas de virus aftosos en el estado de portador.

on 12 farms where cattle had been exposed to type C virus during the 1965-1966 epidemic in the Netherlands, eight herds yielded virus at the first sampling 4-14 weeks after infection. A prolonged study of 66 cattle in four herds showed 38 to be positive at least once. More than half of these became negative within four months after infection. In one cow virus persisted for 24 months. Viruses recovered at the time of the outbreaks on two farms were compared with isolates obtained later from cattle in the same herds. Progeny of carrier viruses obtained by two or three passages in tissue culture yielded relatively lower end-points when titrated in cattle or pigs than similar virus pools grown from vesicular material. The carrier strains also produced smaller plaques in some cell systems. Virus strains with an increased sensitivity to pH 6.5 at 25° C and heating to 50° C were recovered from some carrier cattle. Strains with similar properties were also present in a vesicular sample collected at the time of the outbreak. It is suggested that selection may be one of the mechanisms responsible for the changes observed in foot-and-mouth disease virus strains in the carrier state.

TASBULATOV, E.S.

Texto en ruso. *Trudy vses. Inst. vet. Sanit.* 35: 50-53, 1970. (*Vet. Bull.*, Weybridge 41 (7): 3321, 1971). [VNIIVS, Zvenigorodskoe shosse 5, Moscow D-22, URSS]

Supervivencia del virus aftoso en mataderos

Experimentalmente se mostró que a 20-28° C y 70-97% de humedad relativa, el virus A₂₂ en tejido de

Survival of foot and mouth disease virus in abattoir buildings

It was shown experimentally that at 20-28° C and 70-97% relative humidity, A₂₂ virus in rabbit

conejo y en suspensión al 10% de tejido de conejo, sobrevive 21-24 días sobre madera, 7-14 días sobre baldosas, 2-8 días sobre metal y 12-18 días sobre azulejos.

tissue and in 10% suspension of rabbit tissue survived 21-24 days on wood, 7-14 days on unglazed tiles, 2-8 days on metal, and 12-18 days on glazed tiles.

TOLSTOVA-PARIISKAYA, N.G. *et al.*

Texto en ruso. *Dokl. vses. Akad. sel.-khoz. Nauk.* 8: 28-30, 1970. (*Vet. Bull.*, Weybridge 41 (7): 3313, 1971). [Zoovet. Inst., Kharkov, Ukr.URSS]

Morfogénesis de complicaciones de la fiebre aftosa en el bovino

El examen postmortem de 84 bovinos a los 3-36 meses después de recuperarse de fiebre aftosa (debida a virus tipo A₂₂) mostró infiltraciones difusas de células linfoides y de plasmocélulas, junto con distrofia y necrosis en la pituitaria, suprarrenales, miocardio, hígado, riñones, piel y ganglios periféricos. Además, se encontraron lesiones necróticas en músculos esqueléticos y en varias partes del sistema nervioso central. Se presentó hipertrofia de células gigantes, junto con colagenización de fibras reticulares en el bazo y en nódulos linfáticos, y atrofia con endurecimiento de la ubre. Se atribuyó a la disfunción pituitaria la condición física pobre, la disminución en la producción de leche, hipertrichosis, actividad ovárica irregular y trastornos circulatorios, que frecuentemente hacían antieconómicos a los animales.

Morphogenesis of complications of foot and mouth disease in cattle

Post-mortem examination of 84 cattle examined 3-36 months after recovery from FMD (due to type A₂₂ virus) revealed diffuse lymphoid and plasma cell infiltrations, together with dystrophy and necrosis in pituitary, adrenal glands, myocardium, liver, kidneys, skin and peripheral ganglia. Necrotic lesions were also found in skeletal muscles and various parts of the central nervous system. Large cell hypertrophy together with collagenization of the reticular fibres was present in the spleen and lymph nodes, and atrophy with induration of the udder was seen. Poor bodily condition, reduced milk yield, hypertrichosis, irregular ovarian activity and circulatory conditions were attributed to dysfunction of the pituitary, and often rendered the animals uneconomic.

WAGNER, G.G., COWAN, K.M.

Texto en inglés. *J. Immunol.* 106 (3): 656-660, 1971. [Plum Island Animal Disease Laboratory, Post Office Box 848, Greenport, Long Island, New York 11944, USA]

Estudios inmunoquímicos de la fiebre aftosa. IX. Diferencias de actividades neutralizantes de los anticuerpos 19S y 7S de cobayos y de bovinos

Estudios de neutralización indicaron que los anticuerpos para la

Immunochemical studies of foot-and-mouth disease. IX. Differences in neutralizing activities of guinea pig and bovine 19S and 7S antibodies

Neutralization studies indicated that 19S guinea pig antibodies

fiebre aftosa 19S de cobayos son capaces de diferenciar entre dos cepas antigénicas del virus, mientras que los anticuerpos 7S de cobayos y 19S ó 7S de bovinos no lo fueron. Se demostró a través de ensayos de absorción que la actividad específica a los anticuerpos 19S de cobayos no fue simplemente un reflejo de las cantidades diferentes de anticuerpos neutralizantes.

to foot-and-mouth disease virus were capable of differentiating two antigenic variants of the virus, whereas 7S guinea pig antibodies and 19S or 7S bovine antibodies were not. Absorption experiments demonstrated that the activity unique to the 19S guinea pig antibodies was not simply a reflection of differing amounts of neutralizing antibody.

WIŚNIEWSKI, J. *et al.*

Texto en polaco. *Medycyna wet.* 26: 346-349, 1970. (*Vet. Bull.*, Weybridge 41 (6): 2795, 1971). [Ul. Wodna 7, Zdunska Wola, Poland]

Inmunogenicidad de vacunas antiaftositas experimentales de tipo C, preparadas con virus de cultivos celulares

Se inocularon bovinos con una dosis única de 5 ml de vacunas experimentales preparadas con virus C cultivado en células de riñón de ternero e inactivadas con formaldehído a 0,05% o con propiolactona a 0,02%. La duración de la inmunidad inducida por esta vacuna fue de mejor calidad que la producida por las vacunas comerciales disponibles (cultivadas en bovinos) y dicha inmunidad duró por lo menos 5½ meses.

Immunogenicity of experimental foot and mouth disease vaccines prepared from tissue-cultured type C virus

Cattle were given a single dose of 5 ml of experimental vaccines prepared from type C virus grown in calf kidney cells, and inactivated with 0.05% formaldehyde or 0.02% propiolactone. The immunity induced was better than that from commercially available preparations produced in cattle and lasted at least 5½ months.

WIŚNIEWSKI, J. *et al.*

Texto en polaco. *Medycyna wet.* 26: 151-153, 1970. (*Vet. Bull.*, Weybridge 41 (3): 1131, 1971). [Ul. Wodna 7, Zdunska Wola, Poland]

Determinación de la resistencia en bovinos a través de los niveles de anticuerpos neutralizantes a los 12 meses después de revacunación con una vacuna antiaftosa trivalente

Se mezclaron diluciones de suero 2⁻¹ hasta 2⁻⁸ con volúmenes constantes de los respectivos tipos de virus conteniendo 500 DICT₅₀. Después de 2 horas, a 37° C, se probó

Determination of the resistance of cattle on the basis of neutralizing antibody levels 12 months after revaccination with a trivalent vaccine against foot and mouth disease

Serum dilutions 2⁻¹ to 2⁻⁸ were mixed with constant volume of the respective type of virus containing 500 TCID₅₀. After 2 hours at 37° C

la mezcla en células primarias de riñón de ternero de 4 a 7 días de edad. Los títulos fueron calculados como dosis neutralizante 50% y representados como log 10. Para todo el grupo de 53 animales de 2-7 años de edad los títulos respectivos fueron 1,99 para el tipo A, 1,8 para el tipo C y 2,01 para el tipo O. Los resultados, considerados los animales individualmente, indujeron la conclusión que el índice de seroneutralización aumenta con la edad y con el número de revacunaciones.

the mixture was tested in four- to seven-day-old primary calf kidney cells. The titre was calculated as 50% neutralizing dose and expressed as log 10. For the whole group of 53 animals aged 2-7 years the respective titres were 1.99 for type A, 1.8 for type C and 2.01 for type O. The results in individual animals led to the conclusion that serum-neutralization index increases with age and the number of revaccinations.

bibliografía sobre enfermedades vesiculares

vesicular diseases bibliography

AHL, R.

Efecto de la temperatura sobre la sensibilidad del virus aftoso al interferón. *Texto en inglés*. (Temperature-dependent interferon-sensitivity of foot-and-mouth disease virus). *Arch. ges. Virusforsch.* 32 (2-3): 163-170, 1970. [Bundesforschungsanstalt für Viruskrankheiten der Tiere, Postfach 1149, D-74 Tübingen, West Germany]

CARTWRIGHT, B. *et al.*

Disección del virus de la estomatitis vesicular en ribonucleoproteína infectante y los componentes inmunizantes. *Texto en inglés*. (Dissection of vesicular stomatitis virus into the infective ribonucleoprotein and immunizing components). *J. gen. Virol.* 7 (1): 19-32, 1970. [Animal Virus Research Institute, Pirbright, Woking, Surrey, England]

CIACCIO, G.

Cultivo en células BHK-21 del virus aftoso tipo A₇ previamente adaptado en ratones por inoculación intramuscular. *Texto en italiano*. (Culture on BHK-21 cells of foot and mouth disease virus type A₇, previously adapted to mice by intramuscular injection). *Veterinaria*, Milano, 19: 261-273, 1970. (*Vet. Bull.*, Weybridge 41 (7): 3317, 1971). [Centro Sperimentale Zootec. Vet. Farmitalia, Nerviano, Milano, Italy]

DALSGAARD, K.

Características cromatográficas en camada fina de las saponinas disponibles en el comercio. *Texto en inglés*. (Thin-layer chromatographic fingerprinting of commercially available saponins). *Dansk Tidsskr. Farm.* 44: 327-331, 1970. [The State Veterinary Institute for Virus Research, Lindholm, DK-4771 Kalvehave, Denmark]

DELAGNEAU, J.F.

Los efectos de la temperatura sobre la síntesis del ARN viral y la actividad de la polimerasa del ARN en el sistema del virus aftoso. *Texto en inglés*. (Effects of temperature on viral RNA synthesis and RNA polymerase activity in a foot-and-mouth disease virus system). *Arch. ges. Virusforsch.* 32 (4): 318-328, 1970. [Institut National de la Recherche Agronomique, F-78 Thiverval-Grignon, France]

GILL, T.J.

Métodos para la detección de anticuerpos. *Texto en inglés*. (Methods for detecting antibody). *Immunochemistry* 7: 997-1000, 1970. (*Vet. Bull.*, Weybridge 41 (7): 3491, 1971). [Dep. Pathol., Harvard Med. Sch., Boston 02115, USA]

HANISCHEL, H., WAGNER, S.

El efecto del DEAE dextrano sobre la infectividad de preparados del ácido ribonucleico del virus aftoso en diversos huéspedes. *Texto en alemán*. (Effect of DEAE-dextran on the infectivity of ribonucleic acid

preparations of foot and mouth disease virus in various host systems). *Arch. exp. VetMed.* 24: 473-480, 1970. (*Vet. Bull.*, Weybridge 41 (2): 595, 1971. [X-2201 Insel Riems bei Greifswald, East Germany])

HOLLOWAY, A.F. *et al.*

Aislamiento y caracterización de mutantes termosensibles del virus de la estomatitis vesicular. *Texto en inglés.* (Isolation and characterization of temperature-sensitive mutants of vesicular stomatitis virus). *Virology* 42 (4): 917-926, 1970. [The Manitoba Cancer Treatment and Research Foundation and Department of Medical Microbiology, University of Manitoba, Winnipeg, Canada]

HUANG, A.S. *et al.*

Síntesis del ARN del virus de la estomatitis vesicular. III. Moléculas del mensajero complementario múltiple del ARN. *Texto en inglés.* (Ribonucleic acid synthesis of vesicular stomatitis virus. III. Multiple complementary messenger RNA molecules). *Virology* 42 (4): 946-957, 1970. [Department of Biology, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts 02139, USA]

HYSLOP, N.ST.G.

La epizootiología y epidemiología de la fiebre aftosa. *Texto en inglés.* (The epizootiology and epidemiology of foot-and-mouth disease. *Adv. Vet. Sci. comp. Med.* 14: 261-307, 1970. [Animal Pathology Division, Health of Animals Branch, Canada Department of Agriculture, Animal Disease Research Institute, Hull, Quebec, Canada])

KANG, C.Y., PREVEC, L.

Proteínas del virus de la estomatitis vesicular. II. Comparaciones inmunológicas de antígenos virales. *Texto en inglés.* (Proteins of vesicular stomatitis virus. II. Immunological comparisons of viral antigens). *J. Virol.* 6 (1): 20-27, 1970. [Department of Biology, McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada]

KUCSERA, G.

Vacunas antiaftosas. I. El significado de la respuesta febril de bovinos en pruebas de vacunas. II. Ensayos de inmunización de porcinos. *Texto en húngaro.* (Foot and mouth disease vaccines. I. Significance of the febrile response of cattle in the testing of vaccines. II. Experiments on the immunization of pigs). *Magy. Allatorv. Lap.* 25: 92, 95-98, 99-101, 1970. (*Vet. Bull.*, Weybridge 41 (1): 102, 1971). [Szallas utca 8, Budapest X, Hungary]

MAMMERICKX, M., ANTOINE, O.

Respuesta inmunitaria a la vacunación antiaftosa de bovinos afectados con leucosis enzoótica. *Texto en francés.* (Immune response to foot and mouth disease vaccine of cattle affected with enzootic leucosis). *Annals Méd. vét.* 114: 139-145, 1970. (*Vet. Bull.*, Weybridge 41 (2): 590, 1971). [INRV, 99 Groeselenberg, 1180, Bruxelles, Belgium]

MARTINET, C., PRINTZ, A. Ch.

Análisis de la síntesis del ARN viral del virus de la estomatitis

vesicular (VEV). Utilización de mutantes termosensibles. *Texto en francés*. (Analysis of vesicular stomatitis virus (VSV) RNA synthesis. Use of temperature sensitive mutants. *Annls Inst. Pasteur* 119 (4): 411-419, 1970. [Institut de Microbiologie, Faculté des Sciences, 91-Orsay, France])

MARTINSEN, J.S.

Efecto del dietilaminoetil dextrano y del pH de la capa de agar en la formación de placas sobre virus aftosos formadores de dos placas de tamaño diferente. *Texto en inglés*. (The effect of diethylaminoethyl dextran and agar overlay pH on plaque formation by two plaque-size variants of foot-and-mouth disease virus. *Can. J. comp. Med.* 34 (1): 13-19, 1970. [Plum Island Animal Disease Laboratory, Post Office Box 848, Greenport, Long Island, New York 11944, USA])

MATHEKA, H.D., MUSSGAY, M.

"Sephacrose" activada usada como inmuno-adsorbente en suspensiones de virus aftoso. *Texto en alemán*. (Activated Sepharose as an immuno-adsorbent in foot and mouth disease virus systems). *Zentbl. Bakt. ParasitKde I (Orig.)* 212 (2-4): 430-435, 1970. [Anstalt für Viruskrankheiten, Waldhauser Hohe, Postfach 1149, 74 Tübingen, West Germany]

MOHANTY, G.C., COTTRAL, G.E.

Virus aftoso: prueba rápida usando la técnica de anticuerpos fluorescentes. *Texto en inglés*. (Foot-and-mouth disease virus: rapid assay using the fluorescent antibody technique). *Arch. ges. Virusforsch.* 32 (4): 348-358, 1970. [Plum Island Animal Disease Laboratory, Post Office Box 848, Greenport, Long Island, New York 11944, USA]

MORGAN, D.O. *et al.*

Cuantificación de la antigenicidad e inmunogenicidad producida en porcinos y novillos de la vacuna de virus aftoso purificado. *Texto en inglés*. (Quantitation of the antigenicity and immunogenicity of purified foot-and-mouth disease virus vaccine for swine and steers). *Appl. Microbiol.* 20: 770-774, 1970. (*Vet. Bull.*, Weybridge 41 (5): 2262, 1971) [Dep. Vet. Sci., Univ. Kentucky, Lexington, 40506, USA]

MUDD, J.A., SUMMERS, D.F.

El ARN polisomal de células HeLa infectadas por el virus de la estomatitis vesicular. *Texto en inglés*. (Polysomal ribonucleic acid of vesicular stomatitis virus-infected HeLa cells). *Virology* 42 (4): 958-968, 1970. [Departments of Microbiology and Immunology and Cell Biology, Albert Einstein College of Medicine, Bronx, New York 10461, USA]

MUNTIU, N. *et al.*

Sobre el valor comparativo de vacunas antiaftosas producidas con virus de cultivo y con virus natural. *Texto en inglés*. (On the comparative value of culture virus and of natural virus foot-and-mouth disease vaccines). *Archiva vet.* 7 (1/2): 3-9, 1970. [ICVBP, Spl. Independentei 105, Bucharest 35, Rumania]

PARAF, A.

Mecanismo de la acción de los adyuvantes inmunológicos. *Texto en francés*. (Mode of action of immunological adjuvants). *Annls Inst. Pasteur*, Paris 118 (4): 419-441, 1970. [Laboratoire de Virologie et d'Immunologie, I.N.R.A., 78-Thiverval-Grignon, France]

SANTUCCI, J., GILBERT, H.

La importancia de la vacunación de los ovinos en la profilaxis de la fiebre aftosa. *Texto en francés*. (The importance of sheep vaccination in foot-and-mouth disease prophylaxis). *Bull. Off. int. Epizoot.* 73 (7-8): 715-724, 1970. [Laboratoire de Recherches Vétérinaires, 22, rue Pierre-Curie, 94 - Maisons Alfort, France]

SCHINCARIOL, A.L., HOWATSON, A.F.

Reproducción del virus de estomatitis vesicular. I. ARN y nucleoproteína específicos en células L infectadas. *Texto en inglés*. (Replication of vesicular stomatitis virus. I. Viral specific RNA and nucleoprotein in infected L cells). *Virology* 42 (3): 732-743, 1970. [Department of Medical Biophysics, University of Toronto, and Division of Biological Research, Ontario Cancer Institute, Toronto, Canada]

THOMAS, G.

Una técnica de muestreo en superficie adherente para los virus transportados por el aire. *Texto en inglés*. (An adhesive surface sampling technique for airborne viruses). *J. Hyg., Camb.* 68 (2): 273-282, 1970. [Microbiological Research Establishment, Porton Down, Salisbury, Wilts, Great Britain]

TINLINE, R.

Hipótesis de las ondas de sotavento para el patrón inicial de la diseminación de la fiebre aftosa durante la epizootia de 1967-68. *Texto en inglés*. (Lee wave hypothesis for the initial pattern of spread during the 1967-68 foot and mouth epizootic). *Nature*, Lond. 227 (5260): 860-862, 1970. [Dep. Geography, Univ. Bristol, England]

UBERTINI, B., BAREI, S.

Vacunación antiaftosa y reacciones anafilácticas inmediatas. *Texto en italiano e inglés*. (Anti-FMD vaccination and immediate anaphylactic reactions). *Vet. ital.* 21 (5-6): 351-365, 366-376, 1970. [Ist. Zooprofilattico Sperimentale, Brescia, Italy]

WAGNER, G.G., McVICAR, J.W.

Anticuerpos para virus aftoso: comparación de una prueba de microneutralización en cultivo de tejido con la de ratones lactantes. *Texto en inglés*. (Foot-and-mouth disease virus antibodies: comparison of a tissue culture microneutralization test with the assay in suckling mice). *Appl. Microbiol.* 20 (6): 995-997, 1970. [Plum Island Animal Disease Laboratory, Post Office Box 848, Greenport, Long Island, New York 11944, USA]

WITTMANN, G.

El uso de dietilaminoetil dextrano (DEAE-D) como adyuvante en la inmunización de cobayos con virus aftoso inactivado. *Texto en alemán.* (The use of diethylaminoethyl-dextran (DEAE-D) as adjuvant for the immunization of guinea pigs with inactivated foot and mouth disease virus). *Zentbl. Bakt. ParasitKde I (Orig.)* 213: 1-8, 1970. [Bundesforschungsanstalt für Viruskkrankheiten der Tierre, Postfach 1149, 74-Tübingen, West Germany]

WRIGHT, H.S.

Método de prueba para determinación de actividad virulicida de los desinfectantes sobre el virus de estomatitis vesicular. *Texto in inglés.* (Test method for determining the viricidal activity of disinfectants against vesicular stomatitis virus). *Appl. Microbiol.* 19 (1): 92-95, 1970. [Diagnostic Services, Animal Health Division, National Animal Disease Laboratory, Ames, Iowa, USA]

WRIGHT, H.S.

Inactivación del virus de la estomatitis vesicular por desinfectantes. *Texto en inglés.* (Inactivation of vesicular stomatitis virus by disinfectants). *Appl. Microbiol.* 19 (1): 96-99, 1970. [Diagnostic Services, Animal Health Division, National Animal Disease Laboratory, Ames, Iowa, USA]

informaciones

n e w s

1. IV Reunión Interamericana sobre el Control de la Fiebre Aftosa y Otras Zoonosis (RICAZ/4)

Esta reunión tuvo lugar en la ciudad de Lima (Perú), entre los días 5 y 7 de abril de 1971, bajo la presidencia del General E. P. Enrique Valdéz Angulo, Ministro de Agricultura del Perú. Asistieron representantes de 27 gobiernos de las Américas, incluyendo 12 Ministros y Subsecretarios de Agricultura. La reunión aprobó 19 resoluciones destinadas a perfeccionar el combate de las enfermedades de los animales y especialmente de la fiebre aftosa.

2. El Centro colaboró en un curso sobre sanitarismo animal organizado por el Instituto de Biología e Investigaciones Tecnológicas de Paraná, que se dictó en Curitiba, Paraná (Brasil) del 10 al 22 de mayo de 1971. Participaron los Drs. Mário V. Fernandes, W. G. Horacio Mónaco, Karl E. Federer, Vicente Astudillo y Paulo Augé de Mello, del CPFA, juntamente con el Dr. Enrique Mora, consultor en Medicina Veterinaria de la Zona V de la OPS, y profesionales del mencionado Instituto.

3. Primer Seminario sobre Sanidad Animal y Fiebre Aftosa organizado por la Confederación Interamericana de Ganaderos

La Confederación Interamericana de Ganaderos (CIAGA) organizó en la ciudad de Panamá (Panamá) entre los días 16 a 20 de junio de 1971, el primer Seminario sobre Sanidad Animal y Fiebre Aftosa.

Por la parte de la Oficina central de la OPS participó el Dr.

1. The IV Inter-American Meeting on Foot-and-Mouth Disease and Zoonoses Control (RICAZ/4)

This meeting took place in Lima (Peru) between the 5th and the 7th of April 1971, presided by General E. P. Enrique Valdéz Angulo the Agriculture Minister of Peru, and with the participation of representatives of 27 governments of the Americas, including in this number 12 Ministers and Undersecretaries of Agriculture. At this meeting 19 resolutions were approved, bound to improve the combat against animal diseases and specially FMD.

2. The PAFMDC participated in the Animal Health Course organized by the Biology and Technical Research Institute of Paraná, which took place in Curitiba, Paraná (Brazil) from the 10th to the 22nd of May 1971.

Lectures were delivered by Drs. Mário V. Fernandes, W. G. Horacio Mónaco, Karl E. Federer, Vicente Astudillo and Paulo Augé de Mello from the PAFMDC, and by Dr. Enrique Mora, Veterinary Medicine consultant from the PAHO Zone V, and by specialists from the above mentioned Institute.

3. First Animal Health and Foot-and-Mouth Disease Seminar sponsored by the Inter-American Confederation of Cattlemen

The Inter-American Confederation of Cattlemen (CIAGA) sponsored in Panama City (Panama) from 16th to 20th of June the First Seminar on Animal Health and Foot-and-Mouth Disease.

From the main office of PAHO participated Dr. Pedro Acha lecturing

Pedro Acha, dictando una conferencia sobre "Regulaciones sanitarias esenciales y manera de imponerlas".

Por parte del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa participó el Dr. Roberto Goić M., presentando dos temas: "Historia de la Aftosa en América en el Siglo XX" y "Control de la Aftosa en América del Sur".

Además participó el Dr. Miguel Sandoval consultor del CPFA en Panamá.

4. Curso regional en Paramaribo (Surinam) sobre Prevención de la Fiebre Aftosa, dictado en inglés, para veterinarios del área del Caribe, del 21 al 26 de junio de 1971

Los temas tratados fueron: historia y distribución geográfica de la FA; epizootiología, clínica y patología, y virología general de la FA; diagnóstico diferencial y de laboratorio; medidas de control; programa de prevención; cuarentena y legislación sobre importaciones; vacunas antiaftosas; brotes de los EUA, Europa y América del Sur.

Participaron los Drs. Hans G. Bahnemann y Eugene Papp, del CPFA, y asistieron al curso 16 funcionarios oficiales de 7 países y territorios del área del Caribe.

5. Seminario XXVIII, sobre Prevención de la Fiebre Aftosa, llevado a cabo en San José (Costa Rica), del 21 de junio al 2 de julio de 1971. Participaron como docentes los Drs. Roberto Goić M., Miguel A. Sandoval y Edwin Pérez, del CPFA, Jorge Gutiérrez, Félix Keller y Arcadio Carrizo, del OIRSA, y Norvan Meyer y Walter Eskew, del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América.

Fueron tratados y discutidos temas relacionados con la situación

on "Essential sanitary regulations including enforcement".

Dr. Roberto Goić M. from the PAFMDC presented two papers "History of FMD in the 20th Century in America" and "FMD Control in South America".

Dr. Miguel Sandoval PAFMDC consultant in Panama participated also.

4. In Paramaribo (Surinam) took place from the 21st to the 26th of June 1971 a regional course on "FMD Prevention" presented in English for veterinarians from the Caribbean area

The topics were: history of FMD and geographical distribution; epizootiology, clinic and pathology, and general virology of FMD; differential and laboratory diagnosis; control measures; prevention programs; quarantine and import regulations; FMD vaccines; review of outbreaks in USA, Europe and South America.

The lecturers were: Drs. Hans G. Bahnemann and Eugene Papp from the PAFMDC. A total of 16 official veterinarians from 7 countries and territories of the Caribbean area attended.

5. The XXVIII Seminar on "FMD Prevention" took place in San José (Costa Rica) from June 21st to July 2nd 1971. Lectures were delivered by Drs. Roberto Goić M., Miguel A. Sandoval and Edwin Pérez from the PAFMDC; Jorge Gutiérrez, Félix Keller and Arcadio Carrizo from OIRSA, and Norvan Meyer and Walter Eskew from the USA Department of Agriculture.

Were presented and discussed the following topics: FMD situation in the World; FMD control programs in

de la FA en el mundo; programas de control de la FA en Sudamérica; brotes erradicados en México, Tierra del Fuego, Magallanes y Gran Bretaña; planificación, administración y evaluación de programas de salud; prevención de la FA y vigilancia en EUA; análisis de la Guía de Importación OIRSA-CPFA y del Plan de Acción, etc. Participaron en dicho seminario 18 funcionarios oficiales de 7 países centroamericanos pertenecientes al área indemne de FA.

6. Tal como se había anunciado en el primer número de este *Boletín*, el 19 de abril de 1971 se inició en Buenos Aires, Argentina, el *Primer Curso de Planificación en Salud Animal* organizado por el Departamento de Salud Humana y Animal de la OPS. El curso finalizará en la primera quincena de diciembre y está prevista la realización de un trabajo práctico de dos meses de duración. Se está estudiando la posibilidad de organizar un curso similar el año próximo.

7. El Seminario XXIX sobre Programas de Control de la Fiebre Aftosa será llevado a cabo del 13 al 17 de diciembre en Rio de Janeiro (Brasil) y no en Argentina como fue informado en el *Boletín* n° 1.

8. Adiestramiento individual

Durante el período enero-junio de 1971, 16 becarios de 7 países americanos recibieron adiestramiento individual en el Centro en las especialidades de cultivos celulares, producción y control de vacunas, tipificación y subtipificación de virus aftoso, cría y manejo de animales de laboratorio, y organización de campañas de control y prevención de la fiebre aftosa. Algunos de estos becarios tuvieron oportunidad

South America; eradication of outbreaks in Mexico, Tierra del Fuego, Magallanes and Great Britain; planning, administration and evaluation of health programs; FMD prevention and surveillance in USA; analysis of OIRSA Regulations Governing the Importations of Crops and Live-stock, and Plan of Action, etc. This seminar was attended by 18 official veterinarians from 7 Central American countries which are part of the FMD free area.

6. As had been announced in the first issue of this *Boletín* the *First Course on Animal Health Planning* started in Buenos Aires, Argentina, on April 19, 1971. It was organized by the Human and Animal Health Department of PAHO. The course will conclude in the first half of December, and provision has been made for field activities lasting two months. A study is being made of the possibility of organizing a similar course next year.

7. The XXIX Seminar on Programs of Control of Foot-and-Mouth Disease will be held from the 13th to 17th of December in Rio de Janeiro (Brazil) instead of Argentina as it was informed in the first issue of this *Boletín*.

8. Individual training

Between January and June, 1971, 16 fellows from seven countries of the Americas received individual training in the Center, in the following specialities: tissue culture, production and control of vaccines, typing and subtyping of FMD viruses, breeding and management of laboratory animals, organization of campaigns for the control and prevention of foot-and-mouth disease. Some of these fellows had

de observar en el terreno los trabajos que se realizan en Argentina, Chile, Rio Grande do Sul (Brasil), Paraguay y Uruguay.

9. *Fundación Argentina de Erradicación de la Fiebre Aftosa*

Se recibió en el CPFA la siguiente información sobre la existencia y los objetivos de la fundación Argentina de Erradicación de la Fiebre Aftosa (F.A.D.E.F.A.).

FADEFA es una entidad de interés general que tiene el propósito de colaborar desde la esfera privada en la lucha contra la fiebre aftosa en el país. La idea de constituir esta Fundación partió de la base de la convicción de un grupo de instituciones, acerca del extraordinario beneficio que recibiría el país de una lucha eficaz contra la aftosa.

FADEFA está integrada por las más importantes entidades representativas de los productores de la industria y del comercio de carnes.

A los efectos de que la Fundación mantenga un alto nivel de información técnica y pueda realizar sus presentaciones, planes y sugerencias con el mejor asesoramiento, cuenta con la participación de un Consejo Asesor científico y técnico integrado por los Dres. Schloein Rivenson, Héctor G. Aramburu, Antonio Vilches, Roberto Campion y Juan Emilio Gimeno.

Esta Fundación se propone desarrollar una intensa actividad en todos los ámbitos donde se requiere la acción y cooperación del sector privado. Se destacan tres aspectos básicos en los que concretamente se propone desarrollar sus mayores esfuerzos:

a) Una acción de difusión permanente y profunda entre los productores y todos los sectores involucrados en la lucha contra la aftosa, a efectos de contribuir a formar una verdadera conciencia sanitaria sobre el tema. b) Una acción

an opportunity of observing in the field the work being done in Argentina, Chile, Rio Grande do Sul (Brazil), Paraguay and Uruguay.

9. *Argentine Foundation for Eradication of FMD*

The following information has been received at the PAFMDC on the existence and objectives of the Argentine Foundation for Eradication of Foot-and-Mouth Disease (F.A.D.E.F.A.).

FADEFA is an agency of general interest whose purpose is to provide private sector cooperation in the combat against foot-and-mouth disease in Argentina. The idea of establishing the Foundation started from the conviction on the part of a group of institutions as to the exceptional benefits that would be forthcoming to the country from effective combat against foot-and-mouth disease.

FADEFA is composed of the most important agencies representing the meat trade and industry.

In order to be able to maintain a high level of technical information and to achieve its purposes, plans and suggestions with the best possible advisory support, the Foundation has a scientific and technical Advisory Council consisting of Drs. Schloein Rivenson, Héctor G. Aramburu, Antonio Vilches, Roberto Campion and Juan Emilio Gimeno.

The Foundation intends to develop intensive activity in all fields in which there is a need for action and cooperation on the part of the private sector. Three basic aspects should be stressed in which the Foundation intends to develop its main efforts, namely:

a) Continuing, far-reaching dissemination amongst producers and all sectors involved in the combat against FMD, in order to form a true public health cognizance of the subject. b) Cooperation,

de cooperación, estímulo y acicate de los organismos encargados de la lucha contra la enfermedad. c) Estímulo a los trabajos científicos y técnicos.

A pesar de su reciente constitución, que data desde muy pocos meses, la Fundación ha realizado ya algunas tareas de importancia que resulta muy útil puntualizar. Ellas son: tomar a su cargo un trabajo de investigación técnico-científico iniciado por AA-CREA y trasladado al seno de la Fundación, a efectos de evaluar los daños económicos que produce la fiebre aftosa en Argentina. Este estudio está ya prácticamente terminado y será editado y divulgado profusamente.

Con la participación del Consejo Asesor, FADEFA ha elaborado un proyecto de plan piloto de vacunación controlada en una región ganadera elegida para tal fin. El plan ha sido presentado a las autoridades de la Secretaría de Agricultura y Ganadería de la Nación, que han formado una comisión destinada a ponerlo en práctica con participación del Estado, del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, de la FADEFA y de otros organismos.

FADEFA tiene un Secretario Técnico, en quien descansará la responsabilidad directa de toda la acción de promoción de la institución.

FADEFA pretende realizar distintas tareas, entre las cuales enumeramos las siguientes: estimular a la actividad científica, técnica y económica relacionada con la enfermedad; concesión de becas a profesionales argentinos para estudiar en el exterior, y financiación de viajes a profesionales extranjeros al país para dictar conferencias, cursos, etc; donación de equipos a los técnicos o contribución para la financiación de determinados estudios de gran interés; financiación

incentives and backing on the part of the agencies responsible for the struggle against the disease. c) Incentives to scientific and technical work in this sector.

Notwithstanding its recent establishment, since it dates from but a few months ago, the Foundation has already performed a number of important tasks which it is worthwhile emphasizing, such as: undertaking a technical and scientific research project initiated by AA-CREA and then transferred to the Foundation, with a view to evaluating the economic losses caused by FMD in Argentina. This study is now almost concluded and will be broadly distributed.

With the participation of the Advisory Council, FADEFA has drawn up a controlled vaccination pilot plan in a stock breeding region selected for the purpose. The plan has been presented to the authorities of the Secretariat of Agriculture and Animal Husbandry of Argentina, which has set up a committee responsible for implementing it with the participation of the State, the Pan American Foot-and-Mouth Disease Center, the FADEFA itself, and other agencies.

FADEFA has a Technical Secretariat which is directly responsible for the entire promotional activity of the institution.

FADEFA will undertake a number of tasks, including: granting of fellowships to Argentine specialists for study abroad, and financing of trips by foreign experts to Argentina to give lectures, courses, etc; donation of equipment to specialists, or of contributions for the financing of certain studies of outstanding interest; financing of publications and papers on foot-and-mouth disease, its control, etc; organization of regional courses,

de obras y trabajos de difusión sobre la fiebre aftosa, su control, etc; organización de cursos regionales y simposios, etc; institución de premios periódicos a los mejores trabajos técnicos que se realicen en la materia; y otros objetivos de índole institucional del tipo de los mencionados.

Informaciones adicionales sobre FADEFA se pueden recibir directamente de su sede: Reconquista 611, 6° "B", Buenos Aires, República Argentina, TE 31-2595.

and symposia, etc.; establishment of periodical prizes for the best technical studies on the subject; and other institutional objectives of the type of those mentioned above.

Additional information on FADEFA can be obtained directly from its headquarters: Reconquista 611, 6° "B", Buenos Aires, República Argentina, TE 31-2595.