

«APORTACIONES A LA PROFILAXIS CORTICOIDE DE LA PARESIA PUERPERAL BOVINA»

Por *P. García Partida,*
F. Prieto Montaña, y
C. Gutiérrez Panizo. *

Entre los procesos patológicos que con más asiduidad se presentan en la clínica bovina de la región leonesa, destacamos como uno de los más importantes, la paresia puerperal o fiebre vitular; las bajas por esta dolencia son muy elevadas, de igual forma ocasiona cuantiosas pérdidas económicas en los animales que tras un acertado diagnóstico, presentan una favorable respuesta al tratamiento.

En esta región, se presenta esta dolencia en elevadas proporciones, en las dos razas que componen la gran parte de la cabaña bovina, pardo alpina y frisona, de igual forma, aunque en menor cuantía la observamos en el resto de las razas de la zona. No obstante carecemos de datos estadísticos sobre estas proporciones.

Algunos autores establecen ciertas influencias genéticas en la presentación de esta enfermedad, así ODEGAAR¹, indica la posibilidad de que haya esta predisposición, teoría que es refrendada por OSINGA.²

Otro importante factor etiológico en la presentación de este proceso es la edad, y por tanto el número de partos, DISHINGTON³ estudió la calcemia en vacas entre 2 y 10 años de edad, comprobando que esta decrece proporcionalmente al aumento de los años, lo que ocasiona una importante predisposición a sufrir el proceso. Nuestras propias experiencias,⁴ nos indican que el Ca hemático disminuye con la edad, en las vacas de raza pardo alpina de la provincia de León. BELONJE,⁵ establece la incidencia media de la paresia puerperal sobre

* Los autores agradecen al Dr. GOMIS, de la firma C. H. Boehringer Sohn Ingelheim, las facilidades dadas para la realización de este trabajo.

837 vacas por él controladas, en un 17,4% si bien esta incidencia es del 24,8% en las hembras con 3 ó más partos, estos hechos son admitidos por OSINCA.²

La lactación representa una fuerte carga para el metabolismo de las hembras bovinas, que se incrementa con la mayor producción láctea, sobre todo en su inicio se presenta un déficit alimentario pasajero, HOFCKER⁶ indica que en lo que se refiere al cociente Ca/P, debe ser ajustado rápidamente, ya que de no ser así se desbordan los mecanismos humores de regulación, apareciendo consecuentemente la paresia puerperal.

SONDEREGGER,⁷ establece para el ganado lechero de 600 k p v. y 15 kilos de producción láctea, un aporte de Ca de 69 gr y 43 de P brutos, en la dieta, incrementando 3 grs. y 1,9 grs. de ambos respectivamente por cada kilo más de leche producida.

Dentro de la profilaxis de este proceso podemos establecer dos vertientes, los que tratan de favorecer con un buen aporte vitamínico o mineral, e incluso combinándolos, lograr una elevada reserva de Ca en el organismo en el momento del parto; otros autores preconizan el control de la calcemia y fosfatemia a través de los mecanismos de regulación hormonal; si bien los trabajos que se ocupan de reforzar a través de un mayor aporte vitamínico-mineral la calcemia, son mucho más numerosos en la bibliografía.

Entre los primeros, GOINGS,⁸ afirma se deben de dar 8 grs. diarios por 450 k.p.v., durante 14 días antes del parto, de esta forma se eleva en principio la calcemia, para luego recuperar sus valores normales por el mecanismo de homeostasis, de esta forma la reserva de Ca aumentará para la fecha del parto, no obstante en el lote de vacas estudiadas por este autor observo 12 casos de paresia puerperal, pese a las medidas preventivas adoptadas. WESTERHVIS⁹ preconiza la administración de 33,1-43,9 grs de Ca en la dieta anterior al parto y 150-200 grs tras el mismo, de esta forma sobre un total de 170 vacas logró que sólo 4 bajarán tras el parto de 7,5 mgrs de Ca 100 ml de suero sanguíneo, este autor preconiza no obstante la administración de 250 grs. de CO₃Ca tras el parto.

NURMO,¹⁰ ha logrado elevar el Ca hemático un 16% durante 36 horas con la administración de 54 grs de Ca en forma de gel, suministrado por vía oral.

Entre los que prefieren la utilización de vitamina D como elemento profiláctico, DOBSON¹¹ ha estudiado las necesidades de esta vitamina en los bóvidos, HOS¹² utiliza como profilaxis de la fiebre Vitular dosis orales de vitamina D₃ que oscilan entre 15 y 30 millones de U I 5 días antes del parto; JAZBEC¹³ afirma que una sola dosis de vitamina D₃ por vía intramuscular de 10 millones de U.I., previene la paresia puerperal, ya que según este autor esta dosis estabiliza la concentración de Ca y P hemáticos. JORGENSEN¹⁴ indica se deberá suministrar vitamina D, cuidando igualmente el cociente Ca/P, significando que no es conveniente dar dietas con un elevado contenido en Ca en el período en que la hembra este seca, de igual forma establece que es necesario en este

período una vida higiénica de los animales, evitar el estrés, ejercicio moderado, buena plaza y limpieza en el período anterior al parto eliminan el peligro de presentación de esta dolencia.

En relación con el cociente Ca/P, JACOBSON,¹⁵ se inclina por su regulación, al igual que del contenido de Mg y K, como elementos que intervienen en el proceso. SACHS¹⁸ recomienda la utilización de hipofosfito cálcico por vía endovenosa combinado con borogluconatocálcico ya que de esta forma se eleva la calcemia, mientras que se mantiene la fosfatemia. ACNES¹⁶ logra la elevación del Ca, P, y Mg, en sangre a las dos o cuatro horas de insuflar la mama, sin que se eleve el Na y K, por lo que recomienda este método, nosotros desaconsejamos la insuflación mamaria en todos los casos, por los trastornos que con posterioridad se suelen presentar en estas vacas.

A pesar de su utilidad, estas medidas profilácticas están empezando a ser revisadas, ya que pueden ocasionar ciertas alteraciones en el ganado vacuno, que pueden llegar a desaconsejar su utilización en algunos casos. HOF¹² señala que dosis de vitamina D₃ de 30 millones de U.I., pueden provocar hipervitaminosis D., BIANCARDI¹⁷ ha demostrado que dosis de vitamina D₃ de 3 millones de U. I., provocan calcificaciones en el sistema cardio-circulatorio, al ser suministradas por vía parenteral. LEIBETSEDER y col.¹⁹ han estudiado casos de calcinosis bovina, en la zona alpina de Austria y Alemania Federal, en terrenos que los pastos eran fertilizados con fosfatos, sugiriendo que el mecanismo patogénico de este proceso puede ser comparable al que provoca la vitamina D en estos animales a dosis altas. No obstante LIBISSELLER²⁰ afirma que la utilización de altas dosis de fosfatodidálcico a lo largo de meses no provoca calcinosis en los bóvidos. De igual forma GREGOROVIC²¹ ha utilizado dosis elevadas de Vitamina D₃ en la prevención de la fiebre vitular en vacas Jersey que previamente habían padecido esta enfermedad, con óptimos resultados sin encontrar signos de hipervitaminosis.

GROTH,²² ha revisado la importancia que las glándulas paratiroides y adrenales tienen en la patogenia de la paresia puerperal vacuna; con posterioridad KRONFELD²³ ha estudiado la relación del calcio sérico con las descargas hormonales en el desarrollo de la fiebre vitular. DELFANTI²⁴ utilizando 30 mgs. de isocianato de dexametasona 4 días antes del parto ha logrado inhibir la reproducción de este proceso en 15 vacas que ya lo habían padecido, no obstante la administración de corticoides de fuerte efecto provoca adelantamiento del parto, y retención placentaria, OSINCA y col.²⁵ FREKING y col.²⁶, GINDELE,²⁷ KARC y col.²⁸

SALOMON²⁹ utilizando corticoides de débil efecto inhibe la aparición de fiebre vitular en 366 vacas, utilizando una sola dosis 4 días antes del parto, sin observar retención de secundinas, aunque sí se adelantó el parto en un porcentaje considerable.

Dentro del campo de la utilización hormonal MAYER³⁰ estudia la importan-

cia de la paratohormona y tirocalcitonina en este proceso patológico. MAR-
TÍNE³¹ afirma que 5.000 Unidades de extracto paratiroideo antes y después del
parto elevan la calcemia; de igual forma SIGNORE ROSSETTI³² han utilizado
progesterona para inhibir la paresia puerperal vacuna, con buenos resultados.

EXPERIENCIAS PROPIAS

Hemos utilizado un preparado remitido por el Dr. Gomis, y que bajo la
denominación de ASISTAR está compuesto por 3 mg de substancia activa por
ml de 20-dien-31 (4-ácido piridincarbónico)-éster en suspensión acuosa.

Para el ensayo dispusimos de 12 vacas, 8 frisonas y 4 pardo alpinas, con
edades comprendidas entre 3 y 10 años, y gestantes entre dos y 10 veces,
todas habían sufrido en el parto anterior paresia puerperal, habiéndose recu-
perado tras el tratamiento adecuado, cuatro de ellas habían padecido este
proceso en los dos últimos partos.

Tras realizar la historia clínica, y antes de poner el producto, tomamos
sangre en tubo estéril y heparinizado, así como en tubo estéril y seco, 4 días
antes de verificarse el parto, según dedujimos de las fichas de control de estas
vacas; tras el parto tomamos nuevas muestras de sangre para su estudio
transcurridos 4 días. Se continuó el proceso del parto hasta los 30 días en
todos los casos.

Sobre las muestras de sangre determinamos: Microhematocrito, Hemo-
globina (por fotolorimetría), recuento eritrocitario y leucocitario, fórmula
leucocitaria, proteínas totales (por refractometría), Ca, P, Mg, Fosfatasas Ácida
y Alcalina.

Los resultados los comparamos con experiencias personales en este
campo (4).

RESULTADOS

De las 12 vacas que tratamos dos adelantaron en dos fechas su parto en
relación con el día previsto, la secundinación se realizó normalmente en 10
hembras, mientras que en las dos restantes tuvimos que proceder a la evacua-
ción manual de los anejos fetales.

En ningún caso se manifestó el proceso clínico fiebre vitular, tras el parto
de una forma inmediata, en uno de los doce animales tratados se presentó la
paresia puerperal a los ocho días de haber parido, tras realizar el tratamiento
oportuno, el animal se recuperó, no obstante hemos de destacar que este
animal presentaba unos caracteres muy complejos, ya que con más de 10 años
era su sexta gestación, habiendo padecido en sus dos partos anteriores fiebre

vitular, al estudiar su biopatología clínica encontramos valores de calcio hemá-
tico inferiores a 3,49 mgrs/100 ml, su fosfatemia era de 4 mgrs/100 ml 4 días
antes del parto, y si tenemos en cuenta que OLSEN³³ en 56 casos clínicos de
fiebre vitular, 51 no alcanzaban los 6,5 mgr de Ca, vemos que la calcemia
prepartum de este animal sería capaz de determinar por sí solo el proceso, no
obstante se eleva a los cuatro días del parto su Ca hemático a 5,58 mgrs/100
ml. Esta vaca presentaba una hipermagnesemia muy marcada 6,66 mgrs/100
ml antes de parir, si bien cuatro días después esta se había reducido a 3,33
mgrs/100 ml. Cuando a los ocho días del parto este animal presentó signos
clínicos de paresia puerperal, la calcemia se había reducido a 3,48 mgrs/100
ml, la fosfatemia a 0,66 mgrs, desapareciendo la hipermagnesemia, la que sólo
alcanzaba en este momento 1,55 mgrs/100 ml.

El microhematocrito de las vacas frisonas fue superior al de las pardo
alpinas, aunque se encuentran entre los límites definidos para esta especie,
este valor en las pardo alpina está en conformidad con nuestra propia expe-
riencia,⁴ por el contrario la proteinemia era más elevada en las hembras pardo
alpinas.

Los valores promedio del calcio hemático son de 7,74 mgrs para antes del
parto y 9,61 mgrs tras el parto; de entre ellos destacamos que siete casos
presentaban valores inferiores a 8 mgrs de Ca/100 ml, estando 4 de ellos por
bajo de las cifras que se definen como patológicas. Por el contrario la eleva-
ción de la calcemia es constante en todas las vacas, cuatro días después de
producirse el parto.

El resto de los valores hemáticos no muestran variaciones dignas de ser
destacadas.

Núm.	Edad	Núm. parto	Raza	Núm. parto con P. P.	Parto	Secundinación	Paresia puerperal
1	4 años	2.º	Frisona	1 anterior	Normal	Retención	NO
2	3 años	2.º	Frisona	1 anterior	Normal	Normal	NO
3	5 años	3.º	Frisona	1 anterior	Normal	Normal	NO
4	6 años	3.º	Frisona	1 anterior	Normal	Retención	NO
5	9 años	5.º	P. Alpina	2 anterior	Normal	Normal	NO
6	6 años	3.º	P. Alpina	1 anterior	2 días adelanto	Normal	NO
7	9 años	5.º	Frisona	1 anterior	Normal	Normal	NO
8	7 años	4.º	Frisona	2 anterior	Normal	Normal	NO
9	7 años	4.º	Frisona	1 anterior	2 días adelanto	Normal	NO
10	10 años	6.º	Frisona	2 anteriores	Normal	Normal	a los 8 días
11	7 años	4.º	P. Alpina	2 anteriores	Normal	Normal	NO
12	8 años	4.º	P. Alpina	1 anterior	Normal	Normal	NO

Hemos podido comprobar que en aquellos animales que previamente al parto, 4 días, les suministramos un corticoide de bajo efecto, la calcemia no baja, sino que por el contrario se eleva tras el parto, sin que hayamos tenido problemas secundarios a la utilización de este producto de manera profiláctica.

De las 12 vacas estudiadas todas habían padecido con anterioridad fiebre vitular, e incluso cuatro de ellas por dos veces consecutivas, en todos los casos a los cuatro días del parto no evidenciamos datos clínicos que nos pusieran de manifiesto la paresia puerperal y de una forma general en todas estas hembras se eleva el calcio sanguíneo. Solamente uno de los animales, sufrió el proceso a los 8 días del parto, aunque fue un animal que alcanzó el parto en condiciones muy deficientes, ya que presentaba 3,49 mgrs de Ca/100 ml., tenía más de 10 años y era su sexta gestación. No obstante tras la aplicación de una terapéutica correcta³⁵ este bóvido se recuperó en días sucesivos.

Los valores hemáticos observados en la sangre de los bóvidos, concuerdan con los estudiados por nosotros,⁴ de igual forma que semejan a los que BOSTEDT determina.³⁵

Pese a la posibilidad de tratamiento eficaz, no siempre seguro, de esta enfermedad, creemos se deberá de favorecer que los animales lleguen al parto consumiendo dietas corregidas, para que sus posibles errores vitamínicos-minerales, no repercutan sobre ellas en momentos tan críticos para la vida de estos animales, como aconseja PAYNE³⁷ no obstante consideramos que una sobredosis de vitamina D, o/y una elevada aportación de sales fosfocálcicas por vía oral o parenteral, perjudican al ganado bovino, a la vez que sufre el ganadero un fuerte gasto económico; por todo ello recomendamos una revisión de los elementos minerales de la sangre de las futuras madres, para de esta forma poder actuar de más conscientemente, pudiendo evitar los problemas secundarios.

No consideramos oportuno utilizar como profiláctico de la fiebre vitular corticoides de gran efecto, ya que como queda reflejado en la bibliografía, estos pueden dar origen a pérdidas considerables, como consecuencia de adelantamiento en los partos y retención de secundinas; no obstante con corticoides de bajo efecto estos problemas no tienen un valor real.

DISCUSION

Las vacas de alta producción lechera, y en general las explotadas intensivamente, sin que su dieta sea convenientemente balanceada en el contenido vitamínico-mineral, tienden a presentar valores de calcio hemático bajos, en el parto por lo cual y tras la alta eliminación que tras el mismo se produce de minerales, es aún más bajo, lo que ocasiona que sea frecuente la aparición de paresia puerperal en este tipo de animal y explotación (4), (34).

RESUMEN

Los autores han estudiado el efecto profiláctico de un corticoide de bajo efecto (Asistar) en 12 vacas que habían presentado en el parto anterior fiebre vitular; observando que no tiene efectos secundarios sobre el parto y que su utilización a dosis de 10 ml por vía parenteral cuatro días antes del parto, favorece la elevación de la calcemia en todas las hembras que fueron sometidas a tratamiento. Solamente en un caso se presentó la paresia puerperal a los

8 días de haber parido la vaca, no obstante las condiciones en que se encontraba este animal antes de someterla al tratamiento profiláctico eran altamente precarios; en ningún caso se suministró complementos vitamínicos y/o minerales ni por vía oral ni intraparenteralmente.

RESUME

Les auteurs ont étudié l'effet prophylactique d'un corticoïde d'effet bas (Asistar) chez 12 vaches qui avaient expérimenté de la fièvre vitulaire dans la mise bas antérieure; ils ont observé qu'il n'a pas d'effets secondaires sur la mise bas et que son emploi à des doses de 10 ml par la voie parentérale, 4 jours avant la mise bas, favorise l'augmentation de la calcémie chez toutes les femelles qui furent soumises au traitement. La parésie puerpérale apparut seulement dans un cas 8 jours après la mise bas de la vache; cependant, les conditions dans lesquelles se trouvait cet animal avant d'être soumis au traitement prophylactique étaient très précises; dans aucun cas on donna des compléments vitaminiques et/ou des minéraux, ni par la voie orale ni par la voie intraparentérale.

SUMARY

The authors have studied the prophylactic effect of a low effect corticoide in 12 cows that have presented in their anterior parturition-parturient paresis (milk fever); Observing that it has no secondary effects on the parturition and its utilization at a dosis of 10 ml. via parenteral four days before the parturition favors the elevation of calcium in blood in all the females submitted to the treatment. Only one case presented milk fever eight days after giving birth. Neverthe less! The animals condition before Geing given the profilactic treatment was highly precarious. In none of the cases were administered vitamin or mineral complements vía oral or intraparenteral.

BIBLIOGRAFIA

- 1) ODEGAARD. S. A. (1973).—«Parturient paresis in dairy cows», *Nordisk Vet. Medicin.* 25, n.º 12, pág. 634-638.
- 2) OSINGA A. (1972).—«Enige beschouwingen over de etiologie en de pathogenese van kalvziekte», *Tijdschrift voor Diergeneeskunde* 97 n.º 21 1337-1346.
- 3) DSHINGTON I. (1974).—«Role of age on the induction of hypocalcemia paresis puerperalis in dairy cows», *Nordisk Vet. Medicine* 26 n.º 3/4 205-210.
- 4) PRIETO MONTAÑA F. (1975).—«Tesis Doctoral» Facultad de Veterinaria. León, en realización.

- 5) BELONIE P., VAN DER WALT K. (1971).—«Milk fever in a large Jersey herd, the incidence of the conditions», *Jour. Sother African Veterinary Medical Association*, 42, n.º 2 135-141.
- 6) HOFUCKER G. (1974).—«Bases fisiológicas de la lactación», *Rev. Esp. de Vet.* fasc. 272 Lac. 11.
- 7) SONDEREGGER H. (1973).—«Como pueden reconocerse los errores en la alimentación del ganado lecheros», *Rev. Enciclop. Vet.* fasc. 263, Ali-2.
- 8) GEING R., JACOBSON N., BETZ D., LITHEDEKE E., WIGGERS K. (1974).—«Prevention of parturient paresis by a prepartum calcium-deficient diets», *Jour. of Dairy Science*, 57, n.º 10 1.184-1188.
- 9) WESTERHUIS J. (1974).—«Parturient hypocalcemia prevention in parturient cows prone to milk fever by dietary measures» Thesis, *Agr. Res. Rep.* Utrecht.
- 10) NIJRMIO P., JUTILA H. (1973).—«Inverkan av per os administrerad kalsiumkloridgel på blodets kalsium och organisk fosforhalt hos ko», *Nordisk Vet. Med.* 25, n.º 11, 562-565.
- 11) DOBSON R., WARD G. (1974).—«Vitamin D physiology and its impotence in dairy cattle» a review *Jour. of Dairy Science* 57, n.º 9, 985-991.
- 12) HOF G., LENAERS, MEKKING P. (1973).—«Onderzoek naar de preventie van melkziekte of vitamin D3», *Tijdschrift voor Diergeneeskunde* 98, n.º 18, 840-852.
- 13) JAZBEC I., GREGOROVIC V. (1972).—«Die Wirkung intramuskular verabreichter hoher Dosen kristallinen Vitamin D₃ in gelöster Form auf die Kalcium, Phosphor und Magnesiumkonzentrationen in blutserum bei kühlen mit Neigung zur Gompapareme», *Monatshfte für Veterinarmedizin*, 27, Heft 1, 22-25.
- 14) JORGENSEN N. (1974).—«Combating milk fever», *Journal of Dairy Science*, 57, n.º 8, 933-944.
- 15) JACOBSON D., HEIKEN R., BUTTON F., HATTOR R. (1972).—«Mineral nutrition, calcium, phosphorus magnesium, and potassium interrelationships», *Journal of Dairy Science* 55, n.º 7, 935-944.
- 16) AGNES F., BAGLIONI T., BROGGI E., RAGNI E. (1971).—«Qualcheconsiderazione sull'insufficienza mammaria nella bovina dopo parto normale, in collanzo puerperale, in paresi post partum e in ipomagnesemias», *Arch. Vet. Italiana*, 82 n.º 6, 333-340.
- 17) BIANCARDI G., SALI G., FINAZZI M., PIGNOLI S., VARACCA W. (1972).—«Manifestazioni anatomiche cliniche di calcionis in un gruppo di bovine latiere», *Atti della Società Italiana delle Scienze Veterinarie*, 26, 318-322.
- 18) SACHS M., HURWITZ S. (1972).—«The efficacy of calcium hipophosphate in raising plasma calcium and inorganic phosphate levels in the blood of normal dairy cows», *Refuah Veterinaria*, 29 n.º 1 153-158.
- 19) LEIBTSEDER J., SKALUCKY M., KUENT A. (1971).—«phosphor-Stoffwechsel. Untersuchungen beim Rind im Zusammenhang mit der Kalzinose», *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift*, 78 n.º 22, 603-605.
- 20) LIBSELLER R., KOHLER H. (1973).—«Belastungsversuche mit Dikalciumphosphat bei Rindern», *Wiener Tierärztliche Monatsschrift*, 60, Heft 10 288-295.
- 21) GREGOROVIC F., SKUSEK F., KESNAR BEKS L. (1967).—«Crystalline Vitamin D₃ for the prevention of milk fever in Cattle», *Vet. Roc.* 81 161-162.
- 22) GROTH W. (1958).—«Die Bedeutung der Nebenschilddrüsen und der Nobennierorinde in der Pathogenese der hypocalcämischen Gebärlahmung des Rindes», *Zeits. Tierarz. Woch.* 65, 44-48.
- 23) KRONFEL D. (1971).—«Parturient hypocalcemia in dairy cows», *Advances in Veterinary Science and Comparative Medicine*, 15, 133-157.
- 24) DELFANTI F., VICENZI C. (1973).—«Prevenzione del collaso puerperale mediante isomietinatio di desametasone», *Atti della Società Italiana di Buatria*, 5, 516-519.
- 25) OSINGA A., STEGENGA Th. JOCHIE W. (1971).—«Initiation of Parturition in dairy cows with a synthetic corticosteroid», *Zuchthyg* 6, 64-69.
- 26) FRERKING H., AEHNELT E., ZINKE K. (1972).—«Verabreichung stark wirksamer Glucokortikoide beim hochtragenden Rindene Kontraindikationen», *Der Praktische Tierarzt*, 53, 425-427.
- 27) GINDELE L., BUCHEGGER H., MEYER, J. (1971).—«Tierarztl Umschau 26, 76-78.
- 28) KARG H., BOHM S., GUNZLER O., MULLER S. (1971).—«Erfahrungen über die Geburtseinstellung beim Bind mit Glukokortikoiden», *Deuts. Tierarz. Woch.* 78, 35-39.
- 29) SALOMON E. (1974).—«Experimentos para la profilaxis de la paresis del parto con un corticoide», *Panorama Veterinario* n.º 1, pg. 282-294.
- 30) MAYER G. P. (1970).—«The roles of parathyroid hormone and Thyrocalcitonin in parturient paresis», Andersen. Parturient Hypocalcemia, Ac. Press. Nw. York, 177-193.
- 31) MARTIG J. MAYER G. (1973).—«Diminished hypercalcemic response to parathyroid extract in prepartum cows», *Journal of Dairy Science*, 56, n.º 8 1042-1046.

- 32) SIGNORINI G., ROSSETTI G. (1971).—«Profilassi della paresi puerperale della bovina con progesterone». *Atti della Società Italiana di Bulattia* 3, 322-328.
- 33) OLSEN P. (1974).—«Kælvningsfeber og nerumcalciumbaerdier» *Såke Dyrlægeforening Medlemsblad*, 57 n.º 9 368-370.
- 34) KLEMENC N., ZUST J. (1972).—«Etiología de algunos trastornos del metabolismo de la reproducción de los grandes efectivos del ganado lechero». *Rev. Enc. Vet.* Ali-11.
- 35) SAAFELD K. (1974).—«Estudio sobre la terapéutica de la paresia puerperal». *Panorama Veterinario* n.º 11 635-646.
- 36) BOSTEDT H. (1973).—«Blutserumuntersuchungen bei festliegenden Rindern in der fruh-puerperalen Períodos». *Ber. Munch. Tierarztl. Wschr.* 86, 344-349.
- 37) PAYNE J. (1970).—«Some recent work on the pathogenesis and prevention of milk fever» ed. Anderson. «Parturient hypocalcemia, Acad. Press N. Y. London.