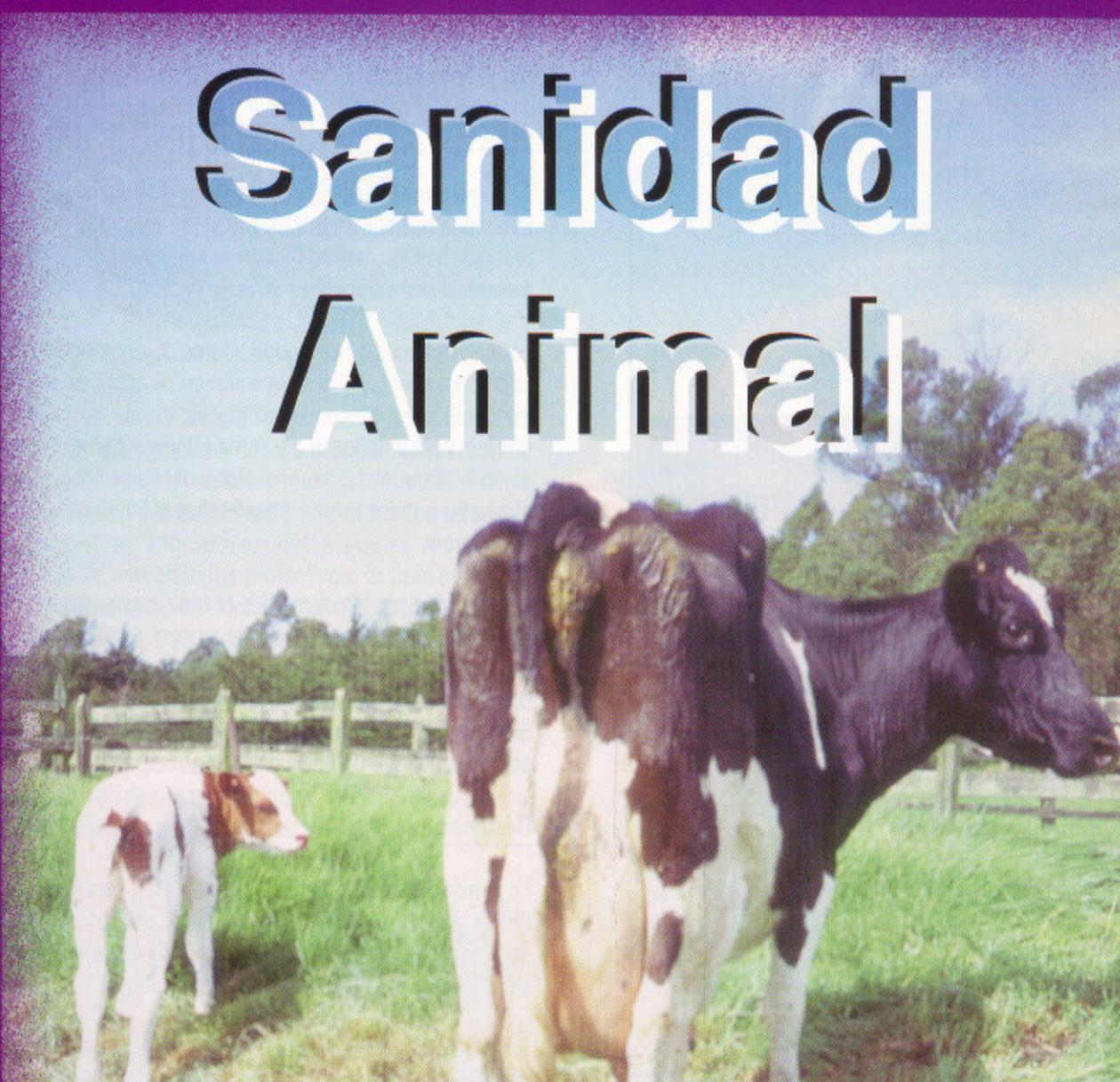


Sanidad Animal

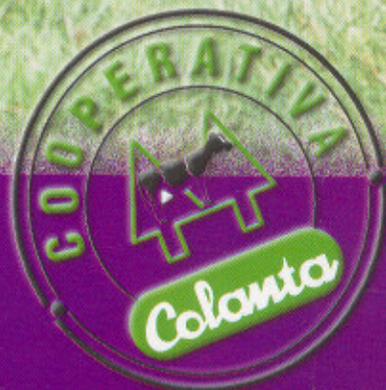


INMUNOCOMPETENCIA DEL TERNERO RECIÉN NACIDO

M.V. Andrés Escobar V.
Asistencia Técnica Colanta

PROBLEMAS PODOALES

M.V. Martín E. Restrepo M.
Asistencia Técnica Colanta



Abstrac

The immunity state of new born calves depends on inmunoglobulins colostrums which are absorbed during the first hours of life, seeing that these are bieng born with a little functional and competitive immune system.

For calves acceding to a good source of inmunoglobulins an appropriate process of concentration of antibody sericeous materials must be produced in colostrums and early and efficient consumption of the same (8 hours before postborn) so that at the same time is bieng decreased the ability of absorptions mechanisms, transference of inmunoglobulins be appropriate.

Duration of the protective titles of inmunoglobulins followed by transference functions by the amount received and at the moment of its absorption, the middle life of IgG calves is 20 days and until 100 days 97% of antibodies maternal has disappeared, the age to which the immune system is capable of setting up an appropriate answer.

Resumen

La inmunidad pasiva de los terneros recién nacidos depende de las inmunoglobulinas calostrales que son absorbidas durante las primeras horas de vida, ya que éstos nacen con un sistema inmune poco funcional y competitivo.

Para que el ternero pueda acceder a una buena fuente de inmunoglobulinas debe producirse un adecuado proceso de concentración de los anticuerpos maternos séricos en el calostro y un consumo temprano y eficiente del mismo (antes de 8 horas postnacimiento), para que una vez se disminuya la habilidad de los mecanismos de absorción, la transferencia de inmunoglobulinas sea la adecuada.

La duración de los títulos protectivos de inmunoglobulinas seguidos a la transferencia están en función de la cantidad recibida y del momento de absorción; la vida media de la IgG en los terneros es de 20 días y hacia los 100 días el 97% de los anticuerpos maternos ha desaparecido, edad en que el sistema inmune del ternero está capacitado para montar una adecuada respuesta.

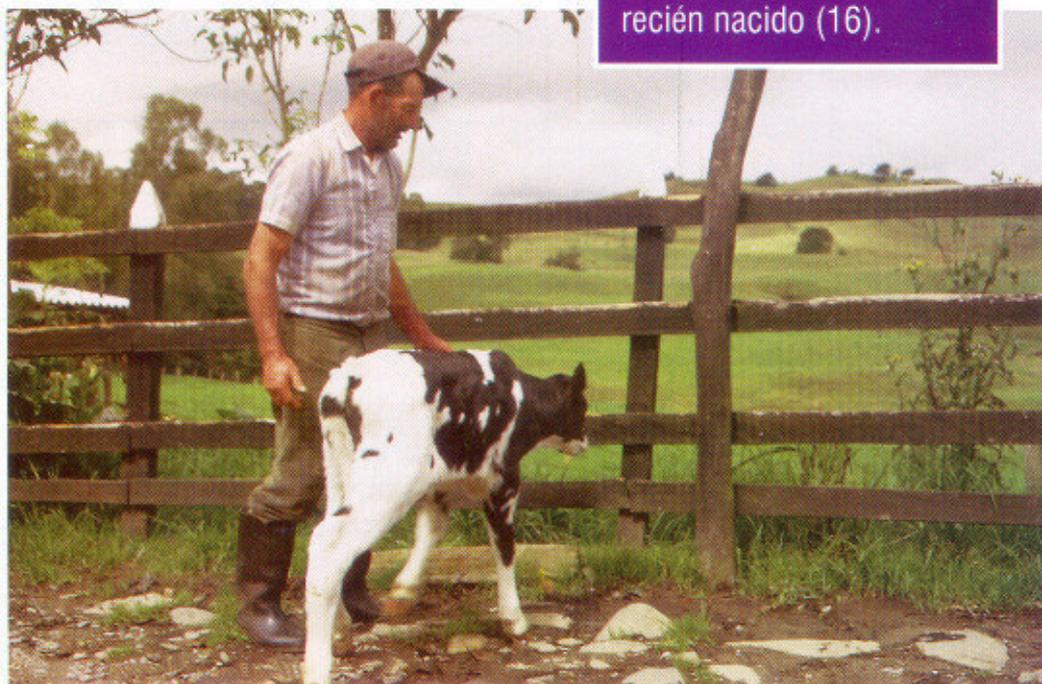
INMUNOCOMPETENCIA DEL TERNERO RECIÉN NACIDO

M.V. Andrés Escobar V.
Asistencia Técnica Colanta

CUANDO

el ternero nace abandona el útero estéril y se expone a un gran número de agentes patógenos contra los cuales es incapaz de montar una respuesta inmune adecuada debido a la combinación de diferentes factores, tales como: a) Inmadurez del sistema inmune e ineficiencia de mecanismos protectivos, lo cual se refleja en la activación tardía de la inmunidad mediada por células y por anticuerpos. b) Los terneros nacen agamaglobulinémicos debido a la ausencia de transferencia de inmunoglobulinas a través de la placenta. c) La concentración de corticoides fetales de 8 a 10 días antes del parto produce linfopenia y disminuye los mecanismos de defensa fagocíticos del neonato alterando el sistema inmune de tipo celular (1,2,5,6,11).

Los mecanismos de transferencia pasiva de inmunidad involucran básicamente dos procesos: la secreción y concentración de inmunoglobulinas maternas en el calostro y la transferencia de inmunoglobulinas calostrales desde el intestino a los tejidos del recién nacido (16).



Todos estos factores y los que afectan directa o indirectamente la transferencia de inmunidad pasiva reducen significativamente las defensas del ternero haciéndolo muy susceptible a enfermedades de origen infeccioso (3, 6, 11, 16).

Mientras el recién nacido desarrolla un sistema inmune funcional y competitivo depende totalmente de una adecuada transferencia de lactoglobulinas ingeridas en el calostro (1,2,5). La madre le transfiere al recién nacido a través del calostro inmunidad celular (Macrófagos y linfocitos), inmunoglobulinas y elementos nutricionales (5, 14,15,17).

Los mecanismos de transferencia pasiva de inmunidad involucran básicamente dos procesos: La secreción y concentración de inmunoglobulinas maternas en el calostro y la transferencia de inmunoglobulinas calostrales desde el intestino a los tejidos del recién nacido (16).

La concentración de inmunoglobulinas en el calostro se da inicialmente cuando la IgG empieza a ser transferida activa y selectivamente desde la sangre materna 2 a 3 semanas antes del parto, ésta es difundida a través de los vasos sanguíneos y se liga a receptores específicos (IgG-fc) en el tejido secretor mamario formando pequeñas vesículas que luego son secretadas en los conductos de la glándula mamaria, en contraposición a estos mecanismos la IgM y la IgA son sintetizadas localmente por células de defensa (plasmocitos) (2,16). (Tabla 1).

Tabla 1. Descenso de la IgG1 en la sangre de la madre en el parto.

Tiempo en semanas en relación con el parto				
	-5	-20	0	+4
IgG1 (mg/ml)	14	13	6	13
IgG2, IgM, IgA	no presentan cambios en sus concentraciones			

Fuente: Outterridge, P.M. 1985.

Como resultado de estos procesos, las concentraciones de IgG1 pueden ser 5 a 10 veces más altas que las de la sangre materna, mientras la IgG2, IgM y la IgA están presentes en concentraciones considerablemente más bajas (1,2,6,10). (Tabla 2).

El calostro bovino normalmente contiene entre 50 y 150 mg/ml de inmunoglobulinas y la IgG representa un 80% a 85% de la concentración mientras la IgM y la IgA el 7% y 5% respectivamente. (2,6,10).

Tabla 2. Concentración de inmunoglobulinas (mg/ml) en secreciones maternas.

Inmunoglobulinas	Suero	Calostro	Leche
IgG1	11.0	75.6	0.5
IgG2	8.0	2.0	0.06
IgM	2.0	5.0	0.04
IgA	0.3	4.0	0.05

Fuente: Outterridge, P.M. 1985.

Las células de defensa más abundantes en el calostro bovino normal y la leche son los macrófagos ($0.4 - 1.5 \times 10^6$ células/ml), las cuales usualmente conservan su actividad funcional, su capacidad para interactuar con los linfocitos y su habilidad para fagocitar bacterias y hongos; los linfocitos B y C también poseen la capacidad para desarrollar inmunidad de tipo humoral y celular respectivamente (16). El impacto de estas células de defensa (leucocitos calostrales) en las tasas de morbilidad y mortalidad neonatal no han sido hasta el momento evaluados (16,17).



La capacidad y el período de absorción para las diferentes inmunoglobulinas se da así: la IgM es absorbida en un 59% durante las primeras 26 horas postnacimiento, la IgA es absorbida en un 48% durante 22 horas postnacimiento y la IgG se absorbe en un 90% durante las 27 horas después del nacimiento.

En contraste con la selectividad del transporte mamario de inmunoglobulinas encontrada en los rumiantes, la absorción intestinal en el ternero es inespecífica para las diferentes clases de lactoglobulinas y la permeabilidad intestinal es casi nula después de

transcurridas 24 horas de vida del ternero en condiciones normales (16,17). La capacidad y el período de absorción para las diferentes inmunoglobulinas se da así: La IgM es absorbida en un 59% durante las primeras 26 horas postnacimiento, la IgA es absorbida en un 48% durante 22 horas postnacimiento y la IgG se absorbe en un 90% durante las 27 horas después del nacimiento (2,16). (Tabla 3).

Tabla 3. Absorción no selectiva de inmunoglobulinas en los terneros.

Suero	Media (mg/ml) rango			
	IgG1	IgG2	IgM	IgA
Pre-encalostamiento	<1	-	<1	-
Post-encalostamiento	43(26-60)	1(0.4-2)	4(2-6)	1.7(1.4-1.9)

Fuente: Outterridge, P.M. 1985.

Las inmunoglobulinas ingeridas en el calostro son captadas por las células intestinales fetales (enterocitos) del yeyuno e íleon anterior mediante un mecanismo a través del cual pasan a los vasos linfáticos e ingresan a la circulación sanguínea por el conducto torácico donde pueden ser detectadas rápidamente después de 1 a 2 horas de su ingestión (10,16). La habilidad del intestino del neonato para absorber inmunoglobulinas calostrales disminuye rápidamente después del parto, así el calostro debe suministrarse en las primeras 6 a 8 horas de vida del ternero antes de que el cierre total a la absorción de estas sustancias ocurra, ésta se presenta sobre las 24 horas de vida del ternero y al parecer es mínimamente afectado por el tiempo en el que es alimentado por primera vez o por el

estrés de una distocia o altas temperaturas ambientales, sin embargo hay quienes aseguran que los corticoides pueden disminuir la permeabilidad y reducir la absorción de inmunoglobulinas (5,6,16).

Los mecanismos que precipitan el descenso en la absorción de inmunoglobulinas no están totalmente elucidados, sin embargo, se han postulado varias causas, entre ellas: El cambio de las células de absorción del intestino fetal por una población de células de tipo digestivo, el aumento de enzimas que rompen las inmunoglobulinas en el intestino y el descenso del pH abomasal (1,2,6,16).

La duración de los anticuerpos luego de la toma de calostro está en función de la cantidad recibida y del momento de su absorción, la vida media de la IgG es de 20 días y hacia los 100 días de vida el 97% de los anticuerpos que la madre le ha pasado al ternero han desaparecido aunque algunos de ellos pueden perdurar hasta los 6 meses (2, 5, 6, 10, 15). (Tabla 4).

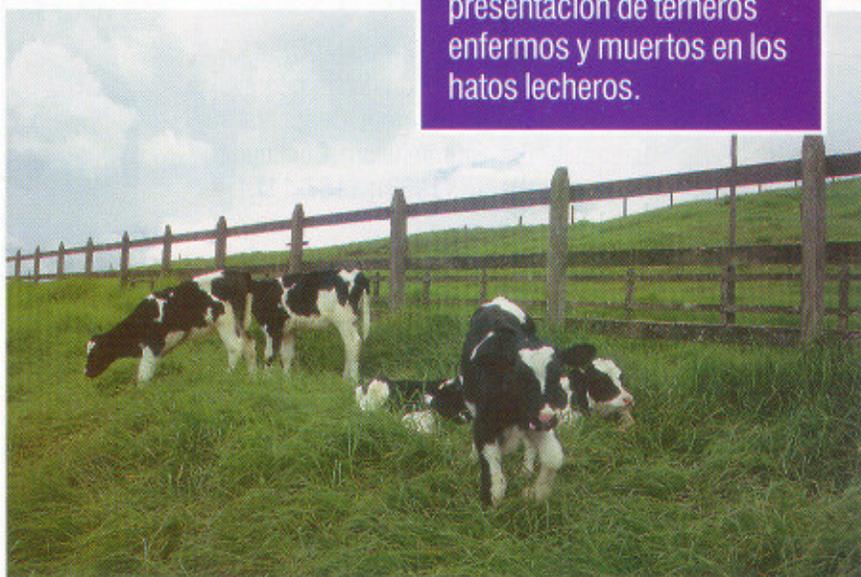
Tabla 4. Pérdida esperada de inmunoglobulinas maternas en el recién nacido.

Tiempo (días) en que el 97% de las Igs han sido degradadas*			
Especie	IgA	IgM	IgG
Canina	10**	20**	30
Bovina	14	24	100
Ovina	9	21	40
Equina	10**	20**	115
Porcina	15	23	60

Fuente: Outerridge, P.M. 1985.

- El 97% de las inmunoglobulinas se catabolizan tras 5 vidas medias.
- **Valores estimados basados en la vida media.

La absorción del calostro y la concentración de inmunoglobulinas séricas es vital para la supervivencia de los terneros. Se ha demostrado que una alta concentración de éstas está asociada con una disminución en la presentación de terneros enfermos y muertos en los hatos lecheros. Igualmente se han identificado diversos factores dependientes de la madre (raza, número de parto, conformación de la ubre, nutrición pre-parto, etc.), del ternero (peso al nacimiento, genética y medio ambiente materno, etc.), de manejo (duración del período seco, ordeño de la vaca y separación de la cría postparto) y medioambientales (variaciones climáticas marcadas) que deberán ser considerados más adelante para así intentar minimizar su efecto en la inmunocompetencia del recién nacido y su supervivencia.



La absorción del calostro y la concentración de inmunoglobulinas séricas es vital para la supervivencia de los terneros se ha demostrado que una alta concentración de éstas está asociada con una disminución en la presentación de terneros enfermos y muertos en los hatos lecheros.

Bibliografía

BESSER, T.E and Gay, C.C. Colostral Transfer of immunoglobulins to the calf. En: Livestock Production Science. (1981); p. 53-61.

BESSER, T.E and Gay, C.C. The importance of colostrum to the Health of the neonatal calf. En: The Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice. No. 1 (1994); p. 107-118.

BOLAÑOS, D.L. Factores de manejo que afectan la morbilidad y mortalidad en terneros durante sus primeros 2 meses de vida en el departamento de Nariño. Santafé de Bogotá, 1995, 174 p. Tesis (Medico Veterinario). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia.

FLENOR, N.A and STOTT, G.H. Hydrometer Test for estimation Immunoglobulin Concentration in bovine Colostrum. En: Journal Dairy Science. Illinois. Vol. 76 (1992); p.1313-1323.

GARRY F., ADAMS, R. And ALDRIDGE, B. Role of colostrum Transfer in neonatal Calf Management: Current Concepts in Diagnosis. En: Compendium Continuing Education. Vol. 15 (1993); 1167-1174.

HANCOCK, D.D. Production Symposium Immunological Development of Fecal Assessing Efficiency of Passive Immune transfer in dairy Herds. En: Journal Dairy Science. Illinois. Vol. 68 (1985); p. 163-183.

KANEKO, J.I Clinical Biochemistry of Domestic Animals. 4ta. edición. New York: Academic Press. 1989.

McGUIRE, T.C., Pfeiffer, N.E., Neikel, J.M and Barstsch, R. Failure of colostrum Immunoglobulin in Transfer in Calves Dying from Infections Disease. En: Journal American Veterinary Medical Association. Vol. 169 (1976); p. 713-718.

MOHAMMED, H.O., Shearer, J.K and Brenneman, J.S. Transfer of Immunoglobulins and survival of Newborn Calves. En: Cornell veterinary Medicine. Vol. 81(1991); p. 189-191.

OUTTERIDGE, P.M. Inmunología Veterinaria. Zaragoza (España): Editorial Acribia S.A. 1985. P. 47-64.

PERINO, L.J., WITTUM, T.E and ROSS, G.S. Effects of various risk factors on plasma proteins and serum immunoglobulin concentrations of calves at postpartum hours 10 and 24. En: American Journal Veterinary Research. Vol. 56, No. 9 (1995); p. 1144-1147.

PERINO, L.J., and RUPP, G.P. Immunization of the Beef Cow and its Influence on fetal and Neonatal calf Health. En: The Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice. No. 1 (1994); p. 15-34.

PRITCHETT, L.C., Gay, C.C., Besser, T.E and Hancock, D.D. Management and production Factors Influencing Immunoglobulin G1 Concentration in colostrum from Holstein Cows. En: Journal Dairy Science. Illinois. Vol 74 (1991); p. 2336-2341.

Bibliografía

ROMO, A.M., Posadas, P., Retaña, A., Ordoñez, M.L., Ulloa, R. Y Florez, R. El Factor de Transferencia como biológico en la inmunoterapia de becerros lactantes clinicamente enfermos. *En: Veterinaria Mexicana*. No. 4 (1992); p. 309-313.

STALEY, T.E. and Bush, L.J. Receptor Mechanics of the Neonatal Intestine and Their relationship to Inmunoglobulin absorption and disease. *En: Journal Dairy Science*. Illinois. Vol. 68 (1985); p. 184-203.

STOTT, G.H., Marx, D.B., Menefee, B.E and Nigtengale, G.T. Colostral Inmunoglobuli Transfer in Calves. *En: Journal Dairy Science*. Illinois. Vol 62 (1981); p. 1633-1637, 1908-1913.

VEGA, M.B., and Michaneck, P. Efecto del Factor de Transferencia en Becerros Lactantes. *En: Veterinaria Mexicana*. No. 4 (1992); p. 303-307.

VENTORP, P. Cow-calf behaviour in relation to first suckling. *En: Research in Veterinary Science*. Vol. 51 (1991); p. 6-10.



¿Ya se suscribió a la Revista *Despertar Lechero*?

...HÁGALO HOY MISMO!