

SANIDAD ANIMAL

**FACTORES QUE AFECTAN UNA ADECUADA
TRANSFERENCIA DE INMUNIDAD A LOS TERNEROS**

M.V. ANDRÉS ESCOBAR V.
Asistencia Técnica

ABSTRACT

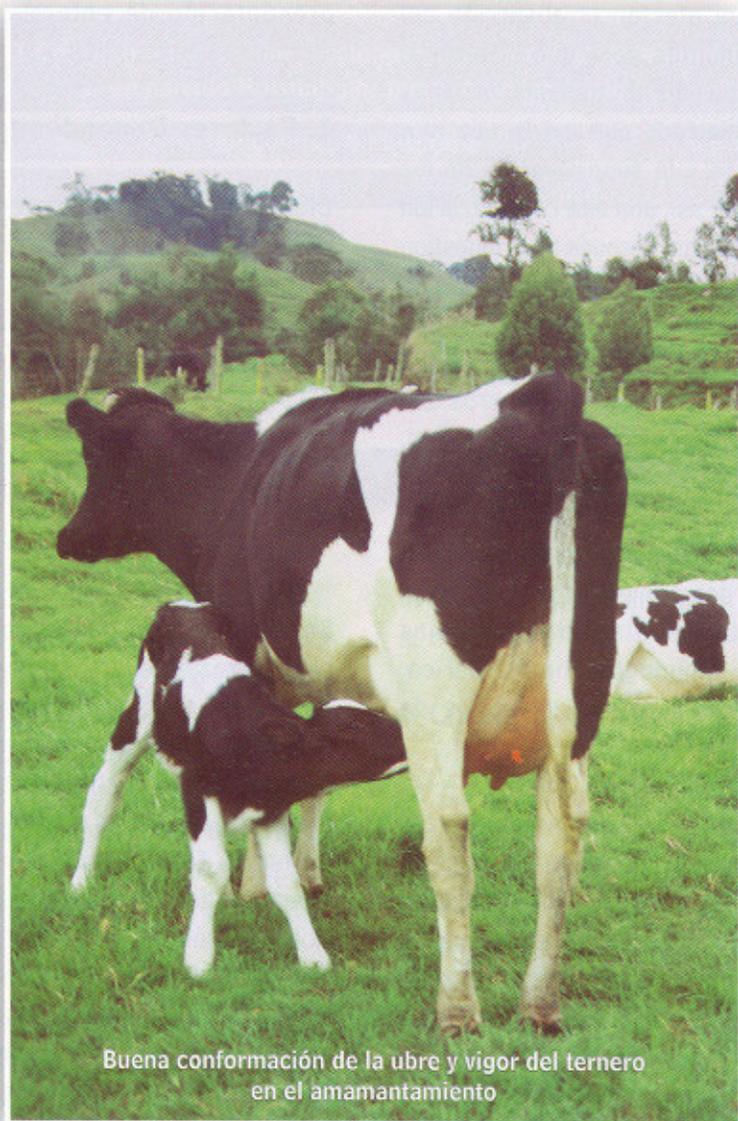


The new born calf depends almost totally for his survival on the immunoglobulins that he has acquired passively of the maternal colostrum. Therefore the different factors that affect an appropriate absorption of the same one have been identified as decisive in the increment for the presentation of illnesses of infectious origin as diarrhea and pneumonia, which are the main morbidity causes and mortality in calves in our means. Likewise numerous studies have emphasized in the identification of those conditions of maternal origin, of handling, environmental and of the calf that you/they influence in the readiness and absorption of the colostrum in order to preventing the presentation of this type of illnesses. In this article we will discuss some factors, such as: race, birth, conformation of the udder, duration of the dry period, maternal nutrition before the birth, administration type and moment of consumption of the first colostrum, weight of the calf to the birth and climatic conditions, among others.

RESUMEN



El ternero recién nacido depende para su supervivencia casi totalmente de las inmunoglobulinas séricas que ha adquirido pasivamente del calostro materno. Por lo tanto, los diferentes factores que afectan una adecuada absorción del mismo, han sido identificados como determinantes en el incremento para la presentación de enfermedades de origen infeccioso como diarrea y neumonía, las cuales son las principales causas de morbilidad y mortalidad en terneros en nuestro medio. Así mismo, numerosos estudios han enfatizado en la identificación de aquellas condiciones de origen materno, de manejo medioambiental y del ternero que influye en la disponibilidad y absorción del calostro, con el objeto de prevenir la presentación de este tipo de enfermedades. En este estudio discutiremos factores tales como: raza, parto, conformación de ubre, duración del período seco, nutrición materna antes del parto, tipo de administración y momento de consumo del primer calostro, peso del ternero al nacimiento y condiciones climáticas al nacimiento, entre otros.



Buena conformación de la ubre y vigor del ternero en el amamantamiento

FACTORES QUE AFECTAN UNA ADECUADA TRANSFERENCIA DE INMUNIDAD A LOS TERNEROS

Diversos factores que afectan la absorción del calostro son determinantes para que el ternero adquiera adecuados niveles de inmunoglobulinas séricas y se ha demostrado que existe una alta correlación entre éstas y la supervivencia de los terneros recién nacidos.

Diversos factores que afectan la absorción del calostro son determinantes para que el ternero adquiera adecuados niveles de inmunoglobulinas séricas, y se ha demostrado que existe una alta correlación entre éstas y la supervivencia de los terneros recién nacidos; así, una alta concentración de inmunoglobulinas séricas, después de la ingestión del calostro, está asociada con una disminución en las tasas de morbilidad y mortalidad por enfermedades de origen infeccioso. Rea et al. (1996) en Washington encontraron que los terneros con concentraciones de P.P.T. < 4.5 g/dl y de IgG < 500 mg/ml, tuvieron mayor riesgo de morir que aquellos con niveles superiores. En California, Selim et al. (1995) en un estudio donde se evaluaron 1.000 terneros durante sus dos primeros meses de vida, encontraron una alta correlación entre bajas concentraciones de inmunoglobulina G sérica, medición de proteínas totales y el índice de mortalidad ($R=0.90$).

Ellos reportaron que el 90% de los terneros muertos presentaron concentraciones de IgG menores de 15 mg/ml, de los cuales el 65% tenían concentraciones de IgG menores de 5 mg/ml. En nuestro país, Bolaños y col (1996) en la región lechera del Departamento de Nariño y Escobar y col. (1997) en el Municipio de San Pedro de los Milagros (Antioquia), encontraron que los terneros que tenían falla total (< 5 mg/ml) o parcial (5-15 mg/ml) en la absorción de inmunoglobulinas, tuvieron 8,0 veces mayor probabilidad de enfermarse y 40 veces mayor probabilidad de morir que aquellos terneros que tuvieron una absorción óptima o total de inmunoglobulinas.

Ya que la concentración de inmunoglobulinas séricas es sólo un componente de todo el estatus de salud de los terneros, es importante identificar los factores dependientes de la madre, del ternero y de manejo que pueden alterar la absorción y concentración de inmunoglobulinas en el calostro, para prevenir la

presentación de enfermedades infecciosas y mortalidad en terneros.

1. Factores Dependientes de la Madre

Diferentes factores tales como: raza de la madre, número del parto, conformación de la ubre, enfermedades post-parto, nutrición pre-parto y comportamiento de la madre, entre otros, pueden influir en la concentración de inmunoglobulinas en el calostro como en su consumo y absorción; razón por la cual pueden verse afectados los niveles séricos de las mismas en el ternero recién nacido.

• Raza

Se ha reportado que el calostro que producen algunas razas de leche, entre las que se encuentra la Holstein, contienen concentraciones menores de inmunoglobulinas comparativamente con otras razas de ganado de leche (Jersey, Ayshire), carne (Limousin, Charolais) o doble propósito (Normando, Simental). En un estudio donde se analizaron 900 muestras de calostro del primer ordeño de vacas Holstein, sólo el 29% contenían la concentración necesaria de inmunoglobulinas para suplir a los neonatos con 100 gramos de IgG (50mg/ml) en un volumen de dos litros. Los porcentajes equivalentes para tres y cuatro litros de volumen de calostro suministrado fueron del 71% y 87% respectivamente. Esto es aún más importante si analizamos que el promedio de calostro ingerido por terneros Holstein durante las primeras 24 horas de vida ha sido reportado en 2,4 litros.

• Número de Parto

El promedio de inmunoglobulinas calostrales es más alto en vacas de tres o más partos, comparado con aquellas de menor número de estos (Tabla No.1). Por lo tanto, los terneros nacidos de novillas pueden ser más susceptibles de experimentar una

Tabla No.1 Concentración de inmunoglobulinas en el calostro de primer ordeño de ganado Holstein por número de lactancia

Concentración IgG (mg/ml)			
Número de lactancia	% de calostro	Promedio	Rango
1	24	46	8 - 132
2	30	42	9 - 106
3	21	49	11 - 148
4	14	56	14 - 136
>5	11	56	13 - 154

Fuente: PRITTCHEP et al. (1991)

adecuada transferencia de inmunidad pasiva, además, las novillas tienden a ser malas madres y producen menor cantidad de calostro con bajas concentraciones de inmunoglobulinas, lo cual se debe en parte a que son llevadas a potreros diferentes antes de ser introducidas al hato, circunstancia que contribuye a que el ternero adquiera inmunoglobulinas calostrales no específicas contra patógenos que se encuentran en el medio ambiente.

Por lo tanto, la selección de calostro, con base en el número de lactancias, es difícil en la práctica por el amplio rango en la concentración de inmunoglobulinas calostrales que existe dentro de un mismo grupo de vacas.

• Comportamiento Materno y Tipo de Administración de Calostro

El comportamiento de la madre con su cría es un factor importante en el proceso de amamantamiento, no solo porque se ha comprobado que esta relación facilita el proceso de absorción de inmunoglobulinas calostrales, sino que bajo estas consideraciones el ternero debe ser separado de su madre y expuesto a diferentes factores de manejo, que pueden afectar

la absorción y concentración de inmunoglobulinas séricas.

• Conformación de la Ubre

La presentación de una mala conformación de la ubre (pendulosa) o de los pezones de la madre, patologías asociadas a la misma (mastitis) y una pobre filtración de la ubre preparto, contribuyen para que el ternero no pueda asegurar un consumo eficiente y adecuado de calostro.



• Enfermedades Post-parto

Las enfermedades post-parto de la madre (síndrome de vaca caída, mastitis, entre otros) que impidan que el ternero pueda mamar calostro adecuadamente, determinan que deba recibir asistencia para asegurar su consumo, razón por la cual el neonato entra en contacto con diferentes factores de manejo que puedan alterar una adecuada transferencia de inmunidad pasiva.

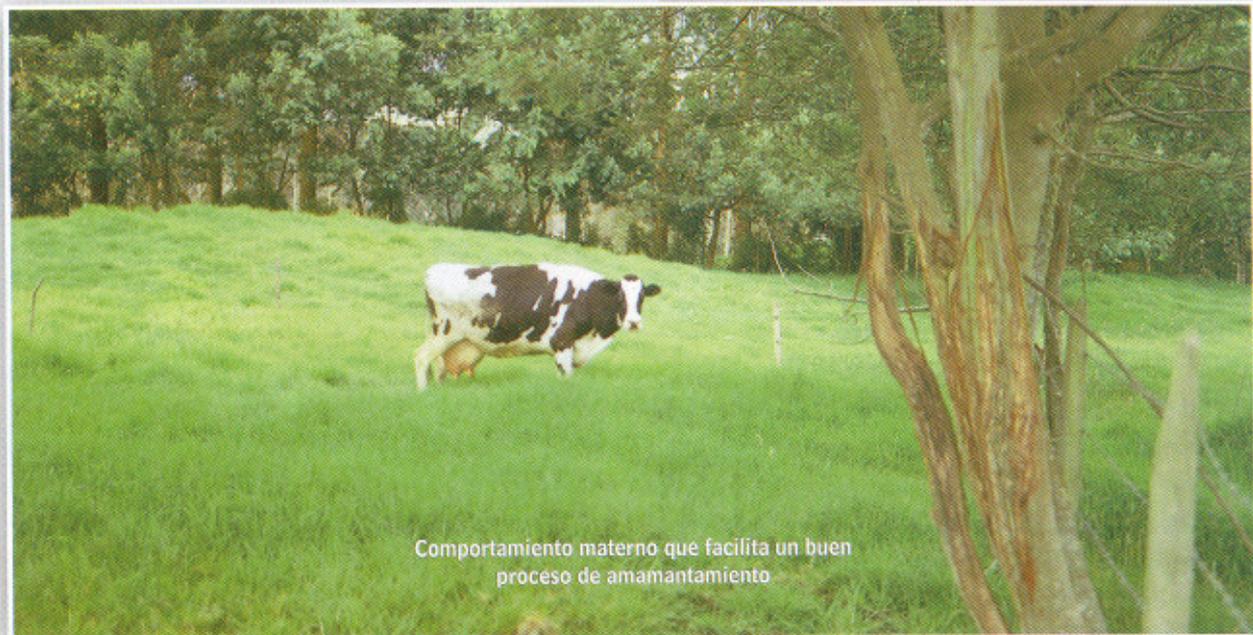
2. Factores Dependientes del Manejo

El manejo de la madre antes del parto y del ternero después del nacimiento, generalmente dependen de las prácticas que realizan en cada una de las explotaciones lecheras, razón por la cual factores como: duración del período seco, nutrición de la madre antes del parto, tipo de suministro de calostro, ordeño de la vaca pre-parto y separación de la cría post-parto, entre otros, son factores que en un momento dado pueden determinar una falla en la transferencia de inmunoglobulinas al neonato.

• Duración del Período Seco

Cuando el ternero nace debe recibir una concentración mínima de inmunoglobulinas calostrales (100 g), para prevenir una falla en la transferencia pasiva de inmunidad, por lo cual es necesario que la glándula mamaria de la madre tenga un período de recuperación adecuada (> 60 días) que permita que de la segunda a tercera semana, antes del parto, suceda la concentración de las inmunoglobulinas desde la sangre y los niveles de IgG sean los ideales para una adecuada absorción del calostro.

Una mala nutrición materna está asociada con debilidad en el trabajo de parto, reducida actividad del neonato (vigor) y disminuida producción de calostro, razones por las cuales se ve comprometido su adecuado consumo.



Comportamiento materno que facilita un buen proceso de amamantamiento

• Nutrición Materna Antes del Parto

Una mala nutrición materna está asociada con debilidad en el trabajo de parto, reducida actividad del neonato (vigor) y disminuida producción de calostro, razones por las cuales se ve comprometido su adecuado consumo. La carencia nutricional de energía y proteína durante el último mes de preñez, al parecer, no afecta la concentración de inmunoglobulinas pero sí reducen significativamente el volumen final del calostro.

• Producción de la Madre

Al mismo tiempo, se ha encontrado que las vacas que producen grandes volúmenes de calostro tienden a presentar bajas concentraciones de inmunoglobulinas, comparadas con las que producen bajos volúmenes. (Tabla No.2).

La utilización de este parámetro de selección (calostros que pesen menos de 9 Kg) es muy relativo, ya que algunos calostros de bajo peso pueden presentar baja concentración de inmunoglobulinas.

• Ordeños antes del Parto

El calostro de vacas que han sido ordeñadas antes

del parto con el objeto de reducir los edemas de la ubre, contienen concentraciones de inmunoglobulinas más bajas que las del calostro normal, por lo tanto, el ternero no puede ingerir el volumen ni la concentración necesaria de anticuerpos maternos para asegurar un nivel óptimo de inmunoglobulinas séricas.

• Tipo de Administración de Calostro y Momento de Consumo

Diferentes estudios han demostrado que la tasa de absorción de inmunoglobulinas es superior en terneros que lo hacen naturalmente, en contraposición a los alimentados por primera vez con balde o tetero. El mecanismo natural de mamar permite una absorción más eficiente de lactoglobulinas y la compañía de la madre acelera posiblemente las actividades de pinocitosis de las células absortivas del epitelio intestinal, e incrementa la tasa de transporte de inmunoglobulinas internalizadas a través de las células hacia la circulación, esto se demostró en un estudio donde aquellos terneros que habían mamado presentaron una concentración promedio de IgG en suero de 22,11 mg/ml, mientras que los que recibieron calostro por botella sólo alcanzaron una concentración promedio de 14,91 mg/l.

Tabla No.2 Concentración de inmunoglobulinas en el primer ordeño de calostro de la raza Holstein de acuerdo a su peso

Concentración IgG (mg/ml)			
Peso (Lb)	% de calostro	Promedio	Rango
<10	20	67	24 - 136
11 - 20	38	58	17 - 136
21 - 30	26	46	15 - 93
>30	16	39	19 - 76

1 Lb = 0.45 Kg.

Fuente: OUTERRIDGE, O.M., (1985)



Manga paridera.
Ideal para el monitoreo del parto

Factores como el peso al nacer, el cuerpo del ternero (voluminoso), la genética y el medio ambiente materno pueden desencadenar un proceso distócico leve o severo.

Igualmente, se ha encontrado que el consumo del primer calostro durante las primeras 6 a 8 horas de vida ejerce un efecto definitivo sobre los niveles de inmunoglobulinas séricas en los terneros.

3. Factores Dependientes del Ternero

Factores como el peso al nacer, el cuerpo del ternero (voluminoso), la genética y el medio ambiente materno pueden desencadenar un proceso distócico leve o severo. Las distocias generan severos desbalances ácido-base en el neonato como resultado de intensas y prolongadas concentraciones uterinas, inhabilidad para respirar y trauma durante una posible extracción forzada. La hipoxia prolongada desencadenada de estos procesos es una importante causa de muerte o puede ser determinante de la supervivencia del recién nacido, los terneros en el proceso de parto generalmente sufren una leve acidosis ($\text{pH}=6,88 - 7,11$). Estos terneros casi siempre presentan actividad física reducida, tardanza e incapacidad al pararse y mamar (Síndrome del ternero débil), lo que contribuye

significativamente para que los niveles séricos de inmunoglobulinas sean bajos o los terneros sean agamaglobulinémicos. Bajo estas consideraciones se han comprobado que los terneros acidóticos son menos eficientes en absorber los sustratos del calostro inclusive cuando sea suministrado a tiempo, estos consumen hasta un 52% menos de calostro, y presentan un 35% menos en la concentración de inmunoglobulinas séricas que aquellos terneros que nacen de partos normales.

4. Factores Dependientes del Medio Ambiente

Estudios realizados en diferentes países que tienen variaciones estacionales y climáticas marcadas, han encontrado una interrelación entre éstas y los niveles de inmunoglobulinas séricas de los terneros. Así por ejemplo, se ha encontrado que los terneros nacidos durante la primavera y el inicio del verano, presentan mayor concentración de IgG que los terneros que nacen durante el período de invierno.

El mantenimiento de la homeotermia a través de las reservas energéticas del neonato durante períodos de severa exposición al frío, pueden predisponer para que otros agentes etiológicos de origen infeccioso asociados con morbilidad y mortalidad neonatal, desencadenen en enfermedad; cuando el consumo de calostro se da tempranamente, el ternero mejora su capacidad para mantener el balance térmico, lo cual permite que las tasas metabólicas sean un 45% superiores con respecto a terneros que no lo hacen. Este incremento se debe a la eficiente disponibilidad de los sustratos energéticos del calostro y permiten que el recién nacido tolere mejor las condiciones climáticas adversas. En este mismo sentido también se ha encontrado que las razas Bos Tauros son más tolerantes al frío que las Bos Indicus, razón por la cual se adaptan mejor a las regiones frías, donde en algunos países como el nuestro concentran las explotaciones lecheras.

Bibliografía

1. BESSER, T.E. and GAY, C.C Calostrual Transfer of Inmunoglobulins to the calf. En: Livestock Production Science. (1981); p. 53-61.
2. BESSER, T.E. and GAY, C.C. The Importance of Calostrum to the Health of the Neonatal calf. En: The Veterinary Clinics of North America: Food animal Practice. No. 1 (1994): p. 107-118.
3. BOLAÑOS, D.L. Factores de manejo que afectan la morbilidad y mortalidad en terneros durante sus primeros dos meses de vida en el Departamento de Nariño. Santafé de Bogotá, Trabajo de grado (Médico Veterinario). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia.
4. CARTENS, G.E. Cold Thermoregulation in the Calf. En: The Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice. 1 (1994); 69-106.
5. ESCOBAR, A. Y BONILLA, R.. Factores de manejo que afectan la morbilidad y mortalidad en terneros durante sus primeros tres meses de vida en el municipio de San Pedro de los Milagros, departamento de Antioquia. Santafé de Bogotá, 1997, 235 p. Trabajo de grado (Médico Veterinario). Universidad de Colombia. Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia.
6. FLENOR, N.A. and STOTT, G.H. Hidrometer Test for Estimation Inmunoglobulin Concentration in Bovine Calostrum. En: Journal Dairy Science. Vol. 63 (1980); p. 973-977.
7. GARRY, F.B. and ADAMS, R. and ALDRIDGE, B. Role of Calostrual Transfer in Neonatal Calf Management: Current Concepts in Diagnosis. En: Compendium Continuing Education. Vol. 15 (1993): p. 1167-1174.
8. KASARI, T.R. Weakness in The Newborn Calf. En: The Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice. No. 1 (1994); p. 167-181.
9. LANCE, E. E., MILLER, G.Y and HANCOCK, D.D. Effects of enviroment and management on Mortality in Preweaned dairy Calves. En: Journal American Veterinary Medical Association. Vol. 201 (1992); p. 1197-1202.
10. LAWRENCE, R. E., Dystocia-related risk fectors. En: The Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice. No. 1 (1994); p. 53-69.
11. McGUIRE, T.C., and PFEIFFER. Failure of Calostrual Inmunoglobulin in Transfer in Calves Dying from Infections Disease. En: Journal American Veterinary Medical Association. Vol 169 (1976); p. 713-718.

12. MOHAMMED, H.O., and SHEARER, J.K. Transfer of Immunoglobulins and Survival of Newborn Calves. En: Cornell Veterinary Medicine. Vol. 81 (1991); p 173-182.
13. PERINO, L.J., WITTUUM, 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 Research. Vol. 56. No. 9 (1995); p. 1144-1147.
14. PRICHETT, L.C., GAY, C.C., and HANCOCK, D.D. Management and Production factors Influencing GI Concentration in Colostrum from Holstein Cows. En: Journal Dairy Science. Vol. 74 (1991); p. 2336-2341.
15. REA, D.E., and SANDERS, S.G. Prediction of calf mortality by use of test pasive transfer of calostrat immunoglobulin. En: Journal American Veterinary Medical Association. Vol. 208, No 12 (1996);; p. 2047-2049.
16. ROY, B. Factors affecting susceptibility of calves to disease. En: Journal Dairy Science. Vol. 63, No 4 (1980); p. 651-659.
17. STALEY, T.E., and BUSH, L.J. Receptor Mechanism of the Neonatal Intestine and their Relationship to Immunoglobulin absortion and Disease. En: Journal Dairy Science. Vol. 68 (1985); p. 184-203.
18. STOTT, G.H., and TORRIE, J.H. Calostrat Immunoglobulin Transfer in Calves. IV. Effect of Suckling. En: Journal Dairy Science. Vol. 62 (1979); p. 1908-1913.
19. STOTT, G.H., and FLENOR. Calostrat Immunoglobulin Concentration in two Fractions of First Milking Postpartum and five additional Milkings. En: Journal Dairy Science. Vol. 62 (1979); p. 1908-1913.