

PROTEÍNAS SÉRICAS NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS PARTO DE VACAS DA RAÇA NELORE

Raul Machado Neto (1)
Raul Dantas d'Arce (1)

INTRODUÇÃO

Visto que o tipo de placenta presente nos bovinos impede a passagem intra-uterina de anticorpos, o colostro constitui-se para o recém-nascido desta espécie na única fonte de imunidade durante os primeiros meses de vida. Já ERLICH (1892) e mais tarde HOWE (1921) mostraram que os animais que recebiam colostro estavam mais protegidos contra infecções e que, imediatamente após a sua ingestão, o plasma do recém-nascido passava a exibir elevados teores de imunoglobulinas.

A identificação do local de síntese das imunoglobulinas presentes no colostro tem sido pesquisada. McDOUGALL (1949) verificou a semelhança eletroforética entre as imunoglobulinas do colostro e do sangue materno, concluindo ser esta a sua fonte. Segundo ENGEL (1953) o colostro teria origem nas células proliferadas e degeneradas dos dutos das glândulas mamárias, onde ocorreria permeabilidade suficiente para a passagem de proteínas intactas da circulação materna. LARSON & GILLESPIER (1957), trabalhando com material radioativo, observaram a transferência de imunoglobulinas do sangue materno para o colostro sem degradação e ressíntese. O mesmo foi verificado por LASCELLES (1970) o qual observou, no entanto, que a glândula mamária apresentava uma certa capacidade de produção de anticorpos quando se injetava um determinado antígeno no úbere.

(1) Escola Superior de Agricultura «Luiz de Queiroz», USP, Piracicaba, São Paulo.

Como o colostro dos ruminantes apresenta uma alta concentração de imunoglobulinas, as quais segundo FEENEY & ALLISON (1969) chegam a perfazer 80% das proteínas totais, trabalhos também têm sido conduzidos no sentido de se observar as modificações nos níveis de proteínas específicas do soro sanguíneo associadas com o parto e início de lactação em bovinos. LARSON & KENDALL (1957) observaram que as proteínas séricas de vacas gestantes alcançaram seu valor mais elevado cerca de 4 semanas antes do dia do parto, caindo para seu nível mais baixo no dia daquele evento. Já LARSON et al (1954) haviam mostrado que esse decréscimo no nível de proteínas totais decorria, principalmente, de reduções pronunciadas das frações B₂ - Y₁ globulinas.

A inexistência de trabalhos sob nossas condições, nos levaram a propor o presente estudo, com a finalidade de se verificar o comportamento das proteínas séricas de vacas da raça Nelore em período próximo ao parto.

MATERIAL E MÉTODOS

A parte de campo do presente trabalho foi conduzida na Fazenda Barreiro Rico, localizada no município de Anhembi, Estado de São Paulo. Os animais utilizados foram fêmeas da raça Nelore, todas registradas no serviço de registro genealógico competente e consideradas sadias segundo exame veterinário rotineiro. A idade variava entre 10 a 11 anos, decorria a 3^a ou 5^a gestação e o peso dos animais, tomado no dia da inseminação, variou de 380 a 400 kg. Diante da impossibilidade de se conhecer o dia exato da parição foram programadas cinco datas de coletas de sangue, as quais deveriam se aproximar de 5, 4, 3, 2 e 1 semana pré-parto. Desta maneira cada vaca foi submetida a um total de cinco coletas no período pré-parto. Mais duas coletas foram efetuadas, uma imediatamente após o parto e outra 60 horas depois, completando, assim sete amostras por fêmea.

Além destas coletas efetuadas em vacas na última fase de gestação, foram tomadas, também, amostras de mais vinte fêmeas vazias que apresentavam as mesmas características de idade, peso e raça dos animais gestantes.

As amostras do soro sanguíneo foram analisadas eletroforéticamente, utilizando-se filme de agarose como suporte para separação das frações proteicas. As leituras foram realizadas fo-

tocolorimetricamente, mediante eluição das frações em ácido acético a 20%. As determinações das proteínas totais foram realizadas por fotocolorimetria, utilizando-se método e reagentes Proti 2 (Laboratórios Wiener, Argentina).

Os dados obtidos foram submetidos à análise da variância e, quando o efeito de determinação foi significativo, efetuou-se o desdobramento da soma de quadrado de determinações através do uso de comparações ortogonais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os níveis médios de proteínas séricas totais e gamaglobulinas, nas diferentes determinações em relação ao dia do parto, são apresentados no quadro I. Diferenças ocorridas entre o dia estimado do parto e o dia em que efetivamente ocorreu nos levaram a agrupar as determinações e apresentar o tempo médio decorrido em dias entre o momento das determinações e o do parto.

QUADRO I - Proteínas séricas totais e gamaglobulinas (g/100 ml) em relação ao dia do parto.

Determinação	Dias	Proteínas totais	Gamaglobulinas
Primeira	- 43	8,15	1,97
Segunda	- 36	8,17	1,96
Terceira	- 29	8,00	1,92
Quarta	- 22	8,12	2,04
Quinta	- 15	9,05	2,18
Sexta	Parto	8,36	1,95
Sétima	+ 60 horas	8,66	2,13
\bar{X}		8,36	2,02

A análise da variância, apresentada no quadro II, mostrou que houve uma diferença significativa nos teores de proteínas séricas nas várias determinações, não se observando, porém, diferença nas várias determinações de gamaglobulinas.

QUADRO II- Análise da variância dos dados referentes a proteínas séricas totais e gamaglobulinas.

Fontes de Variação	G.L.	Q.M.	
		Proteínas totais	Gamaglobulinas
Vacas	7	2,0681	10,0418
Determinações	6	1,1079*	2,6324
Resíduo	42	0,4087	2,1579
Total	55		

(*) Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

QUADRO III- Análise da variância com desdobramento da soma de quadrados de determinações dos dados referentes a proteínas séricas totais.

Fontes de variação	G.L.	Q.M.
Vacas	7	
Determinações	6	
Antes vs. Depois do parto	1	0,5468
Depois do parto	1	0,3308
1. ^a , 2. ^a , 3. ^a , 4. ^a vs. 5. ^a	1	5,6230 **
Entre 1. ^a , 2. ^a , 3. ^a e 4. ^a	3	0,0483
Resíduo	42	0,4087
Total	55	

(**) Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

A análise da variância com o desdobramento da soma dos quadrados de determinações, apresentada no quadro III, permitiu

observar que em média o teor de proteínas totais não diferiu quando se compararam os valores obtidos antes e depois do parto. No entanto, o nível de proteínas totais determinado aproximadamente duas semanas antes do parto diferiu de modo altamente significativo das demais determinações.

O nível médio de proteínas séricas totais das vacas gestantes (8,36 g/100 ml) foi ligeiramente superior ao determinado para as vacas não gestantes. Estes valores são um pouco mais altos do que os relatados por LARSON & KENDALL (1957a).

De uma maneira geral os resultados aqui relatados se assemelham aos encontrados na literatura compulsada. Assim foi observado um pico no nível de proteínas séricas por volta da segunda semana pré-parto (quinta determinação). O mesmo foi observado por LARSON & KENDALL (1957a), só que ocorrendo por volta da quarta semana pré-parto. Estes mesmos autores relataram que o dia do parto coincidia com o nível mínimo de proteínas séricas, o qual voltava a se elevar logo em seguida, fato já observado por LARSON et alii (1954) e LARSON et alii (1956). Nossas observações, no entanto, mostraram que os níveis de proteínas séricas totais determinadas no dia do parto não diferiram das demais, exceto da segunda semana pré-parto, como anteriormente citado. Uma provável explicação para tal estaria relacionada com o fato de termos trabalhado com fêmeas da raça Nelore, as quais produzem muito menos leite do que as da raça Holandesa, utilizadas pelos autores citados. Assim, a quantidade total de proteínas passando do sangue para o colostro, nas fêmeas Nelores, não seria suficiente para determinar uma redução significativa do nível sérico.

Apesar de não terem ocorrido diferenças estatisticamente significativas, é interessante chamar a atenção para o fato de os níveis de gamaglobulinas séricas terem se elevado gradativamente até a segunda semana antes do parto, quando atingiram o seu valor mais alto e baixado consideravelmente no dia do parto. Outros autores (LARSON et alii, 1954; LARSON et alii, 1956; LARSON & KENDALL, 1957a) obtiveram variações mais pronunciadas trabalhando com animais das raças Holstein e Guernsey.

A explicação que se apresenta para este tipo de comportamento das gamaglobulinas séricas está relacionada com o início da produção de colostro, nos dias que antecedem o parto e sua utilização pela cria logo após. A literatura mostra que as imuno-

globulinas do colostro procedem do sangue e nesta época as células dos alvéolos mamários apresentam elevada permeabilidade. A passagem de proteínas para o colostro ocorre, então, com tal intensidade que chega a determinar uma redução sensível nos níveis séricos.

O nível médio de imunoglobulinas séricas das vacas não gestantes foi de 1,96 g/100 ml, bem próximo da média observada para as gestantes.

RESUMO E CONCLUSÕES

O presente trabalho foi realizado visando o melhor conhecimento do comportamento das proteínas séricas de vacas da raça Nelore em período próximo ao parto.

Foram utilizadas oito vacas gestantes, com idade variando entre 10 e 11 anos e no decurso da quarta ou quinta gestação. Amostras de sangue foram coletadas da veia jugular a intervalos correspondentes a 6, 5, 4, 3 e 2 semanas pré-parto. Mais duas amostras foram tomadas; uma imediatamente após o parto e outra 60 horas depois. Efetuou-se, também, uma coleta em vinte vacas vazias que apresentavam as mesmas características raciais, etárias e de desenvolvimento das fêmeas gestantes. As amostras de soro sanguíneo foram analisadas eletroforéticamente, utilizando-se filme de agarose como suporte para separação das frações proteicas e posterior leitura fotocolorimétrica. As proteínas totais foram determinadas por colorimetria.

A análise estatística dos resultados obtidos mostrou não existir diferenças significativas entre os teores médios de proteínas totais antes e depois do parto. No entanto o teor encontrado quinze dias antes do parto diferiu significativamente dos demais. Muito embora não se tenha detectado uma diferença estatisticamente significativa dos teores de gamaglobulinas nas diferentes determinações, observou-se a elevação progressiva destes teores até a segunda semana pré-parto, para atingir o seu nível mais baixo no dia do parto. Não se evidenciou, também, diferenças estatisticamente significativas entre os níveis médios de proteínas séricas totais e gamaglobulinas quando se compararam os teores das vacas gestantes e vazias.

SUMMARY

The objective of the present work was to better understand

the variation in serological proteins in Nelore cows, shortly prior to and immediately after calving.

Eight pregnant Nelore cows, 10 to 11 years old, their 4th or 5th gestation, were used. Blood samples were collected from the jugular vein at intervals of 6, 5, 4, 3 and 2 weeks prior to calving. Two additional samples were taken, one immediately after calving and another 60 hours later. The blood serum samples were analysed electrophoretically using an agar film as support for separation of the protein fractions. All proteins were determined colorimetrically.

The statistical analysis of the results did not show a significant difference existing amongst all means of total proteins values before and after parturition. However, a significant difference was found in samples collected 15 days before calving when compared to all other values. Statistical differences were not found amongst levels of gammaglobulins from samples collected before, the day of, and after parturition. However, the levels of gammaglobulins showed a trend toward higher values up to the second week before calving, reaching its lower level at the day of parturition.

LITERATURA CITADA

- EARLICH, P., 1892. Ueber Immunitat durch Verebung und Saugung. *Z. Hyg. Infektionskrankh.* 12: 183-203.
- ENGEL, S., 1953. An investigation of the origin to the colostrum cells. *J. Anat. Lon.* 87: 362-366.
- FEENEY, R.L. & R.G. ALLISON, 1969. *Evolutionary Biochemistry of Proteins*, John Wiley e Sons, New York and London.
- HOWE, P.E., 1921. An effect of the ingestion of colostrum upon the composition of the blood of new-born calves. *J. Biol. Chem.* 49: 115-118.
- LARSON, B.L. & D.C. GILLESPIE, 1957. Origin of the major specific proteins in milk. *J. Biol. Chem.* 227: 565-573.
- LARSON, B.L. & K.A. KENDALL, 1957. Protein production in the bovine. Daily production of the specific milk proteins during the lactation period. *J. Dairy Sci.* 40: 377-380.
- LARSON, B.L., G.D. ROLLERI & K.A. KENDALL, 1954. Changes in bovine blood proteins associated with parturition. *J. Dairy Sci.* 37: 662.
- LARSON, B.L., G.D. ROLLERI & K.A. KENDALL, 1956. Protein production in the bovine, comparison of daily protein, fat, and milk production during the entire lactation period. *J. Dairy Sci.* 39: 204-212.
- LASCELLES, A.K., 1970. A review of the literature on some aspects of immune milk. *Dairy Sci. Abstr.* 25: 359.
- McDOUGALL, E.I., 1949. An immune globulin fraction from bovine pre-colostrum. *Bioch. J.* 44: 531-54.