

# Educação Continuada

---

---

## COLOSTRO CAPRINO E SUA IMPORTÂNCIA IMUNOLÓGICA E NUTRITIVA

Francisco Selmo Fernandes ALVES<sup>1\*</sup> Mônica COX<sup>2</sup>

### 1. INTRODUÇÃO

Depois de haver-se formado em um ambiente estéril como o útero, os animais recém-nascidos encontram-se frente a um ambiente repleto de agentes causadores de doenças. Os recém nascidos não são capazes de demonstrar uma resposta imunológica ao momento do nascimento. No entanto, qualquer resposta imune de um recém nascido, deve ser, necessariamente, uma resposta primária, com um período de latência curto e com baixas concentrações de anticorpos. Por essa razão, se os animais recém nascidos não recebem o colostro, estes se debilitam rapidamente frente a microrganismos que não são, em sua grande maioria, patogênicos. A importância do colostro para os recém nascidos é proporcionada em forma de imunidade passiva, como transferência de anticorpos da mãe a sua cria.

A via pela qual os anticorpos maternos chegam ao feto, depende do colostro e do tipo de barreira placentária. A placenta dos ruminantes é do tipo epiteliocorial (Bjorkman, 1968), ou seja, o epitélio coriônico está em contato direto com os tecidos uterinos, determinando a necessidade do aporte do colostro rico em anticorpos, logo após o nascimento para fornecer uma proteção imunológica passiva, até que esses animais possam produzir seus próprios anticorpos (O'Brien e Sherman, 1993). Ademais, o colostro é rico em minerais, vitaminas, proteínas, além de atuar como importante efeito laxativo e antitóxico.

O colostro, é a secreção acumulada na glândula mamária nas últimas semanas de prenhez, junto com proteínas transferidas da corrente sanguínea sob o efeito de estrógenos e progesterona. Por essa razão, é rico em imunoglobulinas do tipo IgG e IgA, assim como também, pequenas quantidades de IgM e IgE.

A imunoglobulina predominante no colostro, na grande maioria dos animais domésticos é a IgG, que constitui 65 a 90% do conteúdo total de imunoglobulinas. A medida que avança a lactância e o colostro se transforma em leite, aparecem diferenças em termo de concentração entre as espécies (Tizard, 1987). Nos ruminantes, tanto no leite como no colostro, a imunoglobulina que predomina é a IgG1.

A capacidade do feto em responder aos microrganismos e seus antígenos, pode aperfeiçoar-se com muita rapidez, assim que surgem os órgãos linfóides, porém nem todos os antígenos têm a mesma capacidade para estimular o tecido linfóide do feto. Há algum tempo, acreditava-se que o sistema imunitário se desenvolvia em uma série de etapas, cada uma das quais, permitia ao feto responder a um número cada vez maior de antígenos. Contudo, é mais provável, que a capacidade para responder a maioria dos antígenos exógenos se complete durante um período breve.

---

<sup>1</sup> Méd. Veterinário, Ph.D. Pesquisador em Sanidade Animal da Embrapa Caprinos, Caixa Postal D-10, 62011-970 Sobral-CE – E-mail: selmo@cnpq.embrapa.br - \* Autor para correspondência.

<sup>2</sup> Méd. Veterinária, Mestranda da Faculdade de Veterinária da UECE. Av. Paranjana, 1700 CEP 60740-000 Fortaleza-CE.

## 2. PRINCIPAIS IMUNOGLOBULINAS

**IgG:** É o isotipo de imunoglobulina que encontra-se em maior concentração no sangue, e por esta razão tem o papel mais importante no mecanismo de defesa por anticorpos. Devido ao seu tamanho (Peso Molecular de 180.000 daltons) relativamente pequeno, a IgG escapa dos vasos sangüíneos com mais facilidade que outras Ig. Participa rapidamente como defesa nos espaços tisulares e nas superfícies corporais. A IgG pode opsonizar, aglutinar e precipitar os antígenos.

**IgM:** Ocupa o segundo lugar quanto a concentração no soro da grande maioria dos animais. A IgM é o isotipo de imunoglobulina que se produz em maior quantidade na resposta imunitária primária, também se produz na resposta secundária, porém, este fenômeno tende a estar obscurecido, dada a predominância da IgG. Devido ao seu grande tamanho (PM de 900.000 daltons), as moléculas de IgM encontram-se confinadas a corrente sangüínea e por esta razão, provavelmente, tem pouca importância ao proporcionar proteção nos líquidos tisulares ou nas secreções corporais.

**IgA:** É o isotipo de imunoglobulina mais importante nas secreções externas dos animais não ruminantes. A IgA não atua como opsonina. No entanto, aglutina as partículas de antígenos e neutraliza os vírus. Acredita-se que o principal modo de ação da IgA, consiste em evitar a aderência dos antígenos às superfícies corporais.

**IgE:** Esta imunoglobulina encontra-se em concentrações extremamente baixas no soro de muitas espécies, no entanto, é extremamente importante, já que é mediadora das reações de hipersensibilidade do tipo I (alergias e anafilaxia). Também está vinculada com a resposta imunitária em muitas infestações por helmintos.

## 3. IMUNIDADE DA CABRA AO PARTO

Sabe-se, que quando a fêmea prenhe recebe uma determinada vacina, aumenta o número de anticorpos circulantes, os quais são transferidos a cria quando esta ingere o colostro, adquirindo desta forma a imunidade passiva, que perdurará por algum tempo. Como exemplos, podemos citar: aplicação de autovacina contra o ECTIMA CONTAGIOSO (Santos *et al.*, 1986), RAIVA, FEBRE AFTOSA, SEPTICEMIA HEMORRAGICA DOS CABRITOS (*Pasteurella*), em fêmeas até o 3<sup>o</sup> mês de prenhez; ENTEROTOXEMIA (*Clostridium*), neste caso, as fêmeas prenhes ou em lactação, transmitem através do colostro ou do leite imunidade passiva as suas crias até aproximadamente um ano e meio de idade (Amo Garcia *et al.*, 1989).

## 4. MECANISMO DE ABSORÇÃO DO COLOSTRO

Os recém nascidos que iniciam a lactância pouco depois do nascimento, incorporam o colostro ao seu intestino. Nesses animais, o nível de atividade proteolítica no tubo digestivo é baixa, reduzindo-se ainda mais, porque o colostro possui inibidores da tripsina. Por esta razão, as proteínas do colostro não se degradam nem são utilizadas como fontes de alimento, a não ser as que chegam intactas ao intestino delgado. No ileo, são captadas de forma ativa pelas células epiteliais, mediante o processo de pinocitose, e através dessas células passam ao canal linfático e possivelmente aos capilares intestinais. Por último, as imunoglobulinas absorvidas chegam a circulação sistêmica e, os animais recém nascidos obtêm uma transfusão passiva de imunoglobulinas de origem materna (Tizard, 1987).

Os animais domésticos apresentam diferenças na seletividade e duração deste tipo de permeabilidade intestinal. Nos ruminantes, a permeabilidade intestinal, não é seletiva e absorvem-se todos os isotipos de imunoglobulinas. Em geral, essa

permeabilidade tem seu pico máximo logo após o nascimento e diminui depois de aproximadamente 6 horas, talvez devido as células intestinais que absorvem as imunoglobulinas, serem transformadas em uma população de células maduras e estas, perderem suas funções (Tizard, 1987).

## 5. COMPOSIÇÃO DO COLOSTRO

Os animais recém nascidos, apresentam reservas nutritivas em seus organismos armazenadas durante o período fetal, que permitem manter seu metabolismo basal por certo período de tempo. Dado este fato, a administração do colostro tem como principal função a de ser imunológica. Embora a principal utilização do colostro seja na imunização passiva, não se pode desconsiderar o valor nutritivo do mesmo, uma vez que é o único produto ingerido pelos mamíferos nas primeiras horas de vida. Na Tabela 1 é apresentada a média dos valores dos diferentes componentes colostrais nos primeiros 9 dias após o parto.

**TABELA 1.** Valores médios de composição de colostro de caprinos nos primeiros 9 dias pós-parto

Composição	Valores <sup>1</sup>
Densidade específica	1,035 ± 0,002
Água	85,42 ± 2,16
Sólidos totais	14,58 ± 2,16
Gordura	5,03 ± 1,63
Proteína total	3,98 ± 0,89
Caseína	2,96 ± 0,16
Albumina	0,50 ± 0,17
Globulina	0,52 ± 0,61
Lactose	4,06 ± 0,39
Cinzas	0,86 ± 0,02

<sup>1</sup>Valores convertidos à média, a partir da tabela publicada por BERGMAN & TURNER (1937).

Além dos componentes mencionados na Tabela 1, o colostro possui lipídios que ajudam a manter a temperatura homeostática corporal e a dinâmica fisiológica durante o aleitamento. Também atua como laxativo tônico, o que ocasionará a evacuação do mecônio (fezes da vida fetal) durante as primeiras horas de vida. Dentre os carboidratos e as proteínas, encontra-se principalmente, a lactose e a caseína, respectivamente. Quanto aos níveis de vitaminas e minerais, estes dependerão das concentrações destes nutrientes no sangue da mãe, já que as glândulas mamárias não sintetizam estas substâncias.

## 6. ADMINISTRAÇÃO DO COLOSTRO AO NEONATO

Para se obter êxito em qualquer sistema de criação, é importante administrar o colostro durante as primeiras 36 horas (Santos *et al.*, 1986). Animais que não tenham mamado, em condições normais, possuem concentrações extremamente baixas de imunoglobulinas no soro sanguíneo denominada de hipogamaglobulinemia. Devido a natureza dos processos de absorção, os valores máximos de imunoglobulinas séricas são alcançadas, em condições normais, entre 12 e 24 horas depois do nascimento. Depois que cessar a absorção, esses anticorpos adquiridos de forma passiva, começarão a declinar imediatamente, através dos processos catabólicos normais. O tempo necessário para que as imunoglobulinas decresçam até cifras que já não protegem o animal (Tizard, 1987), dependerá de sua concentração inicial, indicando, que a quantidade a ser administrada nas primeiras 6 horas, é extremamente importante quanto a durabilidade da imunidade adquirida através do colostro.

Nas primeiras semanas de vida, quando a digestão proteolítica é escassa, essas imunoglobulinas encontram-se em todo o intestino e nas fezes dos animais jovens. A medida que aumenta a capacidade digestiva do intestino, só as IgA protegidas pelo componente secretório permanecem intactas. Assim, as IgA estão constantemente no intestino dos animais recém nascidos e é o fator principal de proteção contra as infecções entéricas (Tizard, 1987).

A administração do colostro natural e artificial deve ser feita em quantidade suficiente, ou seja, em torno de 5 a 7% do peso vivo da cria (Medeiros *et al.*, 1994).

## 7. IMPORTÂNCIA DO COLOSTRO

A transfusão inicial de IgG através do colostro é necessária para proteger o animal recém nascido contra as enfermidades de uma maneira em geral. Além disso, e por razões desconhecidas, se há demonstrado que cordeiros privados de colostro são neutropênicos e que os poucos neutrófilos que lhes restam, são em termos relativos, ineficientes para realizar a fagocitose quando comparados com os neutrófilos dos animais alimentados com colostro. Nesses animais também estão inibidas as respostas inflamatórias (Amo Garcia *et al.*, 1989).

Com a ingestão contínua de IgA ou de IgG1, protege-se contra as enfermidades entéricas. E como foi dito inicialmente, o colostro também cumpre importante função laxativa e antitóxica.

Há três grandes causas pelas quais a transferência adequada de colostro pode fracassar. Primeiro, este pode ser insuficiente ou de má qualidade. Segundo, pode haver colostro em quantidade suficiente, mas a ingestão pelo recém nascido é inadequada. A terceira razão de fracasso na transferência passiva, é a falta de absorção pelo intestino, apesar da ingestão ser adequada e o colostro de boa qualidade.

Segundo Hallyday & Williams (1979), a quantidade de imunoglobulinas absorvidas pelos cordeiros que tenham sido amamentados, depende entre outros fatores, do tamanho da ninhada, do vigor das crias, do peso ao nascimento, do sexo, da idade e da época de nascimento e da produção de colostro da mãe. De acordo com esses mesmos autores, as principais causas de mortalidade em cordeiros comparados entre animais cuja a dieta foi administrada colostro/leite (animais experimentais) e colostro (controle), do 1º dia de vida até o 6º mês de idade, pode ser observado na tabela 2.

**TABELA 2.** Principais causas de morte em cordeiros desde o 1º dia ao 6º mês de vida.

Causa de morte	Número de cordeiros	
	Experimental	Controle
Infecções respiratórias	11	10
Infecções no umbigo	1	3
Infecções em fígado	0	1
Desordens digestivas	0	11
Distúrbios cerebrais	0	3
Causas cardíacas	0	1
Deformidades	2	5
Nascimento débil	0	3
Morte por frio	0	4
Acidentes	5	8
Morte por causas desconhecidas	3	4
Total	22	53

Fonte: Hallyday & Williams (1979).

## 8. TRATAMENTO E ARMAZENAMENTO DO COLOSTRO

O tratamento térmico do colostro e a pasteurização do leite, são medidas importantes na prevenção de doenças, sobre tudo em rebanhos que apresentam problemas de mamites infecciosas ou qualquer outra infecção passível de ser transmitida às crias, através do leite ou do colostro (Cabras & Bodes, 1987).

A pasteurização do colostro é dificultada pelo fato de que, temperaturas muito altas causam sua coagulação, além da destruição dos anticorpos protetores presentes; temperaturas mais baixas poderão não ser suficientes para inativar ou destruir os microrganismos porventura presentes. Idealmente, o colostro deve sofrer um tratamento térmico, sendo aquecido a 56°C, e mantido nesta temperatura durante 60 minutos em banho-maria (Cabras & Bodes, 1987). Após o tratamento, o colostro é envasado em sacos de plástico, volume de 200 mililitros e armazenados a temperatura de -20°C.

## 9. TRANSTORNOS OCASIONADOS PELA INGESTÃO DO COLOSTRO

Atualmente, as únicas contra-indicações para o consumo de colostro natural, e que também está relacionado com o consumo de leite, diz respeito a transmissão de doenças infecto contagiosas as crias. Entre elas podemos citar a Artrite-Encefalite Caprina a Vírus (CAEV), Micoplasmose, Clamidioses, Toxoplasmose, dentre outras.

## 10. RECOMENDAÇÕES

Considerando a importância do colostro caprino na alimentação das crias nas primeiras horas de vida, tornado-se essencial para a sobrevivência dos recém nascidos, nutrindo e prevenindo-o contra os fatores adversos do meio ambiente, assim como, contra os microrganismos nele existentes.

As principais causas de fracasso na transferência do colostro, deverão ser identificadas afim de assegurar-se uma correta administração do mesmo ao recém nascido e sua absorção pelo animal.

## 11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMO GARCIA, J.S. del; SHAKERY, E.B.; SÁNCHEZ A.C. et al. **Manual sobre Cabras**, coedición Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación - Servicio de Extensión Agraria. Madrid: Mundi-Prensa, 1989. 200p.
- ANÔNIMO. Tratamento térmico do colostro; uma alternativa em foco. **Revista Cabras & Bodes**, Ano III, n. 9, 1987.
- BERGMAN, A. J. & TURNER, C.W. The composition of the colostrum of the dairy goat. **Journal of Dairy Science**, v.20, n.20, p.37-45, 1937
- BJORKMAN, N. **International review of general and experimental zoology**. v.3, (Felts, W.J.L and Harrison, R.J. eds., New York and London: Academic Press, 1968, P. 309-371.
- HALLIDAY, R. & M.R. WILLIAMS. The absorption of immunoglobulin from colostrum by bottle-fed lambs. **Annales de Recherches Vétérinaires**., v.10, n.4, p.549-556, 1979.
- MEDEIROS, L.P., GIRÃO, R.N., GIRÃO, E.S. et al. **Caprinos: Princípios básicos para sua exploração**. Teresina: EMBRAPA-CPAMN/SPI, 1994.
- O'BRIEN, J.P., SHERMAN, D.M. Serum immunoglobulin concentration of newborn goat kids and subsequent kid survival through weaning. **Small Ruminant Research**, v.5, n.11, p.71-77, 1993.
- SANTOS, I.,AGUIRRE, A.,BERMUDEZ, J.W., et al. **Producción de caprinos**. 1ª ed. México: A.G.T., 1986.
- TIZARD, I. **Imunologia veterinaria - texto de Iniciação**. 3ª ed. Colonia Atlampa: Nueva, 1987, p.177-191.