

Calf Notes.com

Calf Note 186 – Proteína sérica total e substitutos do colostro

Traduzido por: Rafael Alves de Azevedo, Paula Marques Tiveron e Carla Maris Bittar

Introdução

A importância do fornecimento de colostro para bezerros recém-nascidos é quase universalmente reconhecida. Criadores de bezerros em todos os lugares entendem que a chave para bezerros saudáveis é alimentá-los com colostro de alta qualidade, limpo e cedo o suficiente em suas vidas para que o bezerro alcance o que é chamado de “sucesso na transferência de imunidade passiva” (**STP**). Bezerros que não recebem colostro suficiente, ou que são alimentados com colostros de baixa qualidade, ou tarde demais, não adquirem imunidade suficiente. Isso é chamado de “falha de transferência passiva” (**FTP**).

Tradicionalmente, determinamos se um bezerro atinge o STP medindo a quantidade de proteína total (**PT**) no soro do bezerro após a absorção das proteínas colostrais estar completa (cerca de 24 horas de idade). No entanto, os recentes avanços em tecnologia e aumento do uso de substitutos de colostro tornam o uso da PT sérica mais difícil e complexa. Para entender por que isso ocorreu, vamos começar com algumas definições e algumas experiências.

Primeiro, algumas definições

A transferência passiva bem sucedida ocorre quando o recém-nascido (após fechamento intestinal) apresenta concentrações séricas de imunoglobulina G (**IgG**) maiores do que alguns níveis críticos. Este nível varia de acordo com a espécie – para bezerros recém-nascidos, o padrão geralmente reconhecido é de 10 gramas de IgG por litro de soro (também pode ser definido como 1.000 mg de IgG/dL). Bezerros com IgG sérica <10 g/L após 24 horas de idade têm FTP. Muitos estudos mostraram que bezerros com FTP tem maior probabilidade de adoecer e/ou morrer. Esses bezerros também tendem a crescer mais lentamente e podem ser menos eficientes que aqueles com STP.

A imunidade passiva é determinada medindo a **concentração de IgG** no soro do bezerro. Por definição, a FTP ocorre quando a **IgG sérica** é <10 g/L. Isto requer que o sangue seja obtido a partir do bezerro após as 24 h de idade (o mais próximo possível de 24 horas) e o soro seja coletado desse sangue. A concentração de IgG é então medida usando uma das várias técnicas laboratoriais, mas mais comumente, a imunodifusão radial (**IDR**). O método IDR é considerado o “padrão ouro” para medir IgG no soro de bezerros, embora outros métodos (por exemplo ELISA, CLAE, ITA) possam ser mais rápidos, mais baratos e/ou mais precisos que o IDR.

Agora, algumas experiências

Os métodos para medir IgG no soro de bezerros são geralmente demorados e dispendiosos. Por exemplo, o método IDR requerer cerca de 24 horas para que um resultado seja conhecido. Outros métodos exigem equipamentos caros e conhecimentos especializados para serem executados.

Portanto, a maioria desses métodos não é amplamente usados na fazenda para testes de rotina de bezerros para o FTP. Algumas empresas introduziram testes rápidos com base nessas tecnologias, mas esses testes, embora simples e rápidos, geralmente são caros.

Refratômetros

O refratômetro pode ser usado para estimar o conteúdo **total de proteínas** no soro. Para mais informações sobre como o refratômetro funciona consulte Calf Notes #62 e 183. Nota – o refratômetro mede a PT sérica, não o IgG. Esta é uma consideração importante.

O refratômetro na realidade mede a flexão de luz (refração) devido a diferenças na densidade do líquido que está sendo testado. A refração da luz que passa através do soro é geralmente devido a diferenças na concentração de proteína. Bezerros recém-nascidos alimentados com colostro geralmente terão concentrações séricas de proteína total muito mais altas (6 g de PT por 100 mL de soro) em comparação com bezerros não alimentados com colostro (3,5 a 4 g/dL). Assim, diferenças na refração podem ser correlacionadas a diferenças na PT. Essa é a lógica por trás do uso do refratômetro para medir a PT sérica.

A mensuração da PT no soro na fazenda com o refratômetro é rápido, fácil e barato. A dosagem de IgG sérica é mais difícil. No entanto, existe uma relação razoável entre os níveis séricos de PT e IgG quando os bezerros são alimentados com colostro materno. Embora a relação não seja 100%, está perto o suficiente para ser um bom teste na fazenda. Os bezerros com PT sérica <5,2 g/dL geralmente tem IgG sérica <10 g/L. (NOTA: alguns pesquisadores sugerem que 5,5 g/dL é um ponto de corte mais apropriado).

Devido ao fato de estimarmos PT com o refratômetro e usá-lo para estimar a IgG sérica, conclui-se que a relação entre PT e IgG no material de origem (ou seja, colostro materno) afetaria a relação entre PT e IgG no sangue. É importante lembrar que a absorção de moléculas no intestino durante as primeiras 24 horas no bezerro é inespecífica. Isto é, o intestino irá absorver proteína IgG e proteína não-IgG similarmente; somente depois que as moléculas são absorvidas é que a proteína não-IgG é metabolizada ou

excretada (para uma revisão, ver Calf Note #168). Portanto, a proporção de IgG para proteínas não-IgG do colostro ou um substituto de colostro pode afetar a proporção de PT e IgG no sangue.

Vamos dar uma olhada na proporção de IgG:PT no colostro materno (CM) e vários substitutos de colostro disponíveis no Mercado (Tabela 1). Aqui você pode ver claramente a variação na proporção

Tabela 1. Concentração de proteínas IgG, e proteínas não-IgG no colostro materno, substitutos do colostro (SC) ou substitutos do plasma (SP).

Item	IgG	Proteína	Proteína	Proporção*
	g/100 g			
Colostro materno (sólidos)	27,1	49,8	22,7	54%
SC #1^a	30,0	42,1	12,1	71%
SC #2^b	14,3	57,1	42,8	25%
SC #3^c	12,1	45,0	32,9	27%
SP^d	27,1	50,0	22,9	54%

^aNurture Genesis 150, Provimi North America.

^bCalf Choice Total Bronze, Saskatoon Colostrum Company.

^cSav-A-Caf Colostrum Supplement, Milk Products, Inc.

^dLifeline Rescue Colostrum Replacer, APC, Inc.

*Proporção de IgG: Proteína

de IgG: PT, que varia de 25% a 71%. Observe que o produto derivado de plasma tem uma proporção semelhante à do CM; no entanto, o tipo de proteínas no produto difere do CM – outra fonte de variação.

Como a proporção de IgG: proteína no colostro materno e vários substitutos do colostro diferem, é improvável que a relação entre a PT sérica e o IgG sérico em bezerros alimentados com vários produtos seja a mesma. Portanto, **devemos reavaliar a relação entre a PT sérica e o IgG sérico para cada tipo de produto**. Minha equipe de pesquisa relatou em 2002 a diferença na relação entre os níveis séricos de PT e IgG quando os bezerros foram alimentados com substitutos de colostro baseados em plasma (Quigley et al., 2002) e um substituto baseado em colostro (Quigley et al. 2014). Em ambas as situações, a relação entre IgG e PT diferiu daquela do colostro materno.

A Figura 1 é de Quigley et al. (2002) e mostra as diferentes relações entre IgG: PT em CM e em um SP. O ponto em que os bezerros

alimentados com colostro materno tinham IgG sérica = 10 g/L foi de 5,33 g/dL, o que é bastante semelhante a muitos outros relatórios de pesquisas que sugerem que o ponto de corte é de 5,2 a 5,5 g/dL. Por outro lado, IgG sérica = 10 g/L quando PT foi de 4,85 g/dL em bezerros alimentados com SP. Então, se você pegasse uma amostra de sangue de um desses bezerros que mediu, digamos, 5,0 g/dL, concluiria que o bezerro tinha FTP com base na suposição de que <5,2 g/dL tem FTP. **Você estaria errado.** Este estudo (de 2002) e outros sugerem que precisamos de mais de um ponto de corte para a PT sérica para determinar se um bezerro absorveu IgG o suficiente.

A Figura 2 mostra outro estudo utilizando bezerros recém-nascidos alimentados com um de dois SC. O Produto 1 forneceu 150 g de IgG em uma alimentação; Produto 2 forneceu 130 g. Claramente, a relação entre o IgG e a PT nestes dois produtos diferiu. Para o Produto 1, o ponto de corte para estimar quando a IgG sérica era de 10 g/L era de aproximadamente 4,3 g/dL de PT sérica. Para o Produto 2, nenhum bezerro atingiu o STP, então não havia como calcular o ponto de corte para este produto.

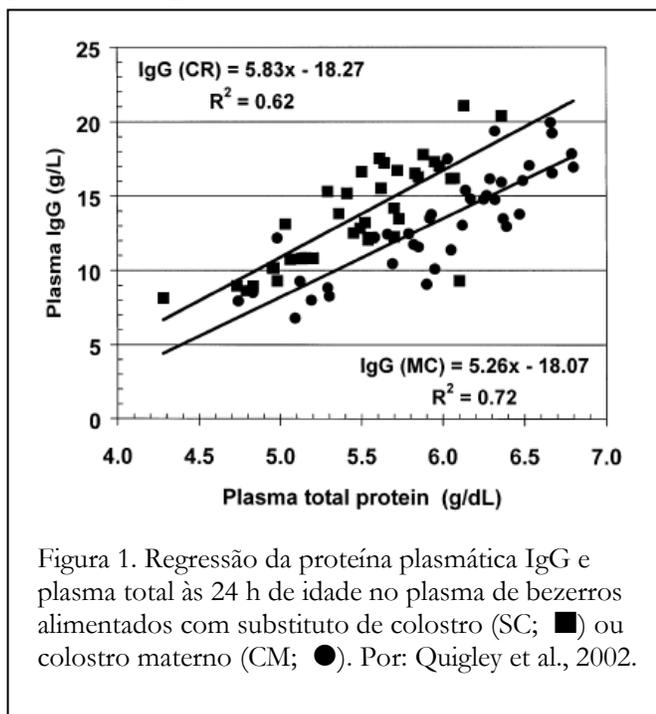


Figura 1. Regressão da proteína plasmática IgG e plasma total às 24 h de idade no plasma de bezerros alimentados com substituto de colostro (SC; ■) ou colostro materno (CM; ●). Por: Quigley et al., 2002.

A Figura 2 mostra claramente que os métodos de fabricação afetam a relação entre os níveis séricos de PT e IgG (os dois produtos eram de diferentes fabricantes usando diferentes métodos). Assim, é importante saber que tipo de produto está sendo usado e como a proteína e a IgG são absorvidas.

Resumo

A relação entre a PT sérica e o IgG sérico em bezerros alimentados com colostro materno é útil. Ela nos permite usar a PT sérica como uma estimativa rápida e fácil, da concentração de IgG. No entanto, novas tecnologias, incluindo a disponibilidade de substitutos do colostro com base em diferentes fontes de IgG, exigem que reavaliemos a suposição da relação entre essas duas variáveis. Os fabricantes de produtos comerciais devem avaliar essa relação e os criadores de bezerros devem estar cientes de que a PT sérica pode não ser mais uma medida apropriada da imunidade passiva.

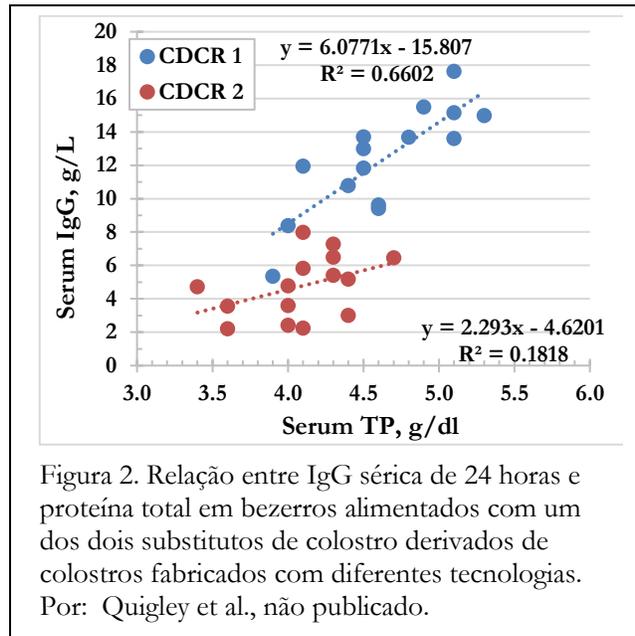


Figura 2. Relação entre IgG sérica de 24 horas e proteína total em bezerros alimentados com um dos dois substitutos de colostro derivados de colostros fabricados com diferentes tecnologias. Por: Quigley et al., não publicado.

Referências

- Quigley, J. D., L. L. Deikun, T. M. Hill, H. G. Bateman, II, J. M. Aldrich and R. L. Schlotterbeck. Changes in serum IgG and total protein concentrations in calves fed differing amounts of colostrum replacer. *J. Dairy Sci.* 97(E-Suppl. 1):915.
- Quigley, III, J. D., C. J. Kost, and T. M. Wolfe. 2002. Absorption of protein and IgG in calves fed a colostrum supplement or replacer. *J. Dairy Sci.* 85:1243-1248.

Written by Dr. Jim Quigley (20 January 2016)
 © 2016 by Dr. Jim Quigley
 Calf Notes.com (<http://www.calfnotes.com>)