

FALHA DE TRANSFERÊNCIA PASSIVA

em potros:

a importância da imunidade do colostro

“Failure of passive transfer in foals: the importance of immunity through colostrum”

“Falla en la transferencia pasiva (FTP) em potros: la importancia de la inmunidad através del calostro”

Larissa Salles Teixeira*

(setec3@vencofarma.com.br)

M.V. Trainee do Departamento

Técnico da Vencofarma

Juliana Maria Moreira Camargo

(setec@vencofarma.com.br)

M.V. Gerente do Departamento

Técnico da Vencofarma

Luis Eduardo dos Santos Ferraz

(luiseduardo@vencofarma.com.br)

M.V. Dr. Gerente de produtos linha

equinos e animais de companhia

da Vencofarma

* Autor para correspondência

RESUMO: Potros nascem sem qualquer defesa em decorrência da barreira placentária das éguas durante a gestação. O recém-nascido, quando exposto aos agentes infecciosos do ambiente, estará sem proteção e sob risco de morte. A administração de colostro, rico em imunoglobulinas (Ig), nas primeiras 2 a 6 horas de vida é o procedimento mais adequado para transferir imunidade. Porém, falhas de transferência passiva (FTP) podem ocorrer e diversas técnicas para determinar a IgG sérica dos neonatos estão disponíveis, permitindo uma conduta rápida frente aos resultados, caso necessário. Níveis ≥ 800 mg/dL de IgG caracterizam uma excelente transferência passiva. Níveis abaixo de 400 mg/dL requerem suplementação com colostro ou plasma equino e níveis entre 400-800 mg/dL necessitam apenas de monitoramento. Com a detecção dos níveis de IgG e suplementação, é possível minimizar os impactos causados pela falha na transferência passiva (FTP) e obter menores taxas de mortalidade equina.

Unitermos: imunoglobulinas, imunidade passiva, neonato equino

ABSTRACT: Foals are born without any immunitary defense whatsoever due to placental barrier in the mares during pregnancy. The newborn, when exposed to infectious agents in natural environment, will be defenseless and in danger of death. Colostrum administration (rich in IgG) during the first 2 to 6 hours of life constitutes the most adequate procedure to transfer immunity. Never the less, failures of passive transfer (FPT) can occur and several techniques are available to determine serum IgG levels of newborns, allowing quick action to be taken in case it is necessary. Levels ≥ 800 mg/dL of IgG characterize an excellent passive transference. Levels below 400 mg/dL require colostrum or equine plasma supplementation and levels between 400-800 mg/dL require monitoring only. Detection of IgG levels and supplementation measures, make it possible to minimize the impacts caused by the failure of passive transfer (FPT) and to obtain lower rates of equine mortality.

Keywords: immunoglobulins, passive immunity, failure of passive transference, foal immunity

RESUMEN: Los potros nacen sin ninguna defensa en decurrencia de la barrera placentaria de las yeguas durante la gestación. El recién nacido, cuando expuesto a los agentes infecciosos del ambiente, estará sin protección y corriendo riesgo de muerte. La administración de calostro (rico en IgG), en las primeras 2 a 6 horas de vida, es el procedimiento más adecuado para transferir inmunidad. No obstante, fallas en la transferencia pasiva (FTP) pueden ocurrir, siendo que están disponibles diversas técnicas para determinar la IgG sérica de los neonatos, permitiendo la tomada rápida de decisión ante los resultados, en caso de ser necesario. Los niveles ≥ 800 mg/dL de IgG caracterizan una excelente transferencia pasiva. Los niveles abajo de 400 mg/dL requieren la suplementación con calostro o plasma equino y los niveles entre 400-800 mg/dL necesitan apenas de monitoreamiento. Con la detección de los niveles de IgG y la suplementación, es posible minimizar los impactos causados por la falla en la transferencia pasiva (FTP) y obtener menores tasas de mortalidad equina.

Palabras clave: inmunoglobulinas, inmunidad pasiva, falla en la transferencia pasiva, inmunidad del potro

Introdução

Em toda e qualquer espécie, o período neonatal é sempre um momento bastante desafiador e em se tratando de equinos, o problema ganha uma importância ainda maior. Recém-nascidos são transferidos do ambiente intrauterino seguro e estéril para o ambiente hostil fora do útero, onde são submetidos a uma série de novas adaptações e riscos^{13,16}.

A falha em um ou mais aspectos da defesa imunitária pode deixar o animal exposto às infecções e morte^{5,17}.

Potros, ao nascerem, apresentam níveis muito baixos de proteção, pois não possuem imunidade humoral e a imunidade celular ainda não está estabelecida de forma satisfatória^{3,14}. Isso ocorre porque durante a gestação, qualquer passagem de imunoglobulinas da mãe para o feto é bloqueada pela placenta (epiteliocorial difusa) das éguas^{3,5,8,13}.

As 6 camadas teciduais placentárias, que funcionam como barreira, são responsáveis por fazerem os animais nascerem hipogamaglobulinêmicos ou agamaglobulinêmi-

cos^{3,4,5,8}. Desta maneira, a primeira fonte de imunidade é totalmente dependente da boa absorção de colostro^{3,13}, confirmada através da detecção dos níveis de IgG no soro.

Administração do Colostro

O colostro é um composto rico em imunoglobulinas formado em ocasião do parto durante as duas últimas semanas da gestação. Além destas moléculas, há a presença de enzimas, vitaminas e proteínas que são constituintes igualmente importantes ao desenvolvimento dos animais^{3,8}.

Tabela 1: Níveis de imunoglobulinas do colostro e do leite em animais domésticos

ESPÉCIES	FLUIDO	IMUNOGLOBULINAS (mg/dL)				
		IgA	IgM	IgG	IgG3	IgG6
Égua	Colostro	500-1.500	100-350	1.500-5.000	500-2.500	50-150
	Leite	50-100	5-10	20-50	5-20	0
Vaca	Colostro	100-700	300-1.300	2.400-8.000		
	Leite	10-50	10-20	50-750		
Ovelha	Colostro	100-700	400-1.200	4.000-6.000		
	Leite	5-12	0-7	60-100		
Porca	Colostro	950-1.050	250-320	3.000-7.000		
Cadela	Colostro	500-2.200	14-57	120-300		
	Leite	110-620	10-54	1-3		
Gata	Colostro	150-340	47-58	4.400-3.250		
	Leite	240-620	0	100-440		

FONTE: TIZARD, 2014

O colostro ocorre apenas durante as primeiras 24 horas de vida e depois é substituído pelo leite comum, onde são encontrados níveis insignificantes de gamaglobulinas^{3,8,17}.

O colostro possui moléculas do tipo IgM, IgA, mas principalmente IgG em abundância³, conforme **Tabela 1**. O melhor momento para que o neonato tenha um total aproveitamento das mesmas é até 12 horas de seu nascimento³, mas preferencialmente nas primeiras 2 a 6 horas^{6,8}, quando ocorre o pico de absorção da mucosa intestinal. A capacidade absorptiva diminuirá rapidamente durante as 24 horas seguintes ao parto, pois as células epiteliais intestinais serão substituídas por células maduras, que não possuem essa mesma facilidade^{5,9}.

Falha na Transferência Passiva (FTP) e Falha Parcial na Transferência Passiva (FPTP)

Pelo fato dos animais estarem completamente sem células de defesa ao nascimento, a administração de colostro é a prática mais recomendada para transmitir proteção.

Entretanto, diversas situações podem levar às falhas neste procedimento e o fracasso está diretamente relacionado com altas taxas de mortalidade. Estas disfunções podem ocorrer tanto na produção, como na ingestão ou absorção dos anticorpos (**Figura 1**).

De acordo com Tizard¹⁷ (2014), cerca de 28% das éguas são produtoras de colostro de má qualidade. Outro fator que contribui enormemente é que apesar da boa criação, 25% dos potros não são capazes de absorver imunoglobulinas de forma satisfatória. Estas são apenas algumas das situações en-

contradas a campo.

A falha de transferência passiva (FTP) e a falha parcial de transferência passiva (FPTP) ocorrem quando são detectados níveis inferiores a 400 mg/dL e níveis entre 400-800 mg/dL de IgG, respectivamente. Se os níveis de IgG não atingirem o mínimo de 400 mg/dL (**Figura 2**), é possível afirmar que os potros terão infecções severas¹⁷. Já os valores iguais ou acima de 800 mg/dL de IgG são considerados ideais⁷. Qualquer desatenção acarretará em potros fracos e expostos aos diversos patógenos e infecções com perdas econômicas e morte. O *Rhodococcus equi*, por exemplo, é um dos responsáveis por pneumonias e mortalidade em equinos jovens^{2,13}.

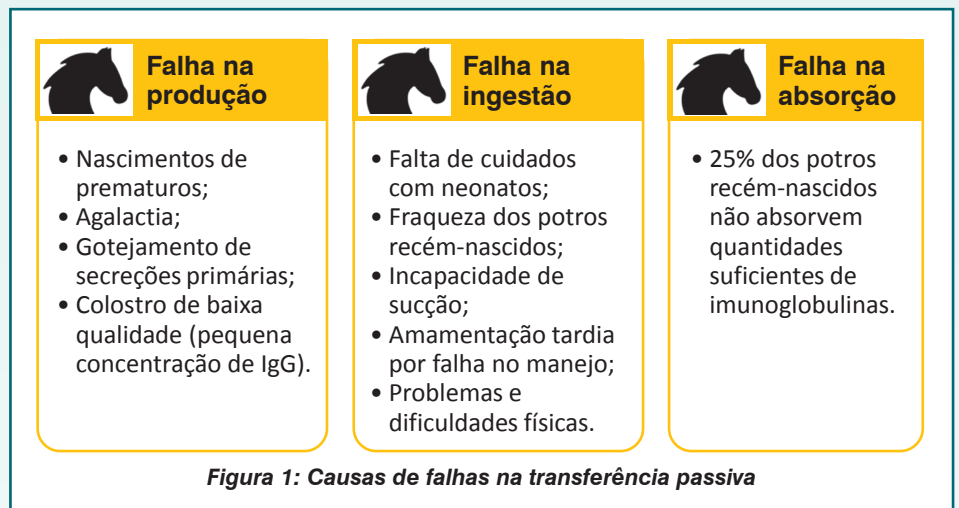
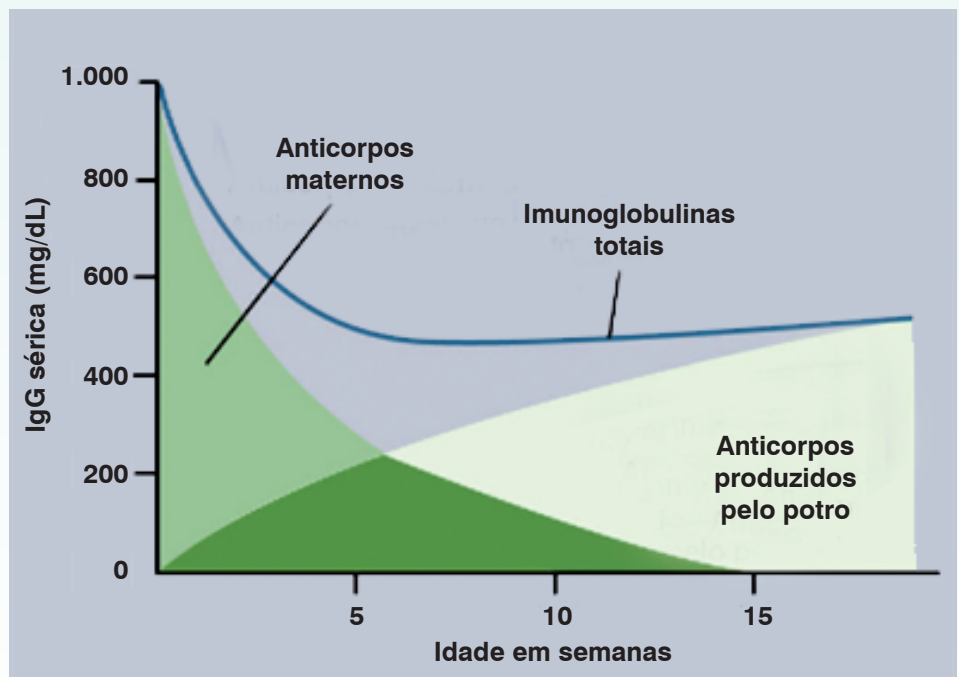


Figura 1: Causas de falhas na transferência passiva

FONTE: ELABORADO PELOS AUTORES DESTE TRABALHO



FONTE: TIZARD, 2014

Figura 2: Níveis de imunoglobulinas no soro de recém-nascidos durante as primeiras 15 semanas de vida, indicando as contribuições relativas dos anticorpos maternos e dos anticorpos sintetizados pelo animal recém-nascido

Detecção de IgG sérica em potros

Para certificar-se de que os animais não tiveram falhas na transferência passiva através da ingestão do colostro, é importante detectar os níveis de IgG através dos métodos disponíveis¹⁷. As técnicas podem ser imunodifusão radial, imunocromatografia, avaliação imunoenzimática (ELISA), aglutinação com látex, fracionamento de proteína por eletroforese, turvação com sulfato de zinco e outros^{8,15}, cada qual com suas vantagens e desvantagens.

Os exames laboratoriais precisam ter como características a rapidez, boa sensibilidade, especificidade, praticidade e aplicabilidade a campo. O teste de imunodifusão radial simples, por exemplo, é bastante preciso. Contudo, segundo Tizard¹⁷ (2014), é impraticável quando se busca um resultado rápido, pois demoraria cerca de 18 a 24 horas para sua conclusão. Já o teste de aglutinação em látex pode ser feito em 10 minutos, mas apresenta-se com baixa sensibilidade¹⁷.

Um teste rápido, quantitativo ou semi-quantitativo e com boa sensibilidade/especificidade feito em até 24 horas do nascimento é o ideal. Assim sendo, terapias (colostro ou plasma equino) poderão ser implementadas no momento correto. Frente aos outros tipos de exames, os testes comerciais semi-quantitativos têm sido usados e apresentam resultados equivalentes quando comparados aos valores do ELISA¹¹.

Dados preliminares de um teste de campo realizado pelo Instituto de Fomento Veterinário (IFVET) de São Roque/SP com 30 cavalos Mangalarga Marchador também demonstraram resultados satisfatórios. Todas as éguas prenhes incluídas na pesquisa eram vacinadas contra Rinopneumonite Equina no quinto, sétimo e nono mês de gestação; além de receberem também vacina contra Encefalomielite, Rinopneumonite, Tétano e Influenza no nono mês de gestação.

Após o parto, amostras sanguíneas dos 30 neonatos foram coletadas e avaliou-se o nível de IgG presente no soro através do ELISA. As mesmas foram usadas para detecção do kit imunocromatográfico e das 30 amostras testadas, 29 estavam viáveis. Comparando-se o teste rápido com os resultados obtidos no ELISA, houve 100% de similaridade. O resultado era obtido através da coloração das linhas controle e teste no dispositivo, predizendo se os valores de IgG encontram-se maiores, menores ou iguais que os níveis ideais (800 mg/dL), conforme recomenda o fabricante.

Estes testes rápidos possuem como vantagem a facilidade e simplicidade, com resultado entre 5 a 10 minutos, tornando o diagnóstico rápido e econômico, sem necessidade de laboratórios ou equipamentos especializados. Assim é possível testar os animais a campo com um dia de vida e suplementá-los, se necessário. Após a suplementação, realiza-se um reteste para verificar se houve ou não sucesso, o que acarretaria em menores taxas de mortalidade em potros neonatos.

Suplementação de IgG

Durante o período mais crítico, as primeiras 24 horas, é quando o animal merece mais atenção. Se for notada alguma alteração que possa prejudicar a sobrevivência, é este o momento mais adequado para intervir¹². Animais com menos de 15 horas de vida e falha na transferência devem receber tratamento com colostro ou plasma por via oral ou plasma endovenoso¹⁰.

A administração de plasma endovenoso tem sido uma prática largamente utilizada por diversos Médicos-Veterinários na tentativa de aumentar os níveis séricos de IgG. No entanto, a utilização indiscriminada do mesmo, além de ser uma despesa considerável na criação, apresenta um grande risco biológico, uma vez que o plasma, sendo derivado do sangue pode carrear doenças como Anemia Infeciosa Equina, Babesioses e outras patologias. O plasma hoje disponível para utilização no Brasil não é um produto com origem controlada, o que aumenta os riscos envolvidos¹.

Considerações Finais

A imunidade transferida através do colostro é de extrema importância para sobrevivência de neonatos. Qualquer falha que ocorrer neste processo e que desencadear baixos níveis de IgG pode colocar os potros em risco de infecção e morte.

A aferição do nível de IgG sérica em até 24 horas do nascimento limita o uso do plasma àqueles animais que realmente precisam da terapia, diminuindo os gastos e os riscos da utilização indiscriminada do mesmo, além de minimizar a mortalidade ocasionada pela falha de transferência passiva. +

Referências

1 - CULLINANE, A.; QUINLIVAN, M.; NELLY, M. et al. Diagnosis of equine infectious anaemia during the 2006 outbreak in Ireland. *Vet Rec.*, v.161, n.19, p.

647-652, 2007.

2 - DEPRÁ, N.M.; VINOCUR, M.; FIGUEIRÓ, G.M. et al. **Monitoramento da infecção por *Rhodococcus equi* em potros puro sangue de corrida.** Arquivos da Faculdade de Veterinária, UFRGS, v.29, p.25-35, 2001.

3 - FAVERO, D.H.M.F.; DIAS, D.P.M.; FERINGER JUNIOR, W.H. et al. Serum protein profile in Arabian foals recently weaned or at more than thirty days after weaning. *Pesq. Vet. Bras.*, v.31, Rio de Janeiro, 2011.

4 - FEITOSA, F.L.F.; BIRGEL, E.H.; MIRANDOLA, R.M.S. et al. Diagnóstico de falha de transferência de imunidade passiva em bezerros através da determinação de proteína total e de suas frações eletroforéticas, imunoglobulinas G e M da atividade da gama glutamyl transferase no soro sanguíneo. *Ciênc. Rural*, v.31, n.2, p.251-255, 2001.

5 - FELIPPE, M.J.B. Imunodeficiências primárias em equinos. *Vet. e Zootec.*, n.20, p.60-72, 2013.

6 - FIGUEIRA, Y.F. **Transferência placentária e colostrar de selênio em éguas gestantes suplementadas com fonte orgânica e inorgânica de selênio.** 2009. 74f. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo.

7 - KENZIG, A.R.; O'MEARA, K.M.; KREMER, C.J. et al. Milk and serum immunoglobulin G concentrations in quarter horse mares and their foals. *J. Eq. Vet. Sci.*, v.29, p.486-487, 2009.

8 - LANG, A.; SOUZA, M.V.; SALCEDO, J.H.P. et al. Imunidade passiva em equinos: comparação entre a concentração de IgG do soro materno, colostro e soro do neonato. *Revista Ceres*, Universidade Federal de Viçosa, v.54, n.315, p.405-411, 2007.

9 - LAVOIE, J.P.; SPENSLEY, M.S.; SMITH, B.P. et al. Colostral volume and immunoglobulin G and M determinations in mares. *Am. J. Vet. Res.*, v.50, p.466-470, 1989.

10 - LUZ, I.N.C.; ALDA, J.L.; LA CORTE, F.D. et al. Avaliação da variação de imunoglobulina sérica após plasmoterapia em potros puro sangue de corrida. *Ciênc. Rural*, v.21, n.3, Santa Maria, 1991.

11 - METZGER, N.; HINCHCLIFF, K.W.; HARDY, J. et al. Usefulness of a commercial equine IgG test and serum protein concentration as indicators of failure of transfer of passive immunity in hospitalized foals. *J. Vet. Intern. Med.*, v.20, n.2, p.382-387, 2006.

12 - PRESTES, N.C.; LANDIM-ALVARENGA, F.C. **Obstetrícia Veterinária.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006, 1.ed., 241p.

13 - RIZZONI, L.B.; MIYAUCHI, T.A. Principais doenças dos neonatos equinos. *Acta Veterinaria Brasileira*, v.6, n.1, 2012, p.9-16.

14 - SCOTONI, C.M.M.; NETO, R.M. Transferência de imunidade passiva em equinos: comportamento imunológico do recém-nascido. *Anais ESALQ*, Piracicaba, v.48, p.109-126, 1991.

15 - THOMASSIAN, A. **Enfermidades dos Cavalos.** São Paulo: Varela, 2005, 4.ed., 385p.

16 - TIZARD, I.R. **Imunologia Veterinária: uma introdução.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2009, 8.ed., 587p.

17 - _____. **Imunologia Veterinária.** Rio de Janeiro: Elsevier, 201.