

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v15n11a965.1-5>

Caracterização bioquímica do líquido peritoneal de bovino sadio

Polyana Mayume Pereira da Silva¹ , Gustavo Gomes de Oliveira¹ , Kelly Cristina da Silva Godoy² , Fernando Batista Arévalo³ , Alda Izabel de Souza³ 

¹Doutorando em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

²Doutora em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

³Professor(a)Doutor(a) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

*Autor para correspondência, E-mail: polyana.mayume07@gmail.com

Resumo. O objetivo com este estudo foi estabelecer os intervalos de referências de diferentes analitos em líquido peritoneal de bovinos da raça nelore. Foram coletadas amostras do líquido de 50 machos e 50 fêmeas, oriundo de um abatedouro frigorífico na região central do Brasil. A determinação das concentrações de albumina; cálcio total; Cloro; fosfatase alcalina; glicose; Potássio; Lactato; Sódio; proteína total foi realizada em equipamento automático. Valores como razão A:G: razão albumina:globulina foram realizados por meio de cálculo matemático. Este é a primeira descrição do intervalo de referência de líquido peritoneal em bovinos da raça nelore. O tamanho da amostra e a distribuição dos dados indicam que os valores médios obtidos são representativos e podem ser usados para o diagnóstico de enfermidades nesse estrato populacional.

Palavras-chave: Bioquímico, bovinos nelores, intervalo de referência, líquido peritoneal

Biochemical characterization of healthy bovine peritoneal fluid

Abstract. The aim of this study was to establish the reference intervals for different analytes in peritoneal fluid from Nellore cattle. Samples of the liquid were collected from 50 males and 50 females, from a slaughterhouse in central Brazil. The determination of albumin concentrations; total calcium; Chlorine; alkaline phosphatase; glucose; Potassium; Lactate; Sodium; total protein was carried out in automatic equipment. Values such as A: G ratio: albumin: globulin ratio were performed using mathematical calculation. This is the first description of the reference range of peritoneal fluid in Nellore cattle. The sample size and data distribution indicate that the mean values obtained are representative and can be used for the diagnosis of diseases in this population stratum.

Keywords: Biochemical, bovine Nellore, normal range, peritoneal fluid

Caracterización bioquímica del líquido peritoneal bovino sano

Resumen. El objetivo de este estudio fue establecer los intervalos de referencia para diferentes analitos en líquido peritoneal de bovinos Nellore. Se recolectaron muestras del líquido de 50 machos y 50 hembras, de un matadero en el centro de Brasil. La determinación de las concentraciones de albúmina; calcio total; Cloro; fosfatasa alcalina; glucosa; Potasio; Lactato; Sodio; La proteína total se llevó a cabo en equipos automáticos. Los valores como la relación A: G: la relación albúmina: globulina se realizaron mediante cálculos matemáticos. Esta es la primera descripción del rango de referencia de líquido peritoneal en ganado Nellore. El tamaño de la muestra y la distribución de los datos indican que los valores medios obtenidos son representativos y pueden utilizarse para el diagnóstico de enfermedades en este estrato poblacional.

Palabras clave: Bioquímico, bovinos Nellore, intervalo de referencia, líquido peritoneal

Introdução

O fluido peritoneal é um ultrafiltrado do plasma e tem como função lubrificar as vísceras. A sua produção e reabsorção estão submetidas aos fatores depressão hidrostática e oncótica do sangue e do espaço intersticial, permeabilidade capilar e fluxo sanguíneo ([Thomassian, 2005](#)). A identificação de alterações nas características químicas e citológica desse líquido é reconhecida como um método de diagnóstico complementar importante no diagnóstico e prognóstico das doenças abdominais em diferentes espécies ([Lhamas, 2013](#); [Zimmermann et al., 2006](#)).

Em bovinos pode contribuir no reconhecimento de peritonites ([Hirsch & Townsend, 1982](#)), compactação e deslocamento abomasal ([Câmara et al., 2010](#)), dilatação de ceco ([Silva et al., 2014](#)), timpanismo espumoso ([Coutinho et al., 2009](#)), obstrução intestinal ([Silva Filho et al., 2011](#)), retículo pericardite ([Oliveira et al., 2013](#)) entre outras enfermidades abdominais.

Entretanto para identificar possíveis mudanças é importante conhecer os componentes fisiológicos desse líquido. Valores de referência para parâmetros bioquímicos do líquido abdominal de bovinos são raramente descritos e a interpretação de resultados das análises são, comumente, realizados a partir da extrapolação de dados de equinos, embora essas espécies apresentem desordens abdominais distintas ([Valente et al., 2009](#)). Portanto, o objetivo com o estudo foi estabelecer valores de normalidade para parâmetros citológicos e bioquímicos do líquido peritoneal de bovinos saudáveis da raça Nelore.

Material e métodos

Amostras do líquido peritoneal de 50 machos e 50 fêmeas hígidos, da raça Nelore, com idade entre três a cinco anos foram obtidas, imediatamente, após a abertura da cavidade abdominal, ainda na linha de abate, em um abatedouro frigorífico localizado na região centro oeste do Brasil. As amostras de animais que apresentaram alterações viscerais macroscópicas durante a inspeção foram desconsideradas.

As alíquotas foram fracionadas em três tubos: sem anticoagulante para dosagens bioquímicas, com Ácido Etileno Diamino tetracético (EDTA) para avaliação celular e com heparina sódica para avaliação de pH e eletrólitos. A análise física e a concentração celular foi estabelecida de acordo com Valenciano & Cowell ([2019](#)) e as concentrações de potássio, sódio, cloro, cálcio, glicose, lactato, hidrogênio, proteína total, fosfatase alcalina e albumina determinadas em analisadores automáticos CobasC111® e Cobas 221®.

A normalidade da distribuição dos dados foi verificada pelo teste *Shapiro-wilk*. Média, desvio padrão (DP), valores mínimos e máximos e coeficiente de variação foram calculados para cada analito. A diferença estatística entre os grupos de macho e fêmea foram analisadas pelo teste não paramétrico de *Mann Whitney* admitindo-se valores de $P < 0.05$. Os intervalos de referência foram determinados segundo recomendação de Stockham & Scott ([2011](#)).

Resultados e discussão

Todas as amostras obtidas apresentaram-se com ausência de coagulação, de coloração amarelo-palha, aspecto límpido a ligeiramente turvo e inodoro. A contagem de células nucleadas dos machos foi de $2050 \pm 1575,94$ e $3809 \pm 21661,17$ em fêmeas. Não foi observada diferença ($P > 0.01$) entre sexos. De acordo com Kopcha & Schultze ([1991](#)) a associação desses parâmetros permite categorizar o fluido como transudato, entretanto, admitem a baixa acurácia diagnóstica nesses casos e recomendado a determinação do maior número possível de analitos bioquímicos para enriquecer a caracterização do líquido.

As [tabelas 1 e 2](#) apresentam os valores dos parâmetros bioquímicos que foram determinados no fluido abdominal obtido.

Segundo a Sociedade Americana de Patologia Clínica Veterinária (ASVCP) intervalos de referência, estabelecidos para exames laboratoriais em uma mesma espécie animal, podem variar conforme o laboratório e equipamentos responsáveis pelas análises, mas principalmente por características demográficas o que pode levar a erros de interpretação. Por isso reconhece a necessidade da obtenção de intervalos de referência (IR) específicos para diferentes populações ([Friedrichs et al., 2012](#)).

No presente estudo, nenhum dos analitos determinados no fluido abdominal dos bovinos saudáveis da raça nelore apresentou diferença estatística significativa entre os sexos. Os valores de PT, albumina, glicose e fosfatase alcalinas foram semelhantes aos observados por Wittek et al. (2010) que avaliaram o líquido abdominal de bovinos saudáveis atendidos em um hospital veterinário. Os valores de pH e dos íons sódio, potássio, cloro e cálcio próximos aos identificados em camelos, cães e gatos (Bonczynski et al., 2003; Tharwat et al., 2013).

Tabela 1. Média, desvio padrão, valores mínimos e máximos, coeficiente de variação e intervalo de referência de analitos bioquímicos no fluido peritoneal de bovinos machos, saudáveis da raça nelore.

Analito	Média	DP	Mín.	Máx.	CV, %	IR
ALB (g/dL)	1,18	0,28	0,2	1,70	23	0,4-1,7
Ca ²⁺ (mmol/L)	0,88	0,07	0,7	1,0	7	0,73-1,04
Cl ⁻ (mmol/L)	104,6	2,18	101	110	2	100-108
FA (UI/L)	14,48	6,12	2,9	31,2	42	6-29
Glu (mg/dL)	101,7	17,5	79	141	17	79-141
K ⁺ (mmol/L)	4,3	0,6	2,85	5,8	1,39	3-5
Lac (mmol/L)	4,22	2,31	1,0	10,10	54	1,22-8,72
Na ⁺ (mmol/L)	169,7	184,1	139,5	151,9	100	140-151
pH	7,72	0,10	7,66	7,66	1,2	7,52-7,92
PT (g/dL)	2,2	1,3	0,62	9,2	59	1,17-6,44
Razão A: G	1,0	0,62	0,02	3,2	62	0,6-1,6

DP: desvio-padrão; Mín: mínimo; Máx: máximo; CV: coeficiente de variação; IR: intervalo de referência; ALB: albumina; Ca²⁺: cálcio total; Cl⁻: Cloro; FA: fosfatase alcalina; GLU: glicose; K⁺: Potássio; Lac: Lactato; Na⁺: Sódio; PT: proteína total; razão A:G: razão albumina: globulina.

Tabela 2. Média, desvio padrão, valores mínimos e máximos, coeficiente de variação e intervalo de referência de analitos bioquímicos no fluido peritoneal de bovinos machos, saudáveis da raça nelore.

Analito	Média	DP	Mín.	Máx.	CV, %	IR
ALB (g/dL)	1,24	0,23	0,6	1,7	18	0,8-1,7
Ca ²⁺ (mmol/L)	0,74	0,74	0,55	0,90	100	0,57-0,91
Cl ⁻ (mmol/L)	106,1	2,37	99	112	2	101-110
FA (UI/L)	16,1	8,31	6,2	46,2	51	6,61-37
Glu (mg/dL)	90,3	21,3	11	137	23	68-127
Lac (mmol/L)	5,09	2,61	1,9	16	51	1,99-9,37
K ⁺	4,6	0,6	3,58	6,0	12	3,59-6,05
Na ⁺ (mmol/L)	144	6,75	128,7	158,7	5	130-157
pH	7,76	0,11	7,66	7,66	1,4	7,5-7,9
PT (g/dL)	1,64	0,57	0,7	3,22	34	0,8-2,67
Razão A: G	1,28	0,66	0,17	2,85	51	0,2-2,52

DP: desvio-padrão; Mín: mínimo; Máx: máximo; CV: coeficiente de variação; IR: intervalo de referência; ALB: albumina; Ca²⁺: cálcio total; Cl⁻: Cloro; FA: fosfatase alcalina; GLU: glicose; K⁺: Potássio; Lac: Lactato; Na⁺: Sódio; PT: proteína total; razão A:G: razão albumina: globulina.

Entretanto, chamou a atenção as altas concentrações do lactato quando comparados a trabalhos com bovinos (Wittek et al., 2010) e com outras espécies (Bonczynski et al., 2003; Mori et al., 2003). O lactato é aceito como um importante marcador de hipoperfusão dos órgãos (Suistomaa et al., 2000). Nos equinos, em condição de isquemia intestinal, a concentração do lactato no fluido peritoneal aumenta rapidamente (Latson M, et al., 2005). Por isso reconhecemos que essa variação pode estar associada aos métodos distintos de colheita, já que no presente estudo as amostras foram obtidas logo após a morte dos animais. Portanto os valores de lactato não podem ser admitidos como intervalo de referência a partir da metodologia realizada.

Conclusão

Com exceção das concentrações de lactato, os resultados deste estudo estabelecem intervalos de referência para a concentração de diferentes analitos que podem ser mensurados no líquido abdominal de bovinos da raça Nelore. O tamanho da amostra e a distribuição dos dados indicam que os valores médios obtidos são representativos e podem ser usados para a monitorização acompanhamento de enfermidades peritoneais nesta raça.

Referências bibliográficas

- Bonczynski, J. J., Ludwig, L. L., Barton, L. J., Loar, A., & Peterson, M. E. (2003). Comparison of peritoneal fluid and peripheral blood pH, bicarbonate, glucose, and lactate concentration as a diagnostic tool for septic peritonitis in dogs and cats. *Veterinary Surgery*, 32(2), 161–166. <https://doi.org/10.1053/jvet.2003.50005>.
- Câmara, A. C. L., Afonso, J. A. B., Costa, N. A., Mendonça, C. L., Souza, M. I., & Borges, J. R. J. (2010). Fatores de risco, achados clínicos, laboratoriais e avaliação terapêutica em 36 bovinos com deslocamento de abomaso. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 30(5), 453–464.
- Coutinho, L. T., Silva, J. A. B. A., Costa, N. A., Mendonça, C. L., Faria, P. A. R., & Soares, P. C. (2009). Avaliação da conduta terapêutica em casos de timpanismo espumoso em bovinos. *Ciência Animal Brasileira*, 10(1), 288–293.
- Friedrichs, K. R., Harr, K. E., Freeman, K. P., Szladovits, B., Walton, R. M., Barnhart, K. F., & Blanco-Chavez, J. (2012). ASVCP reference interval guidelines: determination of de novo reference intervals in veterinary species and other related topics. *Veterinary Clinical Pathology*, 41(4), 441–453. <https://doi.org/10.1111/vcp.12006>.
- Hirsch, V. M., & Townsend, H. G. G. (1982). Peritoneal fluid analysis in the diagnosis of abdominal disorders in cattle: a retrospective study. *The Canadian Veterinary Journal*, 23(12), 348.
- Kopcha, M., & Schultze, A. E. (1991). Peritoneal fluid. I. Pathophysiology and classification of nonneoplastic effusions. *The Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*, 13, 519–524.
- Latson M, K., Nieto E, J., Beldomenico M, P., & Snyder R, J. (2005). Evaluation of peritoneal fluid lactate as a marker of intestinal ischaemia in equine colic. *Equine Veterinary Journal*, 37(4), 342–346.
- Lhamas, C. L. (2013). *Estudo Comparativo dos Parâmetros Hematológicos e de Líquido Peritoneal em Cavalos de Tração Naturalmente Parasitados e após Utilização de Anti-Helmíntico*. Universidade Federal do Pampa.
- Mori, E., Fernandes, W. R., Mirandola, R. M. S., Kubo, G., Ferreira, R. R., Oliveira, J. V., & Gacek, F. (2003). Reference values on serum biochemical parameters of Brazilian donkey (*Equus asinus*) breed. *Journal of Equine Veterinary Science*, 23(8), 358–364. [https://doi.org/10.1016/S0737-0806\(03\)01025-6](https://doi.org/10.1016/S0737-0806(03)01025-6).
- Oliveira, H. C., Silva, L. C., Cunha Filho, L. F. C., Santana, E. H. W., Bogado, A. L. G., Negri Filho, L. C., & Okano, W. (2013). Ocorrência de retículo pericardite traumática em bovinos de abate, na região de Araguari-MG. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*, 7(2), 192–202.
- Silva Filho, A. P., Afonso, J. A. B., Riet-Correa, F., Dantas, A. F., Souza, J. C. A., Dantas, A. C., Costa, N. A., & Mendonça, C. L. (2011). Intestinal obstruction by lymphosarcoma in cattle: retrospective study. *Veterinária e Zootecnia*, 18(2), 264–275.
- Silva, R. J., Silva, J. A. B. A., Azevedo Costa, N., & Mendonça, C. L. (2014). Dilatação do ceco em bezerros: relato de casos. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, 21(2). <https://doi.org/10.4322/rbcv.2014.026>.
- Stockham, S. L., & Scott, M. A. (2011). Fundamentos de patologia clínica veterinária. In *Guanabara Koogan* (Vol. 8).
- Suistomaa, M., Ruokonen, E., Kari, A., & Takala, J. (2000). Time-pattern of lactate and lactate to pyruvate ratio in the first 24 hours of intensive care emergency admissions. *Shock (Augusta, Ga.)*, 14(1), 8–12. <https://doi.org/10.1097/00024382-200014010-00002>.
- Tharwat, M., Ali, A., Al-Sobayil, F., & Buczinski, S. (2013). Ultrasound-guided collection of peritoneal fluid in healthy camels (*Camelus dromedarius*) and its biochemical analysis. *Small Ruminant Research*, 113(1), 307–311. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2013.04.002>.
- Thomassian, A. (2005). *Enfermidades dos cavalos*. Livraria Varela.
- Valenciano, A. C., & Cowell, R. L. (2019). *Cowell and Tyler's diagnostic cytology and hematology of the dog and cat-E-Book*. Elsevier Health Sciences. <https://doi.org/DOI: 10.1016/c2016-0-02017-x>.

- Valente, P. P., Cattelan, J. W., Santana, A. E., Malheiros, E. B., Duarte, C. A., Rasera, L., & Aita, A. C. (2009). Concentrações de fibrinogênio plasmático, fosfatase alcalina sérica e do fibrinogênio e fosfatase alcalina no fluido peritoneal de equinos submetidos à enterorrafias aposicional e invaginante no cólon descendente. *Nucleus Animalium*, 1(2), 1–12. <https://doi.org/10.3738/na.v1i2.321>.
- Wittek, T., Grosche, A., Locher, L. F., & Füll, M. (2010). Diagnostic accuracy of d-dimer and other peritoneal fluid analysis measurements in dairy cows with peritonitis. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 24(5), 1211–1217. <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2010.0548.x>.
- Zimmermann, M., Raiser, A. G., Mazzanti, A., Lopes, S. T. A., & Salbego, F. Z. (2006). Peritonitis in dogs. *Ciência Rural*, 36(5), 1655–1663.

Histórico do artigo:**Recebido:** 29 de junho de 2021**Aprovado:** 12 de agosto de 2021**Licenciamento:** Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.