

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**“PROTEÍNAS DE FASE AGUDA NO SORO SANGUÍNEO E NO
LÍQUIDO PERITONEAL DE EQUINOS SUBMETIDOS À
OBSTRUÇÃO INTESTINAL EXPERIMENTAL”**

Andressa Francisca Silva Nogueira

Médica Veterinária

JABOTICABAL – SÃO PAULO - BRASIL

Março de 2010

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**“PROTEÍNAS DE FASE AGUDA NO SORO SANGUÍNEO E NO
LÍQUIDO PERITONEAL DE EQUINOS SUBMETIDOS À
OBSTRUÇÃO INTESTINAL EXPERIMENTAL”**

Andressa Francisca Silva Nogueira

Orientador: Prof^o. Dr. Áureo Evangelista Santana

Co-orientadora: Pós-Doutoranda Paula Alessandra Di Filippo

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Câmpus de Jaboticabal, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Medicina Veterinária.

JABOTICABAL – SÃO PAULO - BRASIL

Março de 2010

DADOS CURRICULARES DA AUTORA

ANDRESSA FRANCISCA SILVA NOGUEIRA – nascida em 27 de dezembro de 1981, em Jaboticabal, SP. Médica Veterinária formada pela Universidade Federal de Lavras UFLA, Lavras, MG, em dezembro de 2006. No ano de 2007, ingressou no Programa de Aprimoramento Profissional em Medicina Veterinária e Saúde Pública (Residência), área de concentração em Patologia Clínica Veterinária, junto ao Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - (FCAV/Unesp), Jaboticabal, SP. Em março de 2009, iniciou o curso de mestrado junto ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da FCAV/Unesp (Área de concentração em Clínica Médica Veterinária), atualmente em fase de conclusão.

Tudo posso

*Posso, tudo posso Naquele que me fortalece
 Nada e ninguém no mundo vai me fazer desistir
 Quero, tudo quero, sem medo entregar meus projetos
 Deixar-me guiar nos caminhos que Deus desejou pra mim e ali estar
 Vou perseguir tudo aquilo que Deus já escolheu pra mim
 Vou persistir, e mesmo nas marcas daquela dor
 Do que ficou, vou me lembrar
 E realizar o sonho mais lindo que Deus sonhou
 Em meu lugar estar na espera de um novo que vai chegar
 Vou persistir, continuar a esperar e crer
 E mesmo quando a visão se turva e o coração só chora
 Mas na alma, há certeza da vitória
 Posso, tudo posso Naquele que me fortalece
 Nada e ninguém no mundo vai me fazer desistir
 Vou perseguir tudo aquilo que Deus já escolheu pra mim
 Vou persistir, e mesmo nas marcas daquela dor
 Do que ficou, vou me lembrar
 E realizar o sonho mais lindo que Deus sonhou
 Em meu lugar estar na espera de um novo que vai chegar
 Vou persistir, continuar a esperar e crer ...
 Eu vou sofrendo, mas seguindo enquanto tantos não entendem
 Vou cantando minha história, profetizando
 Que eu posso, tudo posso... em Jesus!*

Celina Borges

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Sidney e Ayres, que às suas maneiras, às vezes incompreensíveis para mim, apoiaram e incentivaram meus planos, meus sonhos.

Às minhas irmãs, Adna e Adriana, pelo carinho e dedicação.

À minha avó Joana, pelas orações.

A todos os mestres que contribuíram para minha formação, em especial ao Prof^o. Dr. Francisco Duque de Mesquita Neto que dedicou seu tempo e sabedoria ao ensino da Patologia Clínica, e à amizade que me ensinou nos caminhos da vida.

Às amigas Julliana, Ana Paula, Michele, Eliana e Mariana pela amizade em todos os momentos. Estarão sempre na minha memória e no meu coração.

Às amigas Letícia, Luísa, Camila e Kalina pela amizade, apoio, dedicação, paciência e carinho sempre. Só tenho a agradecer!!!!

Aos funcionários do Hospital Veterinário Arnildo, Roberto Bertanha, Carlão, Laerte, Zé Buzoli, José Raimundo, Arildo, Laerte, Eduardo, Edson, Roberto (Beto), Izaías, Aloísio, Rosana, Flávia, Cacilda, Anésia, Rosa, Zilda, Cirlene, Dalva, Sílvia, Ana e Luísa pela ajuda e amizade sem as quais, tudo teria sido muito mais difícil.

Aos animais, por me darem a oportunidade de conhecê-los melhor e buscar conhecimentos para tratá-los com competência e seriedade.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof^o. Dr. Áureo Evangelista Santana, orientador e pai por minha escolha. Agradeço sua orientação, dedicação, ensino, paciência, broncas, confiança, apoio, carinho e amizade. Poderia descrever páginas e páginas sobre sua pessoa.... Homem de grande sabedoria e humildade, que com responsabilidade e integridade comanda uma vida de dedicação e amor ao ensino, pesquisa e extensão no exercício pleno da Medicina Veterinária. Deixo aqui meu sincero respeito, admiração e carinho.

À pós-doutoranda e co-orientadora Paula A. Di Filippo não apenas pela orientação, mas também pela oportunidade, confiança, paciência, apoio e amizade sem os quais não seria possível a consecução deste trabalho.

Às funcionárias Cláudia, Renata e, em especial ao funcionário Paulo César da Silva pela ajuda, confiança, disponibilidade, ensino e amizade imprecindíveis.

Ao Assistente de Suporte Acadêmico III, Eugênio de Campos Filho, pai de coração, que sempre soube ensinar e fazer tudo parecer mais fácil e possível. Obrigada pela amizade, carinho, dedicação, oportunidade e principalmente paciência.

Ao Auxiliar de Laboratório, Matheus Yamazaki Andrade pela ajuda, paciência, companhia, carinho e amizade. Sem sua presença os dias se tornariam menos alegres.

Ao Prof^o. Dr. José Jurandir Fagliari, responsável pelo Laboratório de Pesquisa do DCCV/FCAV/Unesp, pela contribuição científica e paciência.

À Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) e ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária pela oportunidade e apoio na realização deste ensaio.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE ABREVIATURAS	vii
LISTA DE TABELAS.....	ix
LISTA DE FIGURAS.....	x
RESUMO	xiv
SUMMARY	xv
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	2
3. MATERIAL E MÉTODOS	5
3.1 Aspectos infraestruturais	5
3.2 Animais	6
3.3 Delineamento experimental	6
3.4 Coleta dos dados	8
3.4.1 Avaliações laboratoriais	8
3.5 Procedimentos analítico-laboratoriais	9
3.5.1 Obtenção das proteínas totais	9
3.5.2 Eletroforetograma das proteínas	10
3.6 Análise estatística	11
4. RESULTADOS	11
4.1 Proteína plasmática total	13
4.2 Imunoglobulina A	15
4.3 Ceruloplasmina	16
4.4 Transferrina	18
4.5 Albumina	19
4.6 Imunoglobulina G de cadeia pesada	21
4.7 Haptoglobina	22
4.8 α_1 -glicoproteína ácida	24
4.9 Imunoglobulina G de cadeia leve	25
4.10 Proteína de peso molecular 24 kDa	27
5. DISCUSSÃO	28
6. CONCLUSÕES	33
7. REFERÊNCIAS	35
APÊNDICE	42
A – Soluções empregadas na eletroforese (SDS-PAGE)	43
B – Tabelas com respectivas médias e desvios-padrão das proteínas séricas e peritoneais de equinos controle e obstruídos	47

LISTA DE ABREVIATURAS

AGP: alfa-1-glicoproteína ácida
bat/min: batimentos por minuto
cm: centímetros
°C: graus Celsius
EDTA: Ácido Etilenodiaminotetracético dipotássico
FC: frequência cardíaca
FR: frequência respiratória
GC: grupo controle
GD: grupo com obstrução de duodeno
GM: grupo com obstrução de cólon maior
g/dL: gramas por decilitro
g/dL / 100 ou 10^{-2} g/dL: gramas por decilitro dividido por cem
GI: grupo com obstrução de íleo
Hp: haptoglobina
IgA: imunoglobulina A
IgE: imunoglobulina E
IgG: imunoglobulina G
IgM: imunoglobulina M
IL-1: interleucina 1
IL-6: interleucina 6
IM: intramuscular
IV: intravenoso
kDa: quilo Dalton
kg: quilograma
log: logaritmo
mA: miliamper
mg/kg: miligramas por quilo

mm: milímetros

mov/min: movimentos por minuto

P24: proteína de peso molecular 24 quilo Daltons

PBS: salina tamponada com fosfato

PFA: proteínas de fase aguda

PST: proteínas séricas totais

SDS-PAGE: eletroforese em gel de poliacrilamida - dodecil sulfato de sódio

TR: temperatura retal

μL: microlitros

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1B. Médias \pm desvios-padrão das proteínas totais, transferrina e albumina, em equinos dos grupos GC (n=3), GD (n=6), GI (n=6) e GM (n=6). FCAV/Unesp – Jaboticabal, 2009	47
Tabela 2B. Médias \pm desvios-padrão das proteínas ceruloplasmina, haptoglobina, α_1 -glicoproteína ácida e proteína P24, em equinos dos grupos C (n=3), D (n=6), I (n=6) e M (n=6). FCAV/Unesp – Jaboticabal, 2009	48
Tabela 3B. Médias \pm desvios-padrão das proteínas imunoglobulina A, imunoglobulina G de cadeia pesada e imunoglobulina G de cadeia leve, em equinos dos grupos C (n=3), D (n=6), I (n=6) e M (n=6). FCAV/Unesp – Jaboticabal, 2009	49
Tabela 4B. Médias \pm desvios-padrão das proteínas totais, transferrina e albumina, no líquido peritoneal de equinos dos grupos GC (n=3), GD (n=6), GI (n=6) e GM (n=6). FCAV/Unesp – Jaboticabal, 2009	50
Tabela 5B. Médias \pm desvios-padrão das proteínas ceruloplasmina, haptoglobina, α_1 -glicoproteína-ácida e proteína 24, no líquido peritoneal de equinos dos grupos GC (n=3), GD (n=6), GI (n=6) e GM (n=6). FCAV/Unesp – Jaboticabal, 2009	51
Tabela 6B. Médias \pm desvios-padrão das proteínas imunoglobulina A, imunoglobulina G de cadeia pesada e imunoglobulina G de cadeia leve, no líquido peritoneal de equinos dos grupos GC (n=3), GD (n=6), GI (n=6) e GM (n=6). FCAV/Unesp – Jaboticabal, 2009	52

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Representação gráfica de um traçado eletroforético padrão do proteinograma peritoneal de equinos hípidos pertencentes ao grupo controle (GC) obtido em SDS-PAGE (FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009).....	12
Figura 2. Representação gráfica das concentrações médias de proteínas séricas totais (g/dL) de equinos dos grupos GC=controle, GD=obstrução de duodeno, GI=obstrução de íleo e GM=obstrução de cólon maior durante a fase de experimentação (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatória) (FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009).....	14
Figura 3. Representação gráfica das concentrações peritoneais médias de proteínas totais (g/dL) de equinos dos grupos GC=controle, GD=obstrução de duodeno, GI=obstrução de íleo e GM=obstrução de cólon maior durante a fase de experimentação (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatória) (FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009)	14
Figura 4. Representação gráfica das concentrações séricas médias de imunoglobulina A (g/dL) de equinos dos grupos GC=controle, GD=obstrução de duodeno, GI=obstrução de íleo e GM=obstrução de cólon maior durante a fase de experimentação (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatória) (FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009)	15
Figura 5. Representação gráfica das concentrações peritoneais médias de imunoglobulina A (g/dL) de equinos dos grupos GC=controle, GD=obstrução de duodeno, GI=obstrução de íleo e GM=obstrução de cólon maior durante a fase de experimentação (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatória). FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009	16
Figura 6. Representação gráfica das concentrações séricas médias de ceruloplasmina (g/dL) de equinos dos grupos GC=controle, GD=obstrução de duodeno, GI=obstrução de íleo e GM=obstrução de cólon maior durante a fase de experimentação (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatório). FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009	17
Figura 7. Representação gráfica das concentrações peritoneais médias de ceruloplasmina (g/dL) de equinos dos grupos GC=controle, GD=obstrução de duodeno, GI=obstrução de íleo e GM=obstrução de cólon maior durante a fase de experimentação (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatório). FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009	17

- Figura 8. Representação gráfica das concentrações séricas médias de transferrina (g/dL) de equinos dos grupos GC=controle, GD=obstrução de duodeno, GI=obstrução de íleo e GM=obstrução de cólon maior durante a fase de experimentação (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatório). FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009 18
- Figura 9. Representação gráfica das concentrações peritoneais médias de transferrina (g/dL) de equinos dos grupos GC=controle, GD=obstrução de duodeno, GI=obstrução de íleo e GM=obstrução de cólon maior durante a fase de experimentação (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatório). FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009 19
- Figura 10. Representação gráfica do comportamento das médias das concentrações séricas de albumina (g/dL) dos animais dos quatro grupos GC=controle (n=3), GD=obstrução de duodeno (n=6), GI=obstrução de íleo (n=6) e GM=obstrução de cólon maior (n=6) ao longo da fase experimental (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatório). FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009..... 20
- Figura 11. Representação gráfica das concentrações peritoneais médias de albumina (g/dL) de equinos dos grupos GC=controle, GD=obstrução de duodeno, GI=obstrução de íleo e GM=obstrução de cólon maior durante a fase de experimentação (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatório). FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009 20
- Figura 12. Representação gráfica do comportamento das médias das concentrações séricas de IgG-CP (g/dL) dos animais dos quatro grupos GC=controle (n=3), GD=obstrução de duodeno (n=6), GI=obstrução de íleo (n=6) e GM=obstrução de cólon maior (n=6) ao longo da fase experimental (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatório). FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009 21
- Figura 13. Representação gráfica das concentrações peritoneais médias de IgG-CP (g/dL) de equinos dos grupos GC=controle, GD=obstrução de duodeno, GI=obstrução de íleo e GM=obstrução de cólon maior durante a fase de experimentação (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatório). FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009 22

- Figura 14. Representação gráfica das concentrações séricas médias de haptoglobina (g/dL) de equinos dos grupos GC=controle, GD=obstrução de duodeno, GI=obstrução de íleo e GM=obstrução de cólon maior durante a fase de experimentação (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatório). FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009 23
- Figura 15. Representação gráfica das concentrações peritoneais médias de haptoglobina (g/dL) de equinos dos grupos GC=controle, GD=obstrução de duodeno, GI=obstrução de íleo e GM=obstrução de cólon maior durante a fase de experimentação (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatório). FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009 23
- Figura 16. Representação gráfica das concentrações séricas médias de α_1 -glicoproteína ácida (g/dL) de equinos dos grupos GC=controle, GD=obstrução de duodeno, GI=obstrução de íleo e GM=obstrução de cólon maior durante a fase de experimentação (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatório). FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009 24
- Figura 17. Representação gráfica das concentrações peritoneais médias de α_1 -glicoproteína ácida (g/dL) de equinos dos grupos GC=controle, GD=obstrução de duodeno, GI=obstrução de íleo e GM=obstrução de cólon maior durante a fase de experimentação (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatório). FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009 25
- Figura 18. Representação gráfica do comportamento das médias das concentrações séricas de IgG-CL (g/dL) dos animais dos quatro grupos GC=controle (n=3), GD=obstrução de duodeno (n=6), GI=obstrução de íleo (n=6) e GM=obstrução de cólon maior (n=6) ao longo da fase experimental (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatório). FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009 26
- Figura 19. Representação gráfica das concentrações peritoneais médias de imunoglobulina G de cadeia leve (g/dL) de equinos dos grupos GC=controle, GD=obstrução de duodeno, GI=obstrução de íleo e GM=obstrução de cólon maior durante a fase de experimentação (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatório). FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009 26

- Figura 20. Representação gráfica do comportamento das médias das concentrações séricas da proteína P24 (g/dL) dos animais dos quatro grupos GC=controle (n=3), GD=obstrução de duodeno (n=6), GI=obstrução de íleo (n=6) e GM=obstrução de cólon maior (n=6) ao longo da fase experimental (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatório). FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009 27
- Figura 21. Representação gráfica das concentrações peritoneais médias da proteína P24 (g/dL) de equinos dos grupos GC=controle, GD=obstrução de duodeno, GI=obstrução de íleo e GM=obstrução de cólon maior durante a fase de experimentação (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatório). FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009 28

“PROTEÍNAS DE FASE AGUDA NO SORO SANGUÍNEO E NO LÍQUIDO PERITONEAL DE EQUINOS SUBMETIDOS À OBSTRUÇÃO INTESTINAL EXPERIMENTAL”

RESUMO - A síndrome cólica é uma das urgências mais frequentes na clínica de equinos. Os estágios iniciais da reação inflamatória incluem alterações denominadas resposta de fase aguda. Com o objetivo de avaliar esta resposta realizou-se o perfil eletroforético das proteínas séricas e do líquido peritoneal de equinos submetidos obstrução intestinal experimental. Utilizaram-se 21 equinos, cuja obstrução intestinal foi instituída em segmentos de duodeno - GD (n=6), íleo - GI (n=6) ou cólon dorsal esquerdo - GM (n=6). Além disso, instituiu-se um grupo controle instrumentado - GC (n=3). As colheitas das amostras de sangue e de líquido peritoneal foram realizadas antes (T0), durante as obstruções (T1-T3) e, após as desobstruções (T4-T174). A proteína total foi determinada pelo método do biureto e as frações protéicas obtidas por eletroforese em SDS-PAGE identificaram as proteínas de fase aguda (PFA) IgA, ceruloplasmina, transferrina, albumina, IgG-CP, haptoglobina, alfa-1-glicoproteína ácida, IgG-CL e P24. Houve aumento nas concentrações sérica e peritoneal de todas as PFA nos quatro grupos. Os resultados foram associados à lesão entérica, resultante do modelo de obstrução e à laparotomia. O fracionamento eletroforético das PFA, no líquido peritoneal, foi padronizado de modo a estabelecer a curva padrão para equinos hígidos; ademais, verificou-se que o referido fracionamento protéico mostrou-se mais sensível e eficaz no diagnóstico de processos inflamatórios abdominais e, portanto, deve ser priorizado no monitoramento da evolução do processo de cura abdominal e no diagnóstico de complicações pós-operatórias em equinos com cólica.

Palavras-chave: cólica, eletroforese, cavalos, resposta de fase aguda, peritonite

“Acute Phase Proteins in serum and peritoneal fluid of horses submitted to experimental intestinal obstruction”

SUMMARY - The colic syndrome is one of the most frequent urgencies in the clinic of horses. The initial stages of the inflammatory reaction include a series of modifications called the acute phase reaction. Aiming to evaluate this kind of reaction the electrophoretic profile of the serum proteins and peritoneal fluid of horses submitted to experimental obstruction of the intestine was performed. Twenty one horses were submitted to intestinal obstruction at the duodenal portion - GD (n=6), ileum GI (n=6) or dorsal left colon GM (n=6). A control group was also instituted - GC (n=3). The blood and peritoneal fluid samples were obtained before (T0), during the obstructions (T1-T3) and after the desobstructions (T4-T174). The total protein was determined by the biuret method and the protein fractions were obtained by electrophoresis in SDS-PAGE which identified the acute phase proteins (APP) IgA, ceruloplasmin, transferrin, albumin, IgG-CP, haptoglobin, alpha-1-acid glycoprotein, IgG-CL and P24. There was an elevation in all acute phase proteins studied in the serum and peritoneal fluid of all four groups observed. The results were associated to hepatic lesion due to the kind of experimental model of obstruction adopted and laparotomy. The electrophoretic fractioning of the APP in the peritoneal fluid was standardized to establish a standard curve to healthy horses. It was also verified that the protein fractioning showed to be more sensitive and efficient in the diagnosis of abdominal inflammatory processes therefore it should be prioritized in the monitoring of the process of abdominal healing evolution and in the diagnose of post-operative intercurrentence in horses with colic.

Keywords: colic, electrophoresis, horses, acute phase response, peritonitis

1. INTRODUÇÃO

Por possuir peculiaridades anatômicas em seu aparelho digestório, a espécie equina apresenta predisposição a alterações morfofisiológicas graves, responsáveis por sinais de dores abdominais intensas, conhecidas como cólica ou abdômen agudo (PEIRÓ & MENDES, 2004). Como consequência à injúria, trauma ou infecção de um tecido, desenvolve-se no hospedeiro uma série complexa de reações metabólicas e sistêmicas que tem como finalidade inibir a continuidade do dano tecidual, isolando e destruindo o agente agressor e ativando o processo de reparação necessário ao retorno do organismo às funções normais (MURATA et al., 2004). Há liberação de amplo espectro de mediadores por parte dos macrófagos teciduais e por monócitos e linfócitos sanguíneos, dos quais as citocinas, principalmente o fator de necrose tumoral e as interleucinas IL-1 e IL-6, são os principais mediadores da síntese das proteínas de fase aguda (PFA).

A determinação das concentrações das PFA vem se tornando um procedimento valioso para o entendimento dos processos fisiopatológicos, sendo utilizada em animais sadios e doentes. Pesquisas recentes têm evidenciado que a qualificação e quantificação das PFA podem subsidiar o diagnóstico e trazer valiosas informações prognósticas e de monitoramento de doenças (MURATA et al., 2004; PETERSEN et al., 2004).

Monitorar a resposta inflamatória pode ser um desafio clínico, porque os sinais da inflamação nem sempre se manifestam clinicamente. Sob certas circunstâncias, a bioquímica sanguínea e/ou teste hematológico podem ser necessários para identificar doenças inflamatórias indiscerníveis. Neste sentido, poucos estudos têm sido realizados para avaliar alterações no quadro de proteínas de fase aguda, em equinos com cólica. Deste modo, a utilização de técnicas confiáveis e com boa reprodutibilidade revela-se de grande valia e de singular aplicabilidade, especialmente para identificar, diferenciar e quantificar estados inflamatórios na síndrome cólica.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A síndrome cólica é uma das principais causas de urgência cirúrgica em equinos. Apesar dos avanços nos métodos de diagnóstico, nas técnicas anestésicas e cirúrgicas, e na terapia pós-operatória, a taxa de morbimortalidade permanece elevada. O desencadeamento do quadro de cólica, não depende, na maioria das vezes, de um único fator de risco. Os resultados de muitos ensaios têm mostrado que um conjunto de fatores atua sobre o animal para que a afecção se desenvolva (LARANJEIRA & ALMEIDA, 2008). Tais fatores, isolados ou combinados, internos ou externos, podem interagir de várias formas dando início a mudanças fisiológicas as quais podem levar ao desenvolvimento da cólica (TRAUB-DARGATZ, 2001).

Considera-se que as indigestões favoreçam a passagem de bactérias e toxinas do lúmen intestinal para a corrente sanguínea, contribuindo para a manifestação de sinais sistêmicos, tais como o choque séptico em equinos (WEISS et al., 1997). As alterações ocorridas nas alças intestinais repercutem diretamente na composição dos fluidos orgânicos (VALADÃO et al., 1996), alterando-os na dependência do tempo, localização e gravidade do processo de obstrução (NAPPERT & JOHNSON, 2001). Pesquisas recentes têm evidenciado que a qualificação e quantificação das PFA podem subsidiar o diagnóstico e trazer valiosas informações prognósticas e de monitoramento de doenças (MURATA et al., 2004; PETERSEN et al., 2004).

A maioria dessas PFA são glicoproteínas sintetizadas pelos hepatócitos, que surgem precocemente na circulação sanguínea (CARAPETO et al., 2006; JACOBSEN, 2007), mormente durante processos inflamatórios (JACOBSEN, 2007). O interesse por tais proteínas se fundamenta no seu potencial uso como indicadoras precoces e confiáveis da presença, grau e tempo de evolução de alguma forma de doença inflamatória ou inflamação, incluindo doenças malignas (MURATA et al., 2004; VANDENPLAS et al., 2005; JACOBSEN et al., 2005). A resposta de fase aguda é considerada um processo dinâmico envolvendo mudanças metabólicas e sistêmicas, como febre e leucocitose (TAKIGUCHI et al., 1990; GODSON et al., 1996), que

constituem mecanismos de defesa não específicos, e precoces, contra insultos até que a imunidade específica seja deflagrada (CERÓN et al., 2005; CARAPETO et al., 2006; JACOBSEN, 2007).

A resposta de fase aguda inclui mudanças na concentração das PFAs, algumas delas diminuem sua concentração (PFA negativas), tais como a albumina e a transferrina, enquanto outras aumentam-na (PFA positivas), como por exemplo, proteína C reativa, α_1 -glicoproteína ácida, amilóide A sérico, haptoglobina e ceruloplasmina (MURATA et al., 2004). Também é importante considerar que as PFA se subfracionam, de acordo com seu peso molecular e densidade de cargas, em cadeias alfa (α), beta (β) e gama (γ) (MURATA et al., 2004; PETERSEN et al. 2004; CERÓN et al. 2005). As α_1 (α_1 -antitripsina e a α_1 -glicoproteína ácida) são induzidas principalmente pela citocina IL-1 e se caracterizam por elevarem-se precocemente após infecção ou injúria tecidual e normalizarem-se rapidamente após o término do estímulo. Por sua vez, as α_2 (α_2 -macroglobulina, ceruloplasmina, amilóide A e haptoglobina) induzidas pela IL-6, elevam-se mais tardiamente e segundo MURATA et al. (2004) e CERÓN et al. (2005), assim permanecem por várias semanas.

A fração β do traçado eletroforético integra numerosas proteínas (hemopexina, transferrina, ferritina, fibrinogênio, complemento, proteína C-reativa e amilóide A) que apresentam pico entre sete e 10 dias após o estímulo inflamatório e que, segundo MURATA et al. (2004) podem permanecer elevadas por várias semanas. As proteínas da fração γ incluem, principalmente, as imunoglobulinas (IgA, IgM, IgG e IgE) sintetizadas pelo sistema imunológico em resposta a estímulo antigênico, principalmente viral e, segundo PETERSEN et al. (2004), uma poligamopatia também pode ser observada em doenças inflamatórias crônicas.

Com relação à função biológica da resposta de fase aguda, PETERSEN et al. (2004) afirmaram que apesar das PFA traduzirem uma resposta a uma injúria tecidual, podem participar da proteção ao hospedeiro. As concentrações séricas das proteínas de fase aguda relacionam-se à severidade da afecção e à extensão das lesões teciduais experimentadas pelo paciente; portanto, suas qualiquantificações podem

prover informações diagnósticas e prognósticas importantes, se mensuradas em tempo ideal (MURATA et al., 2004).

Na prática da medicina interna dos equinos, existem inúmeros testes que permitem a identificação e a mensuração da resposta inflamatória aguda, dentre os quais, a dosagem da haptoglobina (MILLS et al., 1998), da ceruloplasmina (OKUMURA, 1991) e da proteína-C reativa. Estudos recentes têm sido realizados para quantificar outros indicadores de resposta inflamatória aguda e avaliar seu valor prognóstico, dentre os quais incluem-se a concentração de trombina-antitrombina III, plasminogênio, α -2-antiplasmina, inibidor de C1-esterase, amilóide-A sérico, proteína ligadora de lipopolissacarídeo e concentração sérica de ferro (VANDENPLAS et al., 2005; JACOBSEN et al., 2005; MILLER et al., 2006). Sabe-se ainda que a mensuração da atividade da anti-trombina e do tempo de tromboplastina parcial ativada permitem a identificação de resposta inflamatória aguda associada a anormalidades hemostáticas em equinos com cólica (STOKOL, 2005; FEIGE et al., 2003). Entretanto, estes testes apresentam pouca validade e/ou meios ineficientes de padronização, não permitindo avaliação rotineira na prática da clínica (TAMZALI et al., 2001). Ademais, estudos recentes (JACOBSEN, 2007; DI FILIPPO et al., 2008) têm demonstrado que as PFA são sintetizadas de forma extra-hepática, particularmente nas células endoteliais e no epitélio de órgãos que se comunicam com o meio externo tais como, a glândula mamária, o sistema respiratório e o trato gastrintestinal. E, segundo JACOBSEN (2007), a determinação das concentrações locais das proteínas de fase aguda, pode fornecer informações sobre o estado inflamatório/infeccioso de um órgão de particular interesse, e, portanto, aumentar a precisão no estabelecimento do diagnóstico.

Assim sendo, o fracionamento eletroforético representa um dos mais confiáveis métodos de identificação de PFA, cujas técnicas de eletroforese utilizadas em medicina veterinária têm como matrizes fitas de acetato de celulose (BORGES et al., 2001) ou filmes de agarose (GAMA et al., 2007), as quais apresentam valor limitado porque permitem o fracionamento de apenas cinco a sete grupos de proteínas. GORDON (1995) relatou que a técnica de eletroforese em gel de poliacrilamida contendo dodecil

sulfato de sódio (SDS-PAGE) é relativamente simples e de baixo custo, possibilitando a visualização de concentrações séricas extremamente baixas e a identificação de 20 a 30 proteínas, necessitando microquantidade de amostra (GORDON, 1995). De modo geral, no caso do fracionamento de proteínas, os géis de poliacrilamida têm sido preferidos, graças ao seu maior poder de resolução, podendo discriminar e identificar de 20 a 30 proteínas (SAQUETTI et al., 2008). Além disso, géis de poliacrilamida são muito translúcidos, característica esta que possibilita, se for o caso, a quantificação da atividade enzimática por densitometria (ALFENAS & BRUNE, 1998). Com o uso dessa técnica, foi possível identificar 19 frações no proteinograma sérico de equinos com laminite (FAGLIARI, 1997).

O eletroforetograma caracteriza-se como método corrente na identificação de proteínas e vem se tornando valioso para o entendimento dos processos fisiopatológicos à medida que aporta informações sobre elevações e decréscimos nas concentrações séricas das diferentes frações protéicas. Embora as alterações nos padrões das frações protéicas não sejam características de uma doença, em particular, podem trazer importantes informações diagnósticas, quando usadas em conjunto com outros achados clínico-patológicos (THOMAS, 2000).

Assim, no ensaio em tela, objetivou-se avaliar e comparar as concentrações séricas e peritoneais das proteínas de fase aguda em equinos submetidos à obstrução experimental do duodeno, íleo ou cólon maior. Tais concentrações foram, ainda, correlacionadas ao segmento intestinal obstruído, bem como ao tempo de obstrução.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Aspectos infraestruturais

O ensaio foi conduzido nas dependências da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) da Universidade Estadual Paulista (Unesp), Câmpus de Jaboticabal-SP. As dosagens das proteínas totais foram conduzidas junto ao

Laboratório de Patologia Clínica Veterinária “Prof. Dr. Joaquim Martins Ferreira Neto” do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” e o fracionamento eletroforético das referidas proteínas junto ao Laboratório de Pesquisa do Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária, da instituição em epígrafe.

3.2 Animais

Para obtenção das amostras de sangue, soro sanguíneo e líquido peritoneal utilizaram-se 21 equinos¹, sem raça definida, com média de idade de $6,2 \pm 3,0$ anos, escore corporal de três a quatro (SPEIRS, 1997) e peso corporal médio de $295,9 \pm 32,7$ kg. Uma semana antes do início do ensaio, após avaliação clínica que incluiu frequência cardíaca (FC, em bat/min), por meio de auscultação durante 01 minuto; frequência respiratória (FR, em mov/min), por meio da contagem do movimento respiratório do gradil costal durante um minuto e temperatura retal (TR, em °C), termometria clínica convencional, durante dois minutos; realizou-se o controle de endoparasitas (mebendazol², 50mg kg⁻¹) e de ectoparasitas (deltametrina³ a 0,025%). Os animais foram mantidos em piquetes coletivos com dieta a base de feno de Coast cross (*Cynodon dactylon*) e água à vontade. A ração concentrada comercial⁴ foi fornecida duas vezes ao dia, em quantidade equivalente a 1% do peso corpóreo (2,5 a 3,4kg), adicionada de 50g/dia de suplemento mineral⁵. Após essa adaptação, os animais foram identificados e a distribuição entre os grupos ocorreu aleatoriamente, utilizando-se de sorteio dos animais.

3.3 Delineamento experimental

Para realização do ensaio, que propiciou o armazenamento e análise das amostras biológicas, aqui consideradas, foram estabelecidos três grupos experimentais, cujas obstruções intestinais foram instituídas em três diferentes segmentos intestinais e

¹ Material obtido do estudo “Obstrução intestinal em eqüinos: Parâmetros clínicos e laboratoriais” - Processos Fapesp nº: 06/55377-8 e 05/58712-0, aprovado pela Comissão de Ética e Bem Estar Animal, protocolo número 023232-05.

² Platelmin Eqüino – UCB S.A.

³ Butox P – Intervet S.A.

⁴ Tec Horse – Purina.

cujos grupos incluíram seis animais/grupo. Três animais compuseram o grupo controle ou instrumentado, e foram submetidos somente a laparotomia e, subsequentemente, cada animal teve uma alça intestinal manipulada, mas não obstruída, correspondente a cada porção obstruída em cada grupo.

- Grupo Controle (GC, n=3): Animais submetidos a todas as manobras e métodos aplicados àqueles dos outros grupos, com exceção da obstrução intestinal.
- Grupo Duodeno (GD, n=6): Animais submetidos à obstrução de um segmento do duodeno, a aproximadamente 50 cm do piloro, sem danificar seu suprimento sanguíneo.
- Grupo Íleo (GI, n=6): Animais submetidos à obstrução de um segmento do íleo, a aproximadamente 5 cm do ceco, sem danificar seu suprimento sanguíneo.
- Grupo Cólon Maior (GM, n=6): Animais submetidos à obstrução de um segmento do cólon dorsal esquerdo (flexura pélvica), sem danificar seu suprimento sanguíneo.

Os animais foram contidos em brete, e após tricotomia e antissepsia da fossa paralombar, sedados com acepromazina 1%⁶ (0,025mg kg⁻¹, IV), cloridrato de xilazina 2%⁷ (0,5mg kg⁻¹, IV) e meperidina⁸ (4mg kg⁻¹, IM). Ato contínuo procedeu-se anestesia local infiltrativa, utilizando-se da associação (1:1) de lidocaína 2%⁹ e de bupivacaína 0,75%¹⁰, ambas sem vasoconstritor. Com os animais em estação conduziu-se a laparotomia, com abordagem pelo flanco direito para duodeno e íleo, e esquerdo para cólon maior, e os segmentos intestinais foram identificados e, em seguida, um dreno de Penrose nº3, foi posicionado ao redor da alça intestinal, e após o seu fechamento iniciou-se a obstrução intestinal, segundo modelo descrito por DATT & USENIK (1975). Neste exato momento os animais receberam 1,5mg kg⁻¹, IV, de cloridrato de tramadol¹¹.

⁵ Omolen Ephos – Purina.

⁶ Acepran 1% - Univet S.A.

⁷ Virbaxil 2% – Virbac.

⁸ Dolosal – Cristália.

⁹ Lidovet – Bravet.

¹⁰ Neocaína 0,75% - Cristália.

¹¹ Tramal - Cristália.

Na sequência procedeu-se sutura simples contínua dos músculos transversos do abdômen e da pele, utilizando-se de vicryl nº2-0 e náilon nº4, respectivamente. As obstruções foram mantidas por três horas e, após este período, promoveu-se a reversão das obstruções, tendo como acesso e manobras cirúrgicas os mesmos utilizados na sua instituição. Os drenos foram então removidos e as cavidades abdominais fechadas de acordo com a técnica descrita por TURNER & McILWRAITH (2002).

No pós-operatório instituiu-se terapia antimicrobiana à base de penicilina benzatina¹², na dose de 30.000UI kg⁻¹, IM, a cada 48 horas, perfazendo três aplicações. Como analgésico e anti-inflamatório, administrou-se flunixin meglumine¹³, na dose de 0,5mg kg⁻¹, IV, a cada 24 horas, durante dois dias. As feridas cirúrgicas foram tratadas com polivinilpirrolidona-iodo tópica a 1%, duas vezes ao dia até a retirada dos pontos no 10º dia pós-operatório.

O protocolo experimental foi devidamente apreciado e aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA), da FCAV/Unesp, Câmpus de Jaboticabal, conforme protocolo nº 023232-05.

3.4 Coleta dos dados

3.4.1 Avaliações laboratoriais

Os exames clínicos e as colheitas de sangue e de líquido peritoneal, e posterior armazenamento das alíquotas de soro sanguíneo e de líquido peritoneal foram conduzidos no período pré-cirúrgico (T0) e a intervalos de uma (1) hora até completar três horas de obstrução (T1, T2 e T3). Após reversão cirúrgica dos processos obstrutivos, as respectivas amostras foram colhidas, a intervalos de uma (1) hora ou 30 minutos, até completar três horas de desobstrução (T4, T4,5, T5,5 e T6) e, após este período, a intervalos regulares de 24 horas até o quinto dia e intervalo de 48 horas para o sétimo dia pós-operatório (T30, T54, T78, T102, T126 e T174). As colheitas de

¹² Pentabiótico Veterinário Reforçado – Fort Dodge.

¹³ Flunixin Injetável – UCB S.A.

sangue foram obtidas por venipunção jugular mediante utilização de um catéter. Colheram-se 10mL de sangue, de cada equino, sem anticoagulante para sinérese e obtenção do soro sanguíneo. Para colheita do líquido peritoneal, efetuou-se tricotomia mediana ventral, de 10 cm x 15 cm, seguida da antissepsia e infiltração de anestésico local. Em seguida, com uma lâmina de bisturi procedeu-se uma pequena incisão na cutis, no plano mediano, por onde foi introduzida, sob pressão, uma cânula mamária de 60 mm de comprimento, até alcançar a cavidade peritoneal, colhendo-se o líquido em frascos estéreis, com e sem EDTA.

As amostras de soro sanguíneo e de líquido peritoneal, de todos os animais, nos diferentes momentos de colheitas, foram devidamente envasadas e estocadas à temperatura de congelação, para posterior determinação das concentrações de proteínas séricas totais (PST) e bioquímica sérica. De outra parte, alíquotas de soro sanguíneo e de líquido peritoneal foram, também, congeladas para posterior fracionamento eletroforético das proteínas séricas e peritoneais.

3.5 Procedimentos analítico-laboratoriais

3.5.1 Obtenção das proteínas totais

As amostras de soro sanguíneo e de líquido peritoneal foram estocadas em frascos estéreis e congeladas e, posteriormente, descongeladas e submetidas às dosagens de proteínas totais. As alíquotas remanescentes foram armazenadas adequadamente, sob refrigeração (4°C), até o momento da análise eletroforética. As concentrações de proteínas totais do soro e do líquido peritoneal foram obtidas pelo método do Biureto, com o auxílio de um conjunto de reagentes¹⁴ e leituras espectrofotométricas¹⁵.

¹⁴ Labtest - Sistema de Diagnósticos Ltda. - Lagoa Santa, Brazil.

¹⁵ Labquest - CELM, modelo E-225-D.

3.5.2 Eletroforetograma das proteínas

Para o fracionamento eletroforético dos diferentes constituintes seroproteicos e das proteínas do fluido peritoneal procedeu-se corrida eletroforética das respectivas amostras em gel de poliacrilamida contendo dodecil sulfato de sódio (SDS-PAGE), conforme técnica descrita por LAEMMLI (1970) modificada, utilizando-se o sistema vertical de eletroforese (PROTEAN II XI – VERTICAL ELETROPHORESIS CELLS® - BIO-RAD).

A placa, contendo o gel foi acoplada ao suporte de sustentação apropriado¹⁶ em contato com uma cuba contendo solução tampão de pH 8,9 (Apêndice A). As placas foram preenchidas com o gel de separação a 10% e, após polimerização, com o gel de empilhamento a 4% (Apêndice A). Então, aguardaram-se algumas horas para polimerização do material. O próximo passo consistiu no preparo das amostras para o fracionamento das proteínas adicionando-se 10 µL de soro sanguíneo, para o proteinograma sérico, e 20 µL de líquido peritoneal, para o proteinograma do líquido peritoneal, diluídos em 30 µL de tampão-fosfato (PBS) (Apêndice A) e 20 µL de gel mix (Apêndice A) e aquecidas sobre água em ebulição por 10 minutos. Uma alíquota de 5 µL de cada amostra de soro sanguíneo e 10 µL de cada amostra de líquido peritoneal foi depositada em uma determinada cavidade do gel, tendo a primeira e a última amostra de cada gel em duplicata, além da amostra padrão¹⁷ como referência, que sempre foi colocada em uma cavidade pré-estabelecida.

O conjunto foi, então, submetido à corrente elétrica inicial de 20 mA por gel, fornecido por uma fonte de energia apropriada¹⁸. Após a passagem das amostras do gel de empilhamento para o gel de separação, a corrente elétrica foi aumentada em 25% do valor inicial, perfazendo um total de 40 mA. Terminada a separação, a fonte elétrica foi imediatamente desligada e o gel, retirado da placa para ser corado durante

¹⁶ BRL – Bethesda Labs, Gaithersburg, MN, USA.

¹⁷ Marcador Sigma Marker 6.500 – 200.000.

¹⁸ Fotodyne, Fotodyne Inc, Houston, TX, USA.

duas horas em solução de azul de Coomassie 0,2% (Apêndice A) sob agitação horizontal constante para uma coloração uniforme. Em seguida o gel foi submerso em solução descorante a base de metanol (Apêndice A) para retirar o excesso de corante, até que todo o gel se apresentasse nítido.

Os pesos moleculares e as concentrações das frações protéicas foram determinados por densitometria computadorizada¹⁸, através do escaneamento das amostras. Para o cálculo do peso molecular foram utilizados marcadores¹⁶ de pesos moleculares de 200, 116, 97, 66, 55, 45, 36, 29, 24 e 20 kDa, além das proteínas purificadas¹⁶ albumina, α_1 -antitripsina, haptoglobina, ceruloplasmina, transferrina e imunoglobulina G (IgG). Para a avaliação densitométrica das bandas protéicas confeccionaram-se curvas de referência a partir da leitura do marcador padrão.

3.6 Análise estatística

Utilizou-se um delineamento inteiramente ao acaso, com quatro grupos submetidos a avaliações em 14 momentos. A análise estatística dos dados foi estabelecida por meio da escala logarítmica, onde aplicou-se a equação $\log(\text{observação} + 1)$. Quando foram constatadas significâncias entre grupos, dentro de cada momento; e entre os momentos, dentro de cada grupo; aplicou-se o teste de Tukey fixando-se a variância em $p < 0,30$ e $p < 0,05$ respectivamente, para comparação das médias, através do programa estatístico SAS.

4. RESULTADOS

Após o fracionamento das proteínas do soro sanguíneo, verificou-se, por meio dos traçados eletroforéticos, a presença de 22 a 63 frações protéicas, cujos pesos moleculares variaram de 17 a 285 kDa. Dentre as proteínas encontradas nove foram consideradas como proteínas de fase aguda e de importância para o estudo em questão, sendo oito delas identificadas nominalmente: imunoglobulina A (IgA) com peso

molecular igual a 175 kDa, ceruloplasmina (Cerulo) 110 kDa, transferrina (Transfer) 80 kDa, albumina (Alb) 65 kDa, imunoglobulina G de cadeia pesada (IgG-CP) com 55 kDa, haptoglobina (Hapto) 42 kDa, α_1 -glicoproteína ácida (Glico. ác) 39 kDa e imunoglobulina G de cadeia leve (IgG-CL) com 29 kDa. Somente uma, dentre as proteínas consideradas como de fase aguda, com peso molecular correspondente a 24 kDa (P24) e não identificada nominalmente na literatura, pôde também ser observada no traçado eletroforético.

Com o estabelecimento do traçado eletroforético para o líquido peritoneal (Figura 1) e posterior fracionamento de suas proteínas, verificou-se a presença de 20 a 53 frações protéicas, cujos pesos moleculares variaram de 15 a 318 kDa. Das proteínas encontradas no líquido peritoneal 10 enquadraram-se no quadro das proteínas de fase aguda e de importância para o estudo em questão, sendo nove delas identificadas nominalmente: imunoglobulina A com peso molecular igual a 175 kDa, ceruloplasmina 110 kDa, transferrina 80 kDa, albumina 65 kDa, α_1 -antitripsina (α_1 -antitrip) 58 kDa, imunoglobulina G de cadeia pesada com 55 kDa, haptoglobina 42 kDa, α_1 -glicoproteína ácida 39 kDa e imunoglobulina G de cadeia leve com 29 kDa. A proteína considerada como de fase aguda, com peso molecular correspondente a 24 kDa (P24) e não identificada nominalmente na literatura, observada no traçado eletroforético do soro sanguíneo, também se fez presente no líquido peritoneal.

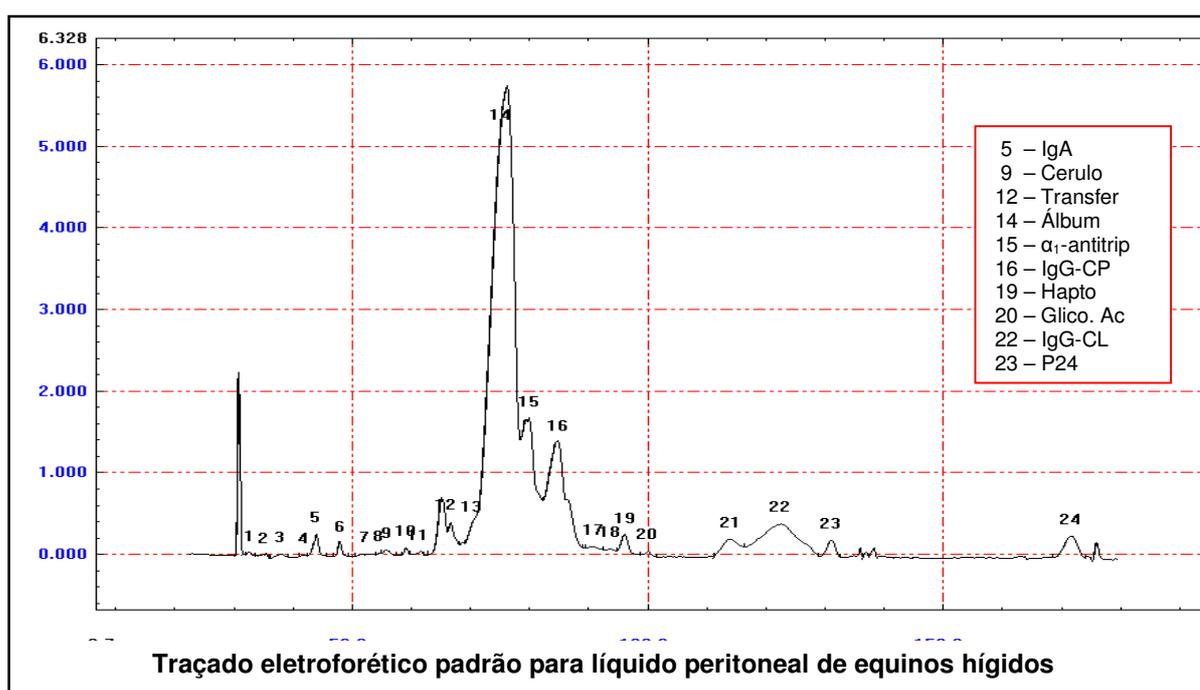


Figura 1. Representação gráfica de um traçado eletroforético padrão do proteinograma peritoneal de equinos hígdos pertencentes ao grupo controle (GC) obtido em SDS-PAGE (FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009).

A proteína α_1 -antitripsina identificada no fracionamento protéico do fluido peritoneal está presente em animais de todos os grupos, sendo observada mais evidentemente nos animais dos grupos GC e GM. Porém, alguns equinos, nos quatro grupos, não apresentaram esta proteína ou a mesma esteve ausente em variados momentos no decorrer da fase experimental. Por este motivo, não foi possível estabelecer valores ao longo do tempo e analisá-los junto às demais variáveis.

Os valores médios das concentrações dos constituintes dos proteinogramas sérico e peritoneal durante a fase experimental, com os respectivos desvios-padrão e estatística calculada estão expressados nas Tabelas do Apêndice B.

Dentre as concentrações protéicas séricas, as proteínas séricas totais, imunoglobulina A, ceruloplasmina, transferrina, haptoglobina e alfa-1-glicoproteína ácida apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$) quando analisadas em função do tempo. As demais variáveis, Alb, IgG-CP, IgG-CL e P24, não apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$) quando analisadas em função do tempo, grupo ou interação grupo-tempo.

Todas as concentrações protéicas do líquido peritoneal apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$) quando analisadas em função do tempo. Apenas a variável IgG-CP apresentou diferença significativa ($p < 0,30$) quando analisada em função da interação grupo-tempo.

4.1 Proteínas séricas totais

Durante toda a fase experimental, a proteinemia encontrada para os animais dos quatro grupos apresentou comportamento semelhante com diferença significativa às três horas de desobstrução (T6), quando comparados aos demais momentos, para o grupo GM (Tabela 1B e Figura 2). Entretanto, no líquido peritoneal dos animais dos grupos GC, GD e GI houve aumento no decorrer dos tempos dentro de um mesmo grupo quando comparados os períodos pré-operatório, de obstrução e desobstrução e pós-operatório (Tabela 4B e Figura 3).

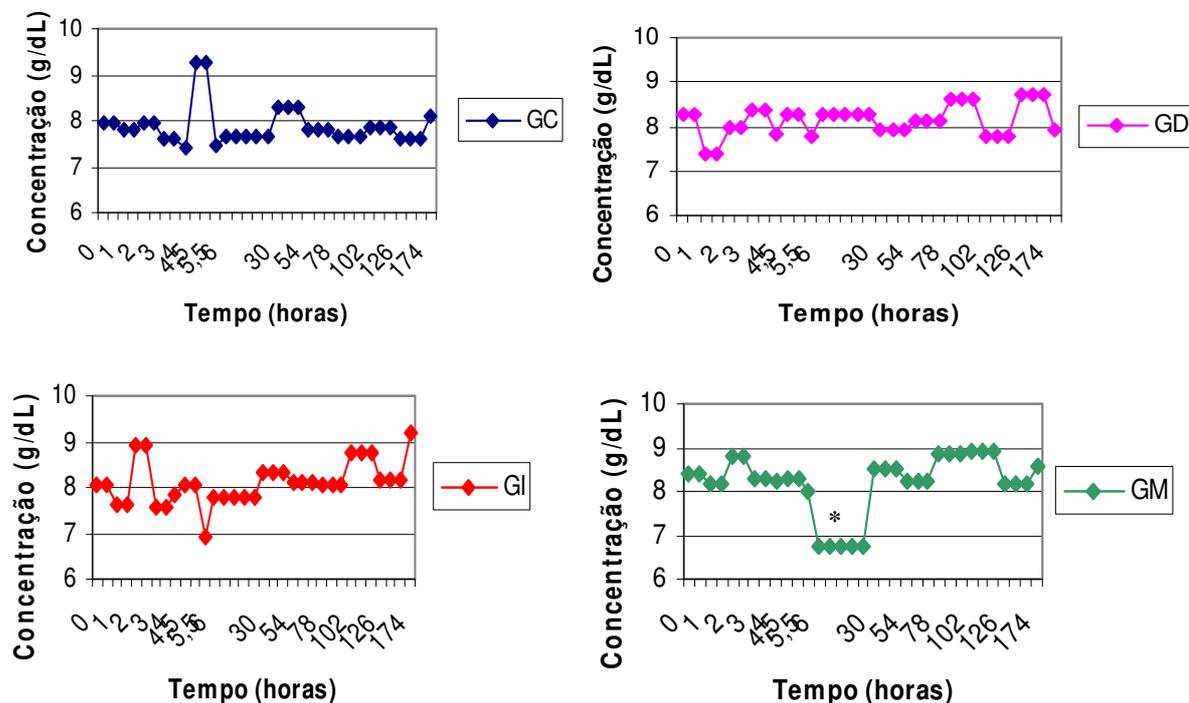


Figura 2. Representação gráfica das concentrações séricas médias de proteínas totais (g/dL) de equinos dos grupos GC=controle, GD=obstrução de duodeno, GI=obstrução de íleo e GM=obstrução de cólon maior durante a fase de experimentação (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatória) (FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009).
* Valores com diferença significativa ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de comparação das médias.

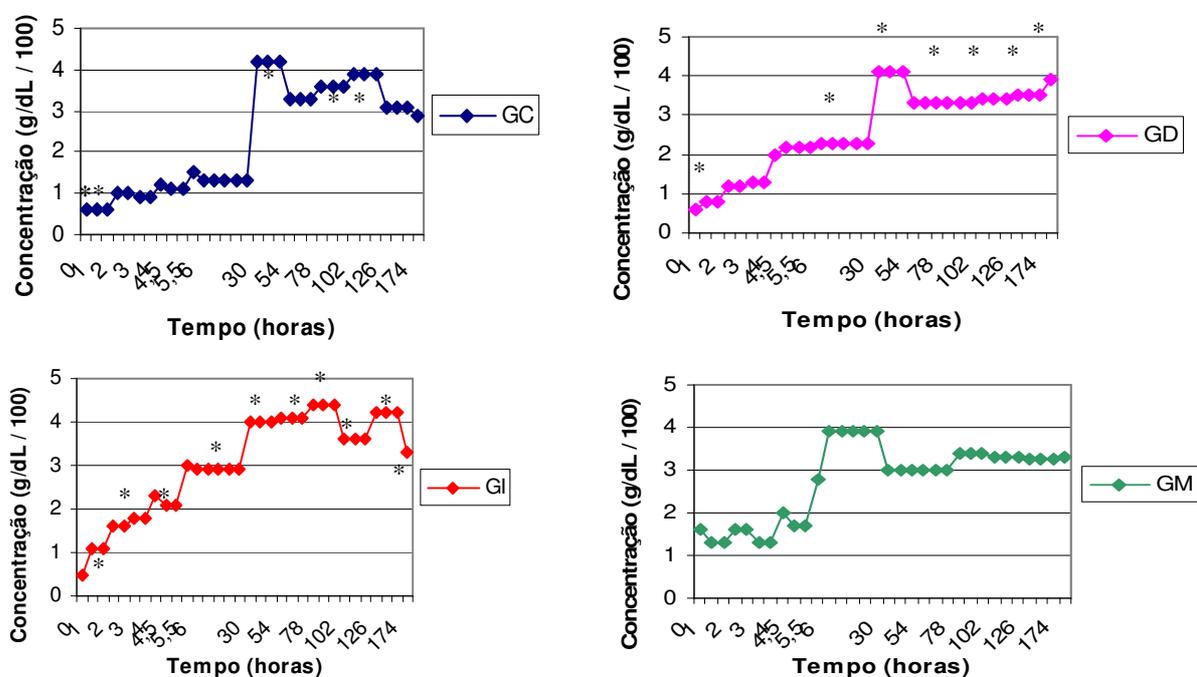


Figura 3. Representação gráfica das concentrações peritoneais médias de proteínas totais (g/dL / 100) de equinos dos grupos GC=controle, GD=obstrução de duodeno, GI=obstrução de íleo e GM=obstrução de cólon maior durante a fase de experimentação (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatória) (FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009).
* Valores com diferença significativa ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de comparação das médias.

4.2 Imunoglobulina A

Na análise do traçado eletroforético do soro sanguíneo verificou-se, com relação à IgA, que o grupo de equinos submetidos à obstrução de cólon maior apresentou aumento na comparação do pós-operatório (T78, T102 e T174) e às duas horas de obstrução (T2) com o momento zero. Os grupos GC, GD e GI não apresentaram alterações significativas entre os momentos (Tabela 3B e Figura 4).

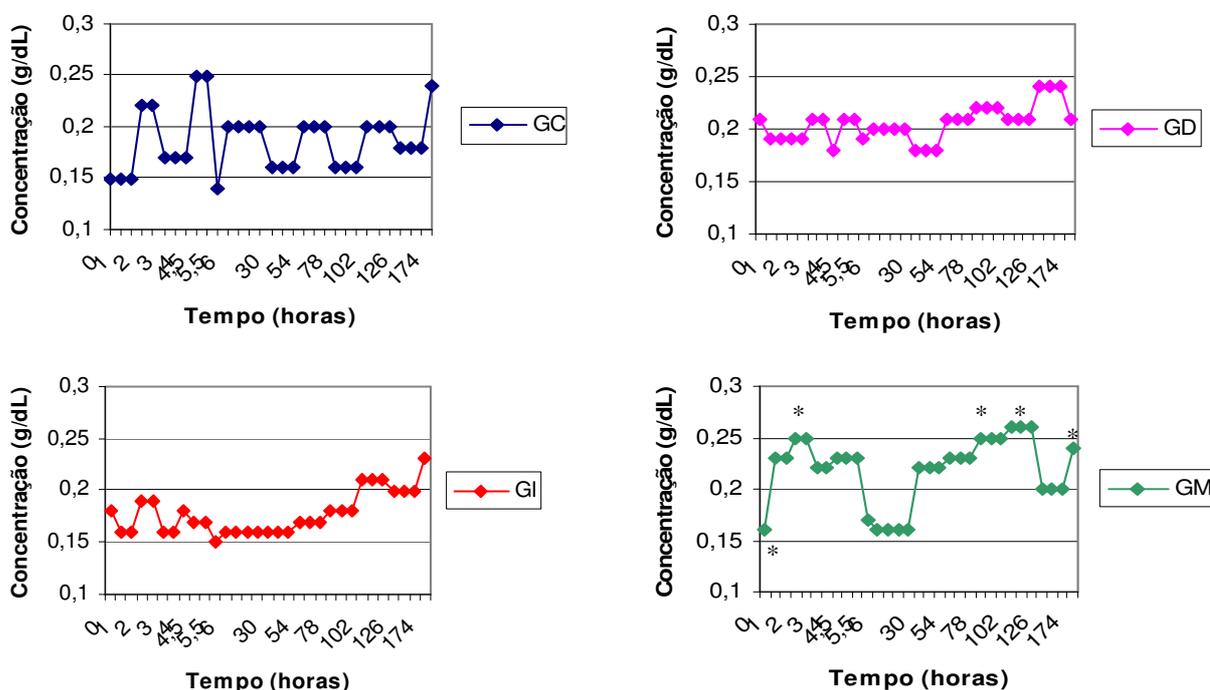


Figura 4. Representação gráfica das concentrações séricas médias de imunoglobulina A (g/dL) de equinos dos grupos GC=controle, GD=obstrução de duodeno, GI=obstrução de íleo e GM=obstrução de cólon maior durante a fase de experimentação (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatória) (FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009).

* Valores com diferença significativa ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de comparação das médias.

Para o líquido peritoneal, as médias da concentração de imunoglobulina A variaram em sua totalidade para os grupos, tendo seus valores aumentados ao comparar o período pós-operatório com a fase pré-operatória e de obstrução (Tabela 6B e Figura 5).

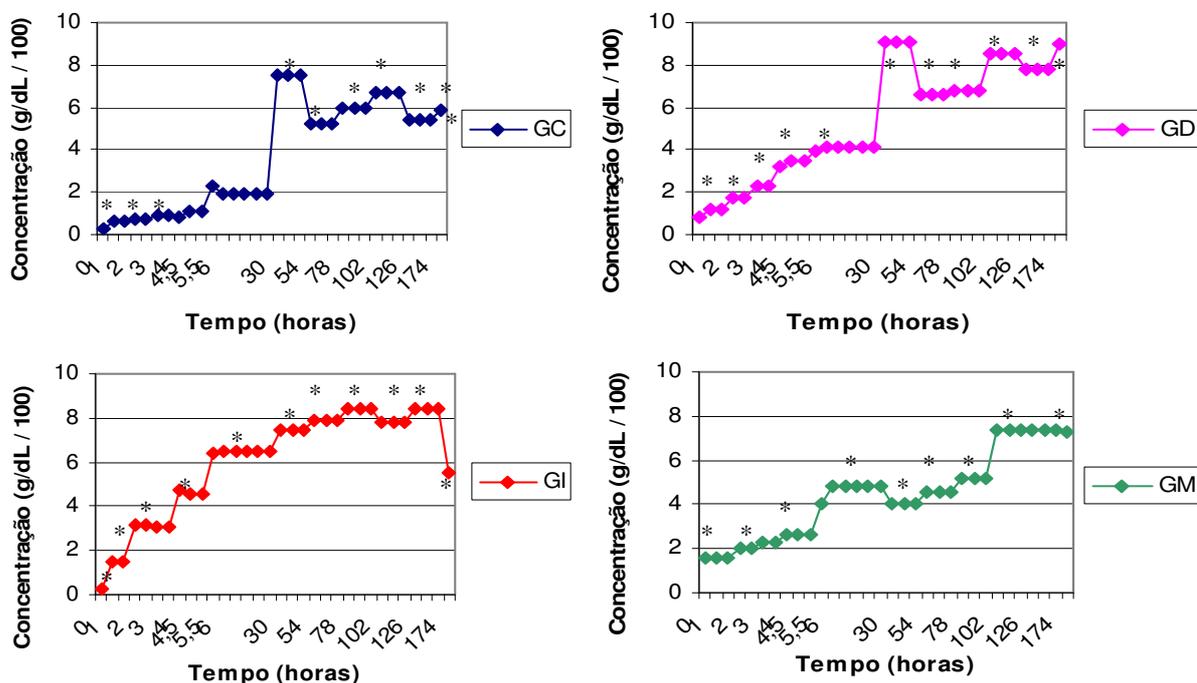


Figura 5. Representação gráfica das concentrações peritoneais médias de imunoglobulina A (g/dL) de equinos dos grupos GC=controle, GD=obstrução de duodeno, GI=obstrução de íleo e GM=obstrução de cólon maior durante a fase de experimentação (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatória). FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009.
* Valores com diferença significativa ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de comparação das médias.

4.3 Ceruloplasmina

As médias das concentrações séricas (g/dL) de ceruloplasmina apresentaram-se aumentadas quando compararam-se o terceiro e sétimo dia de pós-operatório (T78 e T174) às duas horas e meia de desobstrução (T5,5), em cada grupo (Tabela 2B e Figura 6).

As médias das concentrações peritoneais (g/dL) de ceruloplasmina elevaram-se significativamente quando observados os valores referentes ao tempo zero (T0) e o segundo dia pós-operatório (T54) apenas para o grupo GM. Os demais grupos GC, GD e GI não apresentaram diferenças ($p > 0,05$) na comparação das médias (Tabela 5B e Figura 7).

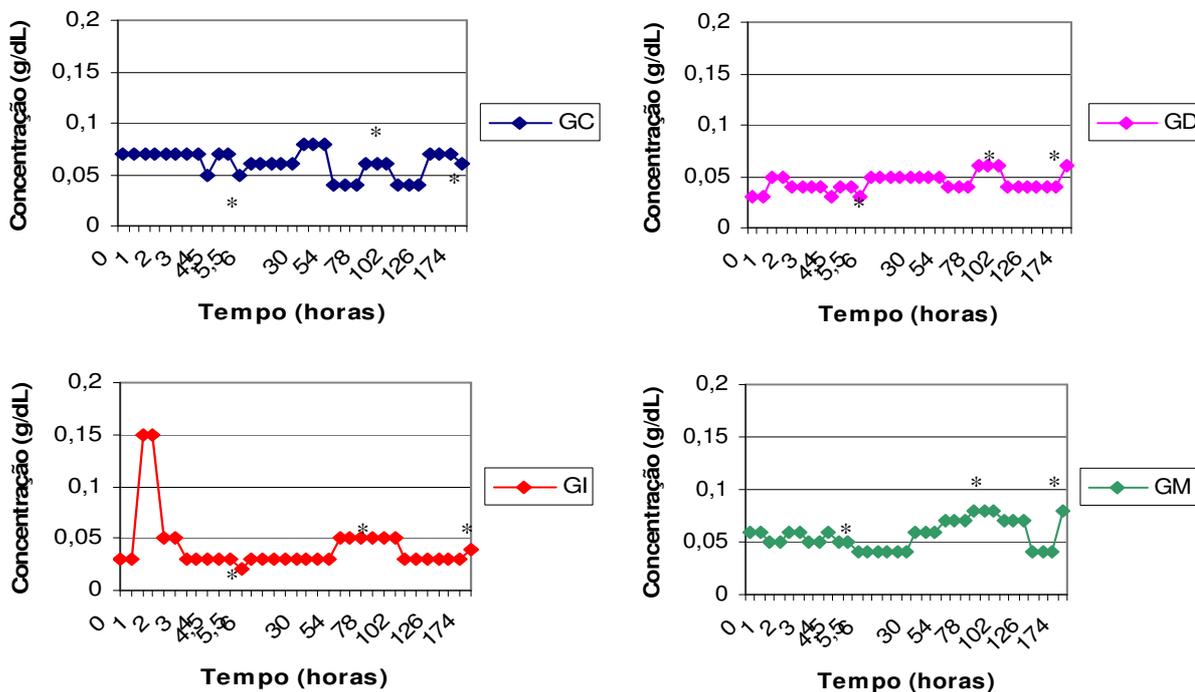


Figura 6. Representação gráfica das concentrações séricas médias de ceruloplasmina (g/dL) de equinos dos grupos GC=controle, GD=obstrução de duodeno, GI=obstrução de íleo e GM=obstrução de cólon maior durante a fase de experimentação (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatório). FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009.

* Valores com diferença significativa ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de comparação das médias.

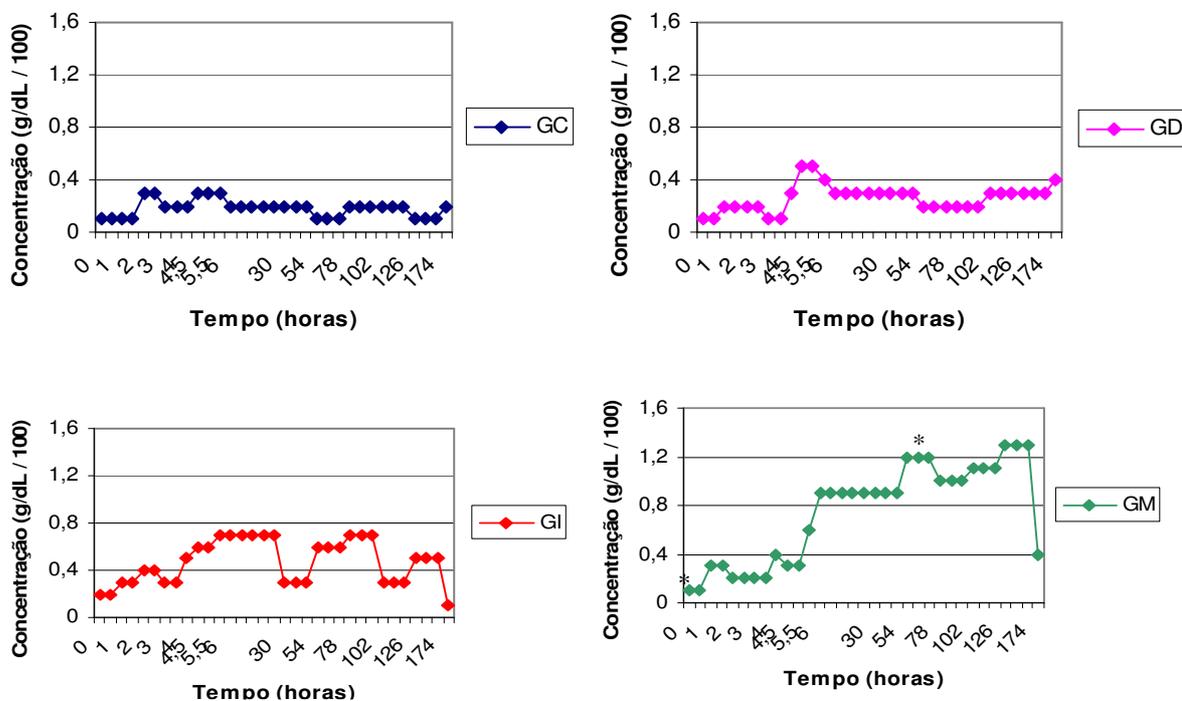


Figura 7. Representação gráfica das concentrações peritoneais médias de ceruloplasmina (g/dL / 100) de equinos dos grupos GC=controle, GD=obstrução de duodeno, GI=obstrução de íleo e GM=obstrução de cólon maior durante a fase de experimentação (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatório). FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009.

* Valores com diferença significativa ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de comparação das médias.

4.4 Transferrina

Ao longo da fase experimental a concentração média de transferrina encontrada no sangue dos animais dos quatro grupos apresentou comportamento semelhante, porém o grupo GD apresentou valores adicionais ($p < 0,05$) no último dia de pós-operatório (T174) quando comparado à fase de desobstrução (T5,5). Nos grupos GC, GI e GM não houve diferença ($p > 0,05$) (Tabela 1B e Figura 8).

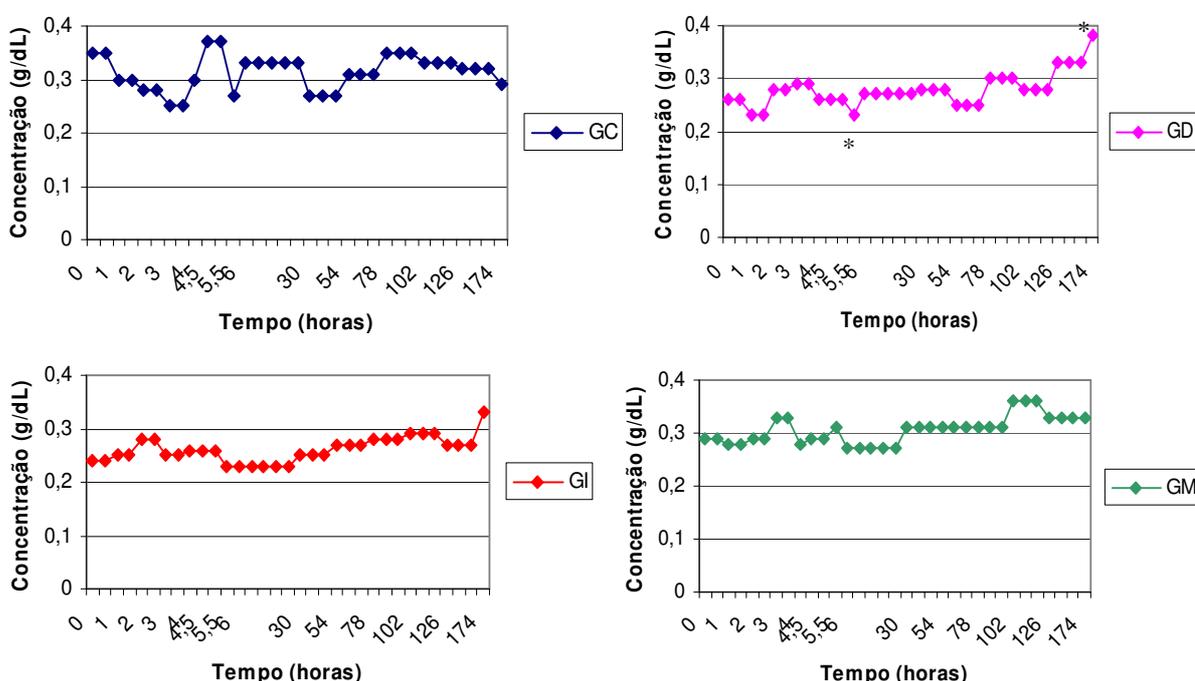
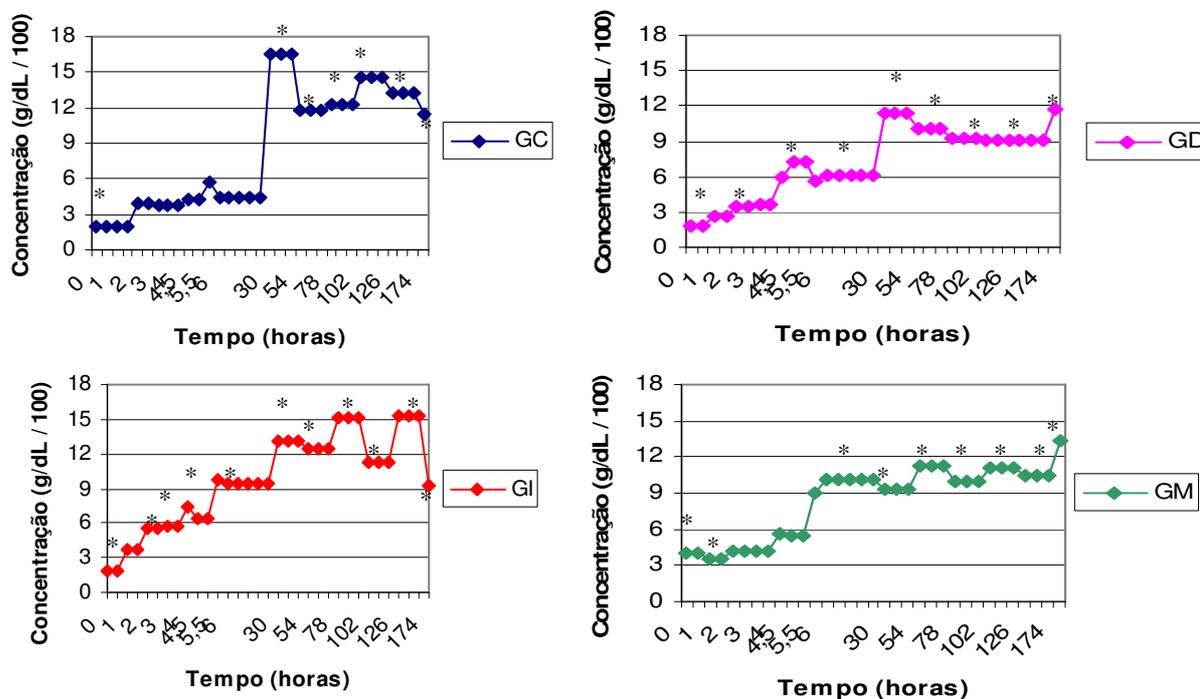


Figura 8. Representação gráfica das concentrações séricas médias de transferrina (g/dL) de equinos dos grupos GC=controle, GD=obstrução de duodeno, GI=obstrução de íleo e GM=obstrução de cólon maior durante a fase de experimentação (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatório). FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009.

* Valores com diferença significativa ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de comparação das médias.

Para o líquido peritoneal, as médias da concentração de transferrina variaram em sua totalidade para os grupos, evidenciando elevações significativas ($p < 0,05$) quando comparadas as fases de obstrução e desobstrução, e pós-operatória ao momento zero (Tabela 4B e Figura 9).



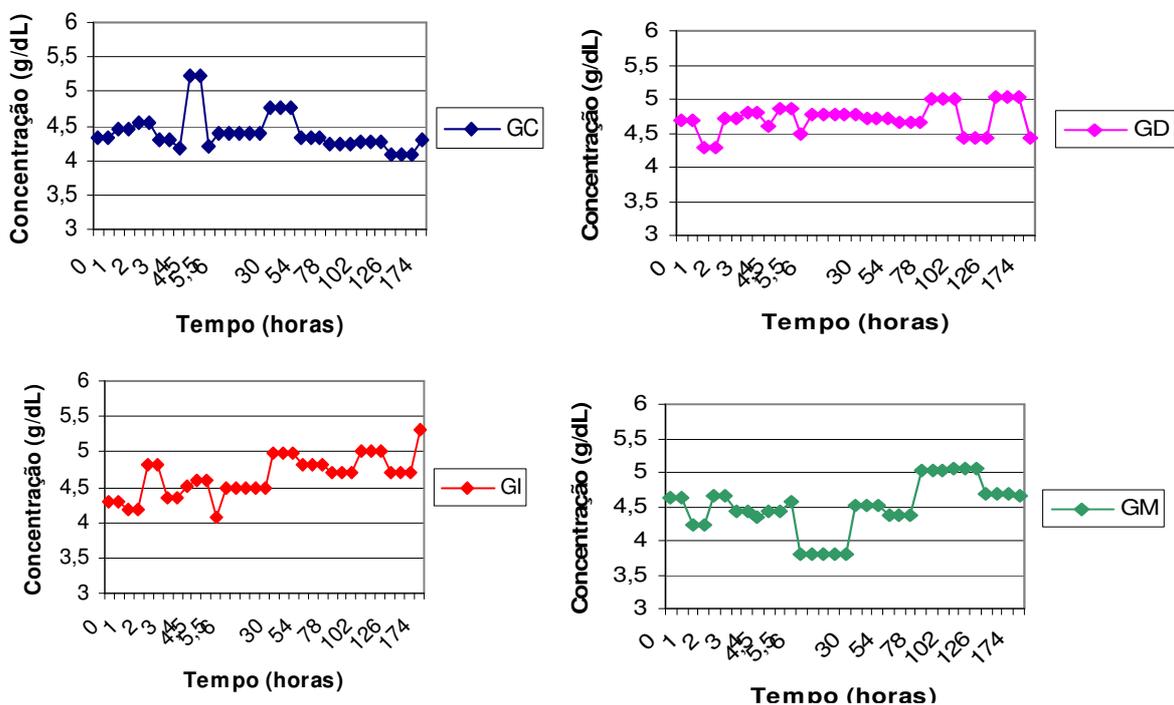


Figura 10. Representação gráfica do comportamento da média das concentrações séricas de albumina (g/dL) dos animais dos quatro grupos GC=controle (n=3), GD=obstrução de duodeno (n=6), GI=obstrução de íleo (n=6) e GCM=obstrução de cólon maior (n=6) ao longo da fase experimental (T0h-T3h:obstrução; T4h-T6h:desobstrução e T30h-174h pós-operatória) (FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009).

* Valores com diferença significativa ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de comparação das médias.

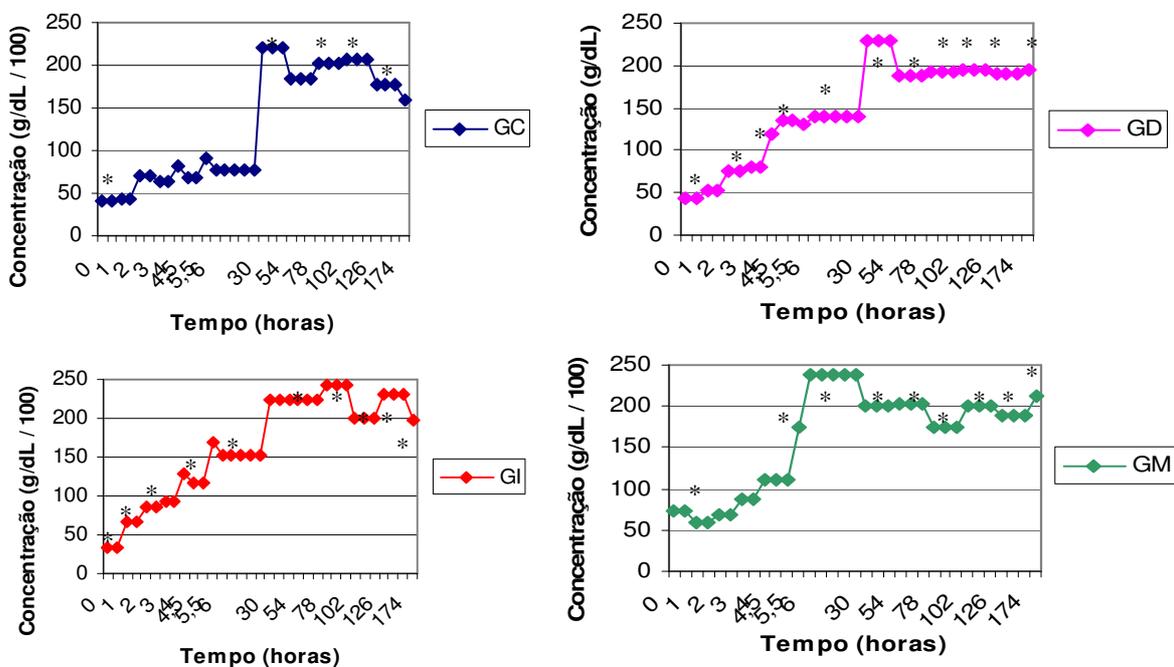


Figura 11. Representação gráfica das concentrações peritoneais médias de albumina (g/dL) de equinos dos grupos GC=controle, GD=obstrução de duodeno, GI=obstrução de íleo e GM=obstrução de cólon maior durante a fase de experimentação (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatório). FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009.

* Valores com diferença significativa ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de comparação das médias.

4.6 Imunoglobulina G de cadeia pesada

As médias das concentrações séricas (g/dL) de IgG-CP não apresentaram diferenças significativas quando estabelecida comparação entre os momentos, em cada grupo, e entre os diferentes grupos, comportando-se de forma semelhante (Tabela 3B e Figura 12).

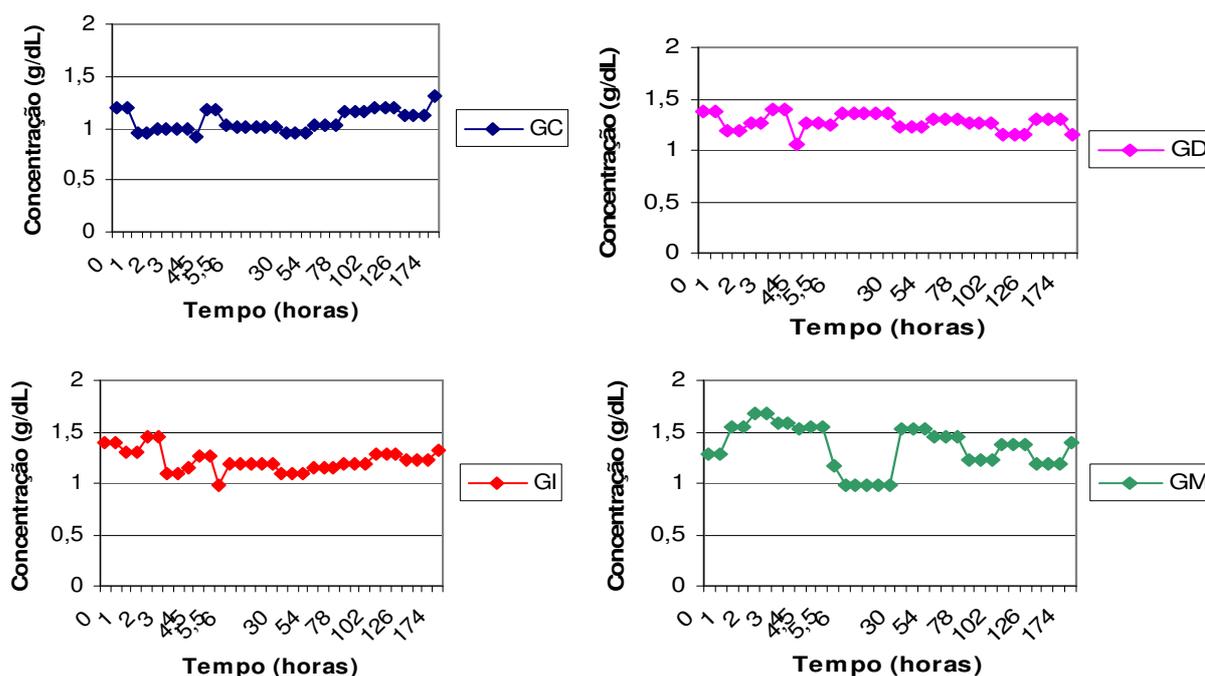


Figura 12. Representação gráfica do comportamento da média das concentrações séricas de IgG-CP (g/dL) dos animais dos quatro grupos GC=controle (n=3), GD=obstrução de duodeno (n=6), GI=obstrução de íleo (n=6) e GM=obstrução de cólon maior (n=6) ao longo da fase experimental (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatório). FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009.

* Valores com diferença significativa ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de comparação das médias.

Ao longo da fase experimental, verificou-se que, com relação à concentração média de IgG-CP encontrada no líquido peritoneal dos animais dos quatro grupos houve aumento ($p < 0,05$). Para o grupo GC, este aumento mostrou-se aparente no período pós-operatório comparado entre o período pré-operatório até a primeira hora de desobstrução (T0 – T4). Os grupos GD e GI apresentaram acréscimos quando comparados os períodos pós-operatório e de desobstrução à fase pré-operatória e de obstrução (T0 – T2). O aumento, para o grupo GM, deveu-se à comparação das médias

do período pós-operatório com o período pré-operatório e de obstrução (T0 – T2). No momento inicial da fase de desobstrução (T4) o grupo GC comparado aos grupos GD e GI apresentou diferença significativa (Tabela 6B e Figura 13).

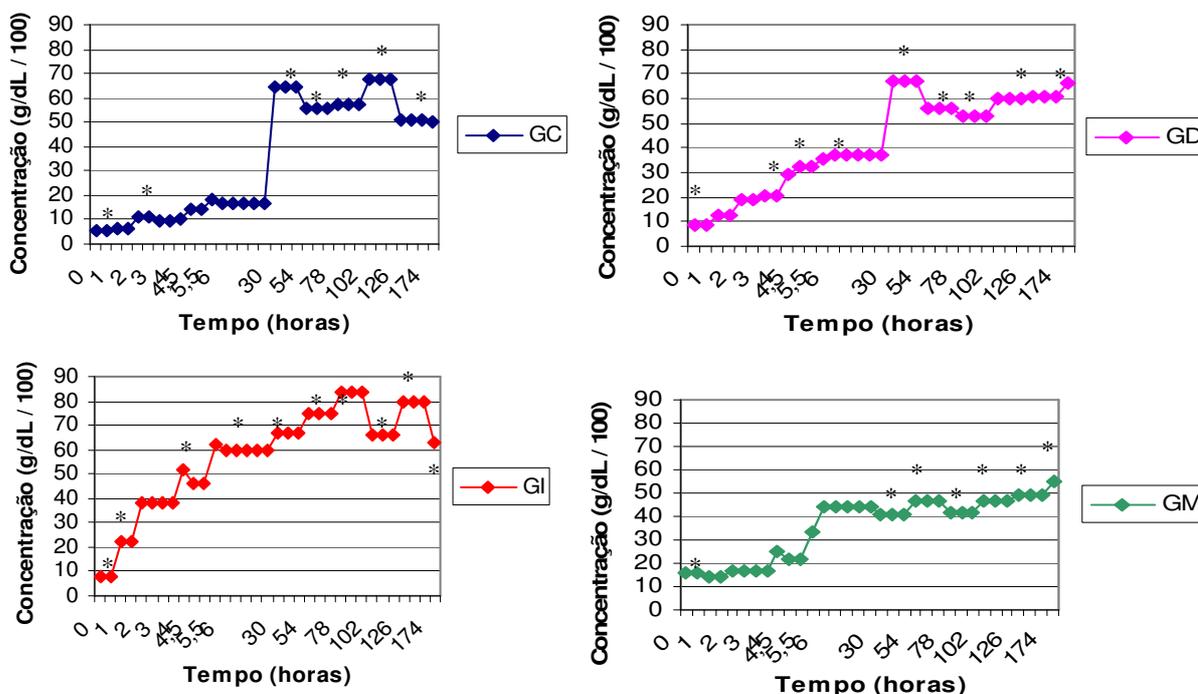


Figura 13. Representação gráfica das concentrações peritoneais médias de IgG-CP (g/dL) de equinos dos grupos GC=controle, GD=obstrução de duodeno, GI=obstrução de íleo e GM=obstrução de cólon maior durante a fase de experimentação (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatória) (FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009).
* Valores com diferença significativa ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de comparação das médias.

4.7 Haptoglobina

No soro sanguíneo, as médias da concentração de haptoglobina, para o grupo GD, revelaram valores maiores quando comparados os momentos de desobstrução (T6) aos momentos pré-operatório (T0), de desobstrução (T4) e pós-operatório (T174). Nos grupos GC, GI e GM não houve diferença ($p > 0,05$) (Tabela 2B e Figura 14).

Concomitantemente, no líquido peritoneal as médias da concentração de haptoglobina apresentaram valores aumentados no período pós-operatório quando comparado aos períodos de obstrução e desobstrução (T1 – T4) (Tabela 5B e Figura 15).

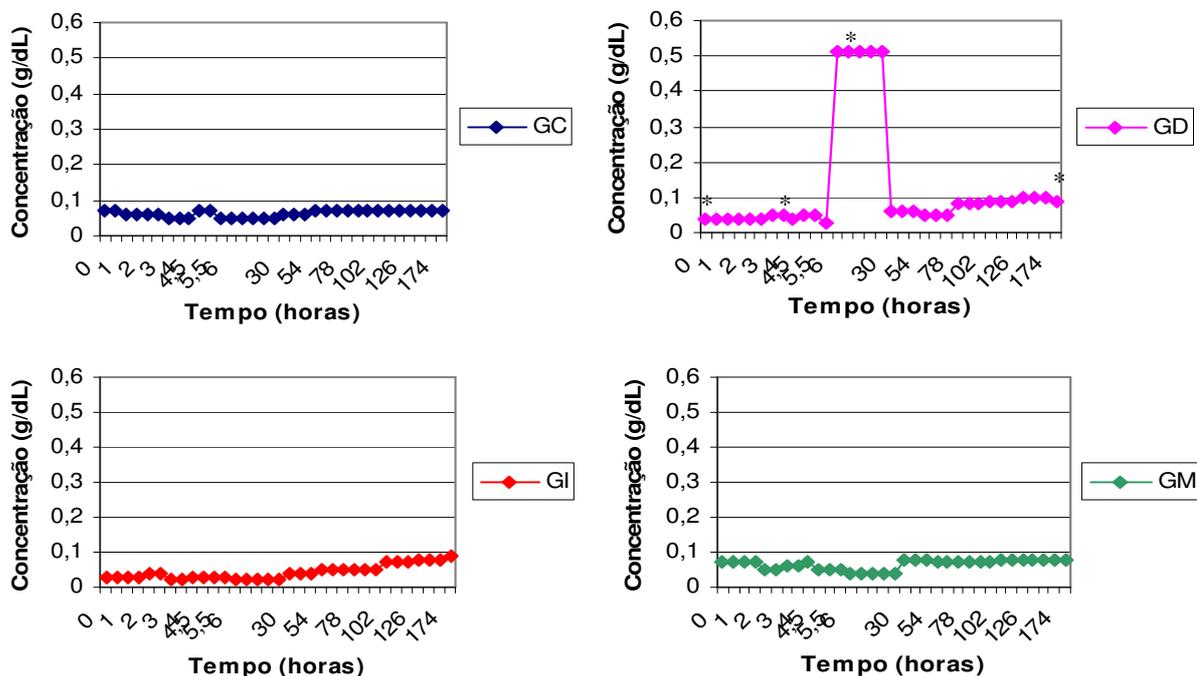


Figura 14. Representação gráfica das concentrações séricas médias de haptoglobina (g/dL) de equinos dos grupos GC=controle, GD=obstrução de duodeno, GI=obstrução de íleo e GM=obstrução de cólon maior durante a fase de experimentação (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatória) (FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009).

* Valores com diferença significativa ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de comparação das médias.

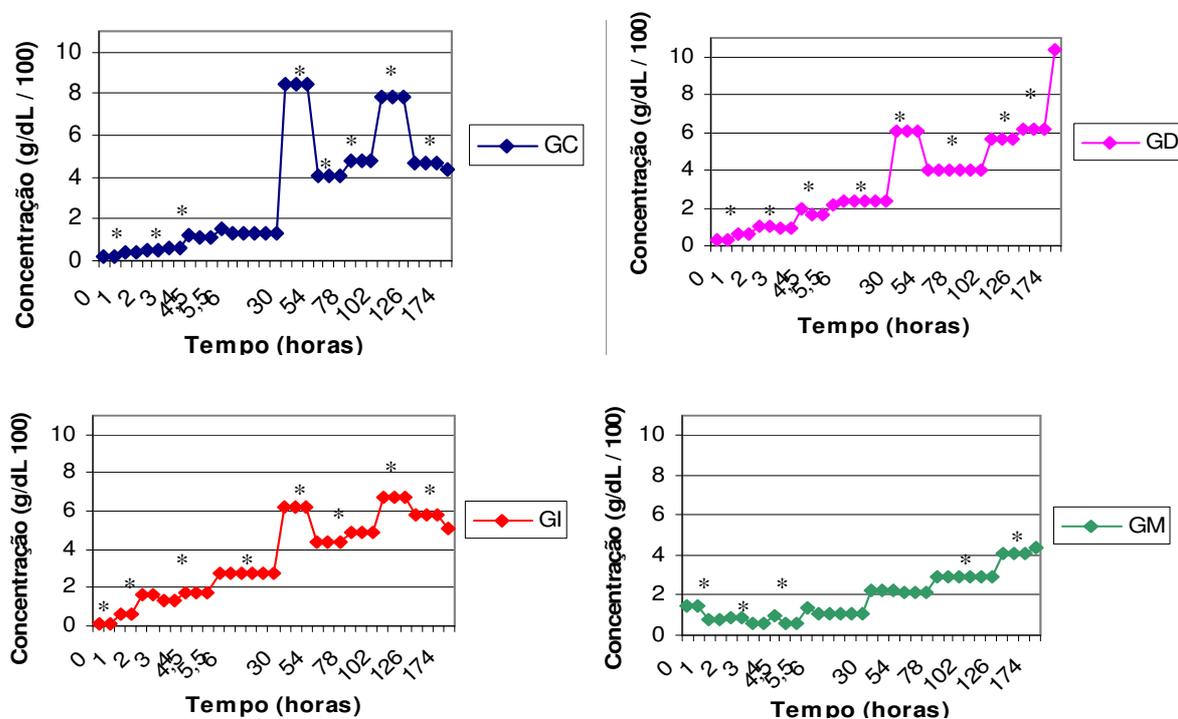


Figura 15. Representação gráfica das concentrações peritoneais médias de haptoglobina (g/dL / 100) de equinos dos grupos GC=controle, GD=obstrução de duodeno, GI=obstrução de íleo e GM=obstrução de cólon maior durante a fase de experimentação (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatória) (FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009).

* Valores com diferença significativa ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de comparação das médias.

4.8 α_1 -glicoproteína ácida (AGP)

Nos diferentes momentos considerados observou-se, com relação à concentração média da proteína α_1 -glicoproteína ácida no soro, que esta apresentou comportamento semelhante nos quatro grupos. No entanto, houve elevação na comparação das médias nos intervalos de T78 – T126 com T0 e T2 do grupo GD. Nos grupos GC, GI e GM não houve diferenças ($p>0,05$) (Tabela 2B e Figura 16).

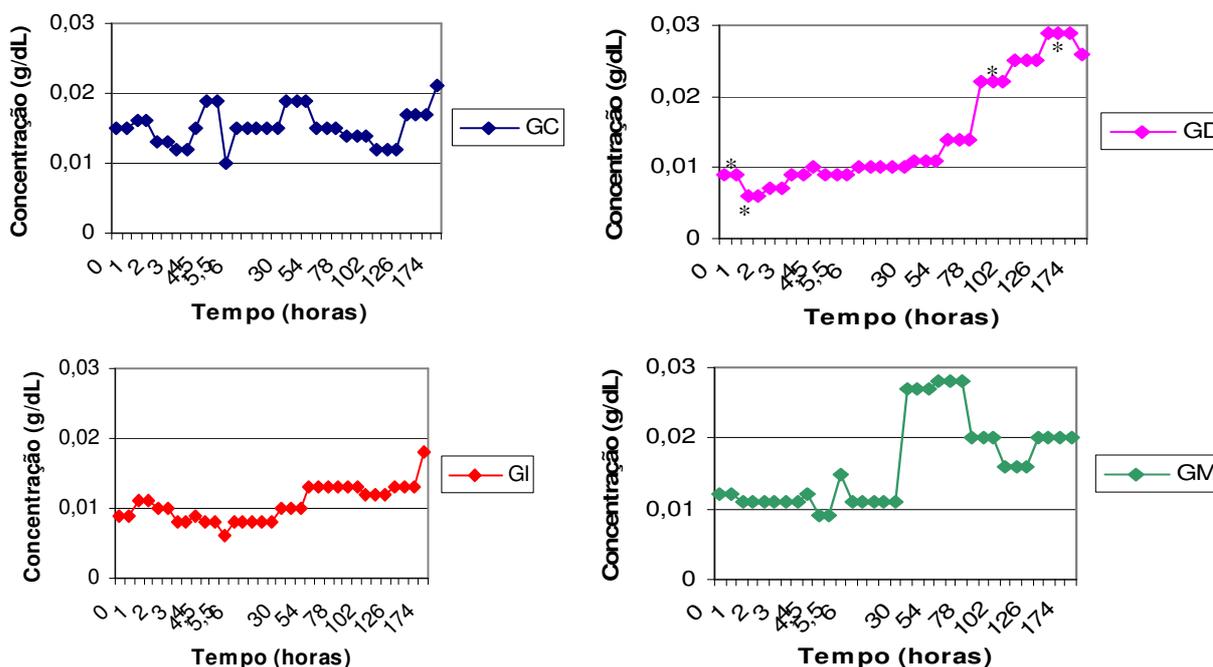


Figura 16. Representação gráfica das concentrações séricas médias de α_1 -glicoproteína ácida (g/dL) de equinos dos grupos GC=controle, GD=obstrução de duodeno, GI=obstrução de íleo e GM=obstrução de cólon maior durante a fase de experimentação (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatória) (FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009).

* Valores com diferença significativa ($p<0,05$) pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de comparação das médias.

De outra parte, observou-se que a concentração média de α_1 -glicoproteína ácida, no líquido peritoneal dos animais dos quatro grupos estudados, apresentou resultados e comportamento semelhantes. Houve aumento ($p<0,05$) entre as médias correspondentes à fase pós-operatória e de obstrução para cada grupo (Tabela 5B e Figura 17).

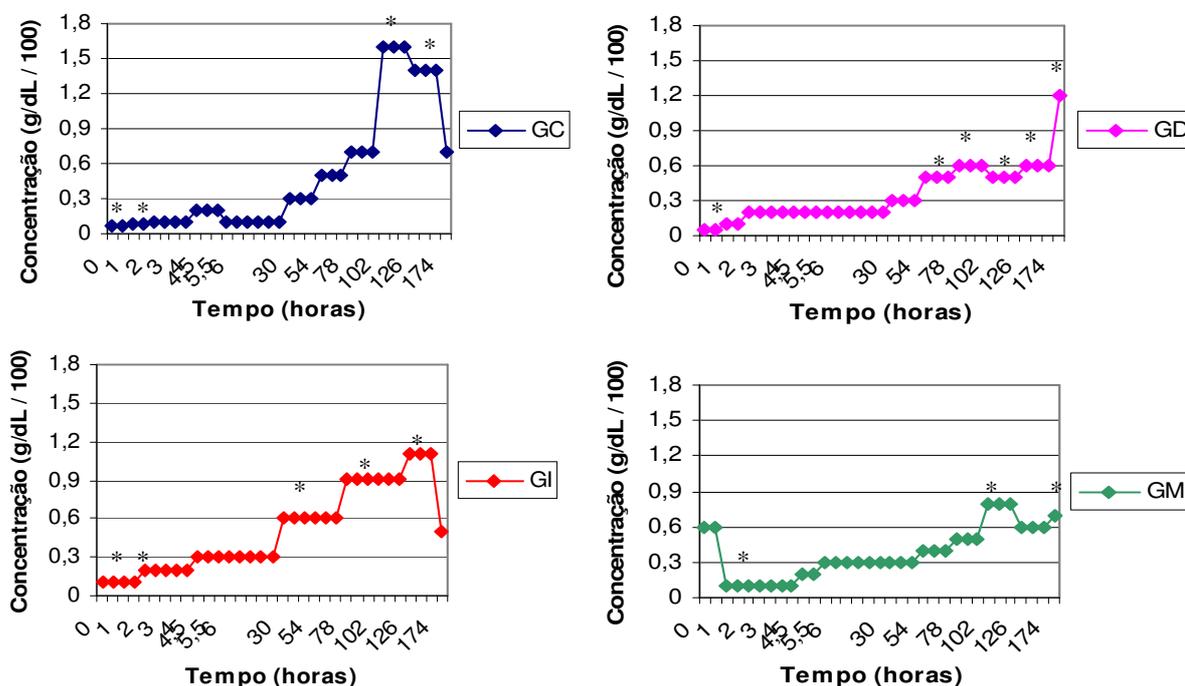


Figura 17. Representação gráfica das concentrações peritoneais médias de α_1 -glicoproteína ácida (g/dL) de equinos dos grupos GC=controle, GD=obstrução de duodeno, GI=obstrução de íleo e GM=obstrução de cólon maior durante a fase de experimentação (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatória) (FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009).
* Valores com diferença significativa ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de comparação das médias.

4.9 Imunoglobulina G de cadeia leve

As médias das concentrações séricas (g/dL) de IgG-CL não apresentaram diferenças ($p > 0,05$) quando estabelecida comparação entre os momentos em cada grupo e entre os diferentes grupos (Tabela 3B e Figura 18).

Os valores médios encontrados para as concentrações peritoneais de IgG-CL revelaram-se significativamente maiores entre os momentos T30, T102 e T174 aos momentos T0 e T1 para o grupo GC. Para os demais grupos observou-se elevação ao comparar o período pós-operatório (T30-T174) ao pré-operatório (T0), de obstrução (T1 e T2), desobstrução (T4 – T6) (Tabela 6B e Figura 19).

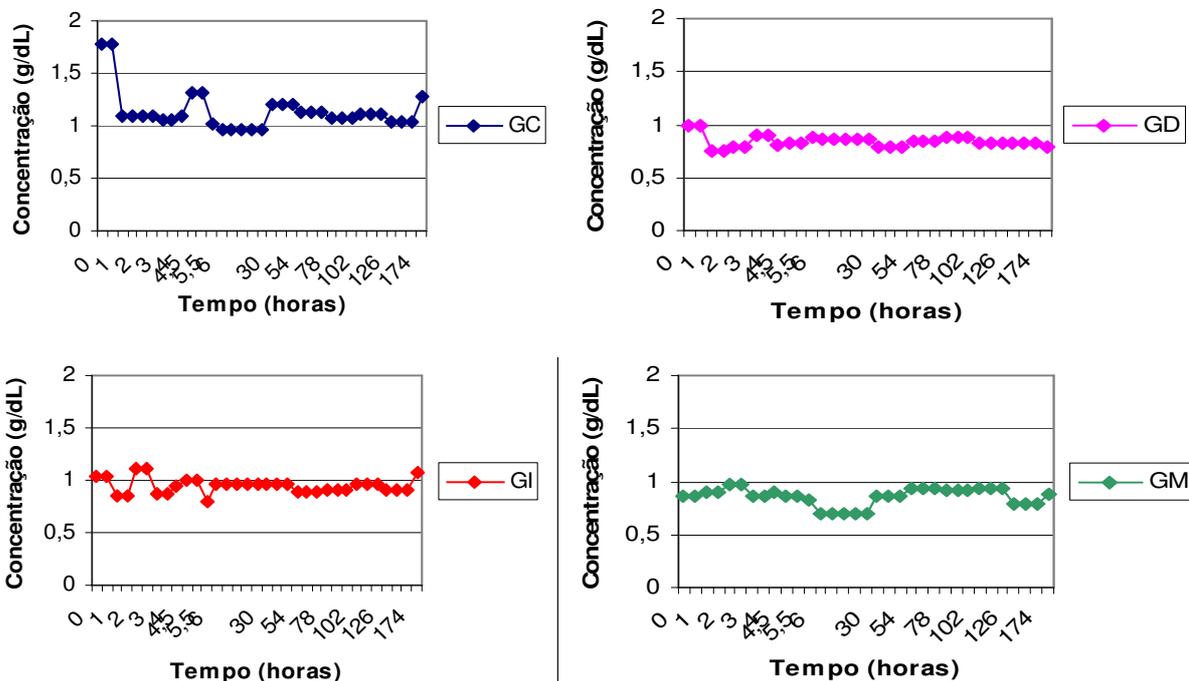


Figura 18. Representação gráfica do comportamento das médias das concentrações séricas de IgG-CL (g/dL) dos animais dos quatro grupos GC=controle (n=3), GD=obstrução de duodeno (n=6), GI=obstrução de íleo (n=6) e GM=obstrução de cólon maior (n=6) ao longo da fase experimental (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatória) (FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009).

* Valores com diferença significativa ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de comparação das médias.

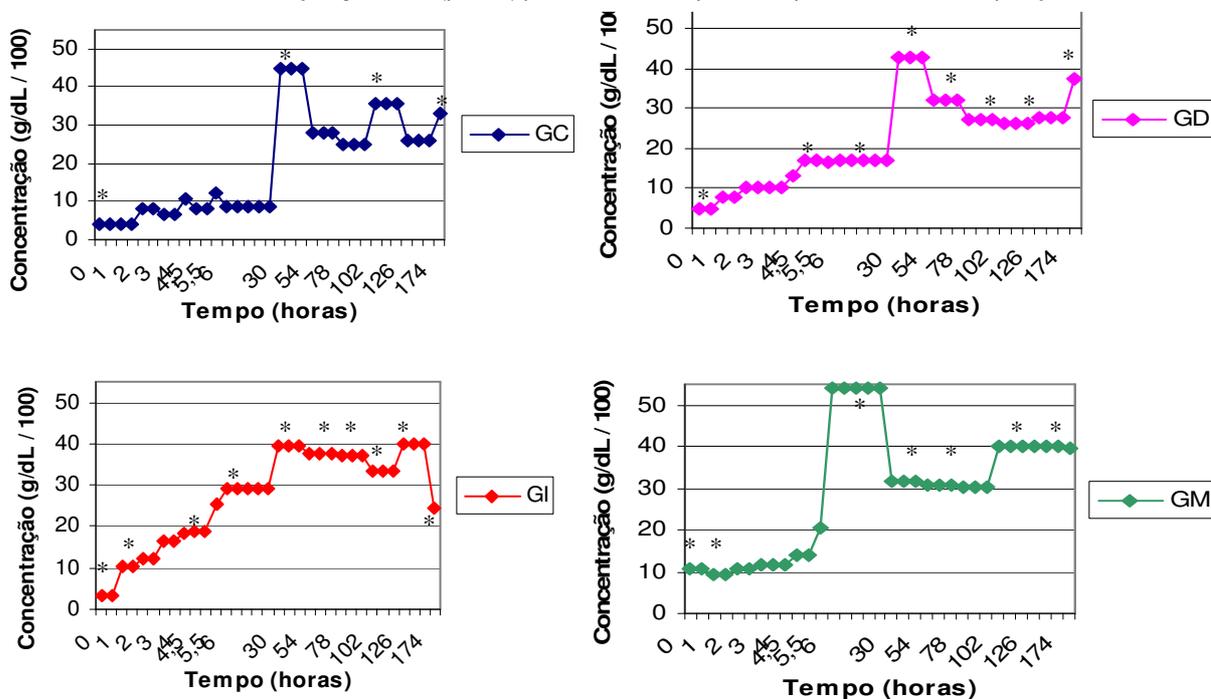


Figura 19. Representação gráfica das concentrações peritoneais médias de imunoglobulina G de cadeia leve – IgG-CL (g/dL) de equinos dos grupos GC=controle, GD=obstrução de duodeno, GI=obstrução de íleo e GM=obstrução de cólon maior durante a fase de experimentação (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatória) (FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009).

4.10 Proteína de peso molecular 24 kDa

As médias das concentrações séricas (g/dL) da proteína P24 não apresentaram diferenças ($p>0,05$), entre grupos nem tampouco entre momentos (Tabela 2B e Figura 20).

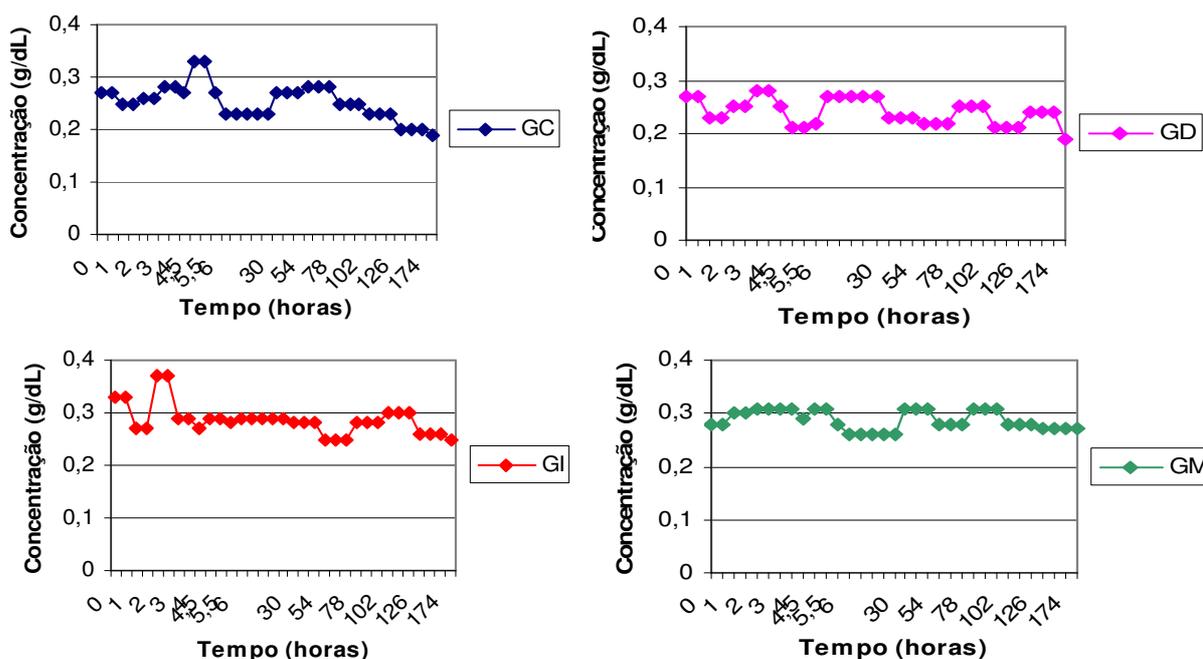


Figura 20. Representação gráfica do comportamento das médias das concentrações séricas da proteína P24 (g/dL) dos animais dos quatro grupos GC=controle (n=3), GD=obstrução de duodeno (n=6), GI=obstrução de íleo (n=6) e GM=obstrução de cólon maior (n=6) ao longo da fase experimental (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatória) (FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009).

* Valores com diferença significativa ($p<0,05$) pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de comparação das médias.

Por outro lado, os valores médios encontrados para as concentrações peritoneais da proteína P24 revelaram diferenças significativas entre os momentos dentro de um mesmo grupo. Para o grupo GC houve aumento ($p<0,05$) na comparação entre o 1º dia de pós-operatório (T30) e a 1ª hora de obstrução (T1). No grupo GD houve aumento ($p<0,05$) entre os tempos da fase pós-operatória quando comparados ao tempo zero e a 1ª hora de obstrução e desobstrução (T1 e T4,5). O grupo GI somente não apresentou aumento significativo para o tempo final de obstrução (T3) quando comparado ao pré-operatório. A elevação significativa presente no grupo GM,

ocorreu quando comparou-se T78 e T102, pós-operatório, ao período T4 de desobstrução dentro dos grupos (Tabela 5B e Figura 21).

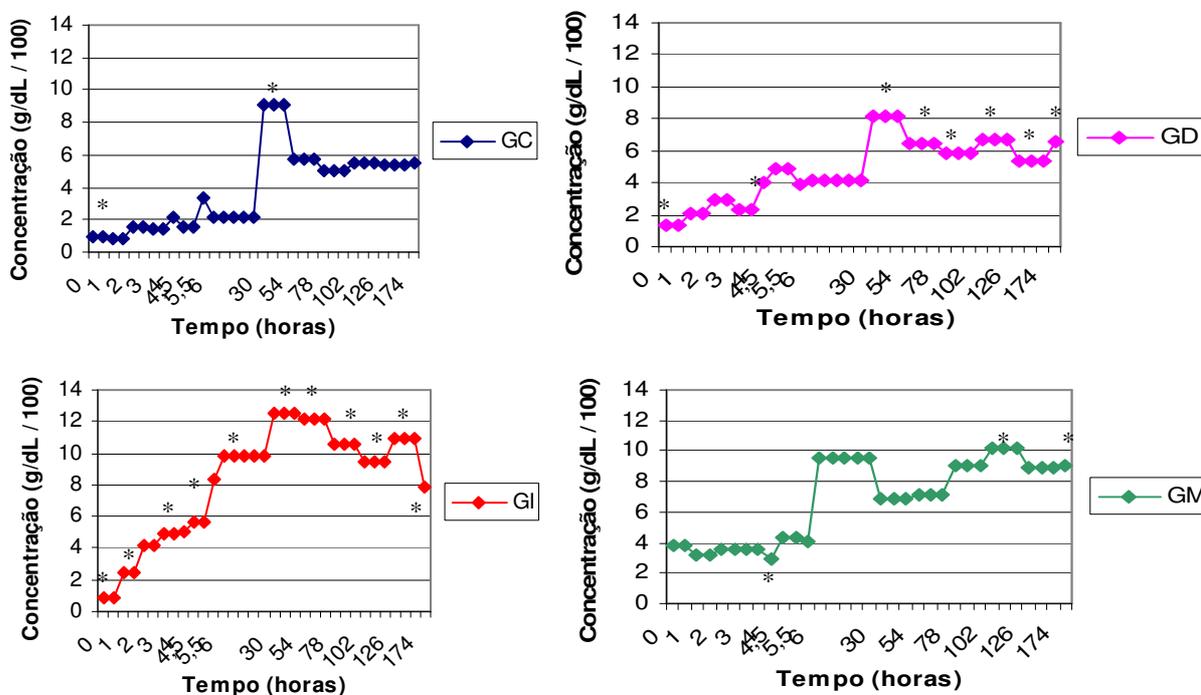


Figura 21. Representação gráfica das concentrações peritoneais médias da proteína P24 (g/dL) de equinos dos grupos GC=controle, GD=obstrução de duodeno, GI=obstrução de íleo e GM=obstrução de cólon maior durante a fase de experimentação (T0-T3:obstrução; T4-T6:desobstrução e T30-174:pós-operatória) (FCAV/Unesp-Jaboticabal, 2009).
* Valores com diferença significativa ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de comparação das médias.

5. DISCUSSÃO

Pelo significado biológico e múltiplas funções das proteínas com relação aos diferentes órgãos e sistemas orgânicos, a avaliação de suas concentrações séricas e de suas subfrações (albumina, alfa globulinas, beta globulinas, e gama globulinas), representa importante auxílio ao diagnóstico clínico (KANEKO, 1997). Além do mais, o proteinograma sérico em SDS-PAGE representa um dos mais confiáveis métodos de identificação de proteínas dos fluidos corporais (KANEKO et al., 2008).

Durante toda a fase experimental os valores das proteínas séricas totais encontrados no sangue dos animais dos quatro grupos assemelharam-se aos valores

de normalidade descritos na literatura (KRAMER, 2000), no intervalo de 5,8 – 8,7 g/dL. Assim, apesar do grupo GM apresentar valores significativamente diminuídos no momento T6, quando comparados aos demais momentos, estes se apresentaram dentro dos limites de normalidade para a espécie. Entretanto, no líquido peritoneal dos animais dos grupos GC, GD e GI as concentrações tenderam à elevação ao longo do período experimental. Este aumento, se analisado isoladamente, poderia dar a falsa idéia de ter sido ocasionado pelo comprometimento da integridade da parede intestinal, o que acarretaria alteração vascular e conseqüente extravasamento de fluidos e, de elementos plasmáticos para o interior da alça intestinal e/ou cavidade peritoneal, como explicaram VALADÃO et al. (1996). Porém, quando analisado em conjunto com os valores obtidos para as proteínas totais séricas, mostra em realidade que ocorreu resposta inflamatória estimulada pelo ato cirúrgico e pela própria lesão entérica (THOMASSIAN, 1996; LOPES et al., 1999; FAGLIARI & SILVA, 2002). Reforçando essas afirmações, não havia desequilíbrio hídrico nos animais ensaiados que, segundo CARAPETO et al. (2006) confirma o diagnóstico de inflamação e/ou infecção. Os resultados obtidos neste ensaio corroboram os de SVENDESEN et al. (1979) e, segundo SANTSCHI et al. (1988) os valores de proteína encontrados no líquido peritoneal são até certo ponto, proporcionais a intensidade e a extensão do processo inflamatório.

À análise do eletroforetograma sérico constatou-se aumento nos valores das α -globulinas (α_1 -glicoproteína ácida, ceruloplasmina e haptoglobina). Os aumentos nas concentrações dessas proteínas foram verificados nos equinos do grupo GD nos T78 e T126 para α_1 -glicoproteína ácida, e no T6 para haptoglobina, respectivamente. As concentrações aumentadas de ceruloplasmina foram observadas nos animais dos quatro grupos nos momentos T78 e T174. Resultados semelhantes foram observados no líquido peritoneal, entretanto, para α_1 -glicoproteína ácida e haptoglobina, verificaram-se aumentos nos animais de todos os grupos havendo elevação dos valores ao longo da fase experimental. Para a variável ceruloplasmina, no líquido peritoneal, houve aumento de suas concentrações no decorrer dos momentos, mais

acentuadamente no segundo dia pós-operatório (T54). As elevações deveram-se ao comportamento das α -globulinas. Segundo MURATA et al. (2004) e CERÓN et al. (2005) as α_1 (α_1 -antitripsina e a α_1 -glicoproteína ácida) são induzidas principalmente pela citocina IL-1. Por sua vez, as α_2 (α_2 -macroglobulina, ceruloplasmina, amilóide A e haptoglobina) são induzidas pela IL-6, e elevam-se mais tardiamente após infecção ou injúria tecidual e, assim permanecem por várias semanas. Em algumas espécies, as PFAs positivas apresentam respostas maiores, moderadas e menores. As PFAs moderadas (α_1 -glicoproteína ácida, haptoglobina e ceruloplasmina) (FOURNIER et al., 2000; CRISMAN et al., 2008; KANEKO et al., 2008) estão presentes no sangue de animais saudáveis, e, quando estimuladas, suas concentrações aumentam cinco a 10 vezes, alcançando pico de concentração dois a três dias após estimulação (KANEKO et al., 2008). Neste sentido, pode-se inferir que a proteína de peso molecular 24 kDa (P24), encontrada no traçado eletroforético, comportou-se, no líquido peritoneal, como uma PFA positiva, classificada na fração α_2 -globulina; isto porque os valores das concentrações peritoneais desta proteína aumentaram progressivamente durante toda a fase experimental, alcançando picos de concentração por volta do primeiro ao quinto dia de pós-operatório, sendo condizente com o comportamento das α_2 -globulinas descrito na literatura.

Segundo EURELL et al. (1993), os equinos respondem à manipulação intestinal, que decorre das manobras da laparotomia, manifestando fenômenos celulares e teciduais com repercussões sistêmicas. Tais fenômenos incluem alterações como efusões transudativas ou exsudativas peritoneais, e aumento das concentrações de certas PFA. Para FOURNIER et al. (2000), as PFA, especialmente AGP, possuem síntese extra-hepática e são produzidas por diferentes células de órgãos ou tecidos, incluindo os leucócitos e enterócitos. Conseqüentemente, é lícita a hipótese de que a produção local desta PFA pode contribuir para manter a homeostase, de forma a reduzir o prejuízo tecidual decorrente da inflamação. A AGP é uma proteína ligadora de fármacos e seus metabólitos, e variações nos níveis plasmáticos de AGP ocorrem durante processos inflamatórios, e podem alterar consideravelmente as concentrações

plasmáticas de drogas livres na circulação. Assim, os níveis plasmáticos de AGP podem ser usados como indicador diagnóstico e prognóstico, neste último caso durante a terapia clínica (FOURNIER et al., 2000).

De acordo com CRISMAN et al. (2008), tem-se observado aumento das concentrações séricas de haptoglobina em cavalos, após cirurgia; porém, este aumento não foi demonstrado em cavalos com cólica. Entretanto, FLAGLIARI & SILVA (2002) e FAGLIARI et al. (2008) observaram aumento nas frações α_1 -glicoproteína ácida, haptoglobina e ceruloplasmina em equinos com cólica submetidos à laparotomia. Em contraste, segundo THOMAS (2000), as concentrações de ceruloplasmina aumentam em algumas, mas não em todas, as doenças inflamatórias. De acordo com este autor, um estudo com cavalos acometidos por vários tipos de doenças inflamatórias, revelou aumento significativo nas concentrações de Hp e AGP, enquanto as concentrações de ceruloplasmina não se alteraram.

A resposta de fase aguda inclui mudanças na concentração das PFA, algumas delas diminuem sua concentração (PFA negativas), tais como a albumina e a β – globulina transferrina, enquanto outras aumentam-na (PFA positivas) (MURATA et al., 2004). O mecanismo pelo qual as PFA negativas diminuem sua concentração não é claro, mas este processo pode ser rápido, com redução significativa após 24 horas, ou mais gradual, decrescendo ao longo de dias (KANEKO et al., 2008). Segundo ECKERSALL (2006) a redução das concentrações séricas de albumina torna-se mais notável em doenças inflamatórias crônicas.

Diferindo das afirmações anteriores, verificou-se que a concentração sérica de transferrina no sétimo dia pós-operatório (T174) foi duas vezes maior do que a concentração encontrada no final da fase de desobstrução (T5,5), para o grupo GD. No líquido peritoneal, também houve aumento na concentração de transferrina no T174, porém, aumento gradativo foi observado desde o momento T0, nos animais dos quatro grupos. Para albumina, as concentrações peritoneais apresentaram comportamento positivo criando uma curva em elevação cujo último momento (T174) apresentou concentrações quatro vezes maiores que as iniciais (T0), para todos os grupos. A

fração β do ensaio eletroforético consiste em numerosas proteínas, dentre elas transferrina, que apresenta pico entre sete e 10 dias após o estímulo inflamatório e podem permanecer elevadas por várias semanas, como explicaram MURATA et al. (2004).

Os aumentos observados nas concentrações peritoneais de albumina, de acordo com THOMASSIAN (1996), LOPES et al. (1999) e FAGLIARI & SILVA (2002) revelam que ocorreu resposta inflamatória estimulada pelo ato cirúrgico e pela própria lesão entérica. A albumina é o maior reservatório de estocagem de proteínas, constituindo cerca de 35 a 50% das proteínas séricas totais, além de ser a maior fonte de aminoácidos que pode ser utilizada pelo organismo, quando necessário (THOMAS, 2000; CERON et al., 2005; KANEKO et al., 2008). Possui, ainda, a função de regular a pressão coloidosmótica e transportar grande variedade de íons e moléculas (THOMAS, 2000; KANEKO et al., 2008).

Inversamente aos achados de FAGLIARI & SILVA (2002) e de CARAPETO et al. (2006), observou-se aumento nas concentrações séricas da γ -globulina IgA nos tempos T2, T78, T102 e T174, nos animais do grupo GM. Para as concentrações presentes no líquido peritoneal, houve aumento progressivo no decorrer da experimentação nos animais de todos os grupos. As proteínas da fração γ nos animais domésticos incluem, principalmente, imunoglobulinas IgA, IgM, IgG e IgE sintetizadas pelo sistema imunológico em resposta a estímulos antigênicos e virais (THOMAS, 2000; KANEKO et al., 2008). Segundo CRISMAN et al. (2008) e CAMARGO et al. (2009) o grupo correspondente à IgG possui, ainda, subclasses. O aumento das concentrações de gamaglobulinas pode estar relacionado à ativação policlonal inespecífica das células B. Isto porque o aumento da produção de IL-6 e de outras interleucinas pode causar ativação policlonal inespecífica das células B, resultando na produção de anticorpos de origens diferentes (KANEKO et al., 2008). Sustentando essas afirmações houve aumento das α_2 -globulinas as quais, segundo MURATA et al. (2004), são induzidas pela IL-6. Ademais, de acordo com PETERSEN et al. (2004) e CRISMAN et al. (2008),

uma gamopatia policlonal também pode ser observada em doenças inflamatórias crônicas.

As diferenças entre os resultados obtidos nos proteinogramas sérico e peritoneal, aqui encontradas, muito provavelmente deveram-se a síntese extra-hepática das proteínas de fase aguda a partir de tipos celulares heterogêneos de órgãos ou tecidos, incluindo leucócitos (FOURNIER et al., 2000) e, especialmente, por células endoteliais e epiteliais de órgãos que se comunicam com o meio externo tais como glândula mamária, sistema respiratório e trato gastrintestinal. Segundo JACOBSEN (2007), a determinação das concentrações locais das PFAs, por fornecer informações sobre o estado inflamatório/infeccioso de um órgão de particular interesse, aumenta a precisão na instituição do diagnóstico. Resultados semelhantes foram obtidos por EURELL et al. (1993) em equinos submetidos à laparotomia exploratória. Nesse estudo, às 24 horas de pós-operatório as concentrações séricas das PFAs aumentaram duas vezes em relação aos valores pré-operatório e as concentrações nas amostras de fluido peritoneal aumentaram cerca de cinco vezes quando comparadas aos valores pré-operatórios. Segundo os autores as alterações nas concentrações peritoneais das proteínas de fase aguda foram, quando comparadas às séricas, mais sensíveis no diagnóstico de processos inflamatórios abdominais e fortemente correlacionadas a sinais clínicos característicos de complicações pós-operatórias.

6. CONCLUSOES

Nas condições de realização do ensaio em tela, e com base nos resultados alcançados, analisados e interpretados, conclui-se que:

- Todos os equinos apresentaram resposta inflamatória intensa, caracterizada por alterações nas concentrações séricas e peritoneais das proteínas de fase aguda.
- As alterações clínico-patológicas apresentaram-se associadas à lesão entérica decorrente do modelo de obstrução e à laparotomia.

- Foi possível a padronização do fracionamento eletroforético das proteínas de fase aguda no líquido peritoneal de equinos hípidos.
- O proteinograma peritoneal mostrou-se mais sensível e eficaz no diagnóstico de processos inflamatórios abdominais.

7. REFERÊNCIAS

ALFENAS, A. C.; BRUNE, W. Eletroforese em gel de poliacrilamida. In: ALFENAS, A. C. **Eletroforese de isoenzimas e proteínas afins – fundamentos e aplicações em plantas e microrganismos**. Viçosa: Editora UFV, 1998, p. 151-182.

BORGES, A. S.; FEITOSA, F. L. F.; BENESI, F. J.; BIRGEL, E. H.; MENDES, L. C. N. Influência da forma de administração e da quantidade fornecida de colostro sobre a concentração de proteína total e de suas frações eletroforéticas no soro sanguíneo de bezerros da raça Holandesa. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 53, n. 5, p. 629-634, 2001.

CAMARGO, M. M.; KURIBAYASHI, J. S.; BOMBARDIERI, C. R.; HOGE, A. Normal distribution of immunoglobulin isotypes in adult horses. **The Veterinary Journal**, London, v. 182, n. 2, p. 359-361, 2009.

CARAPETO, M. V.; BARRERA, R.; MAÑE, M. C.; ZARAGOZA, C. Serum α -Globulin Fraction in Horses Is Related to Changes in the Acute Phase Proteins. **Journal of Equine Veterinary Science**, Philadelphia, v. 26, n. 3, p.120-127, 2006.

CERÓN, J. J.; ECKERSALL, P. D.; SUBIELA, S. M. Acute phase proteins in dogs and cats: current knowledge and future perspectives. **Veterinary Clinical Pathology**, Santa Barbara, v. 34, n. 2, p.85-99, 2005.

CRISMAN, M. V.; SCARRATT, W. K.; ZIMMERMAN, K. L. Blood proteins and inflammation in the horse. **Veterinary Clinics Equine Practice**, v. 24, p. 285-297, 2008.

DATT, S. C.; USENIK, E. A. Intestinal obstruction in the horse. Physical signs and blood chemistry. **The Cornell Veterinarian**, Ithaca, v. 65, n. 2, p.152-172, 1975.

DI FILIPPO, P. A.; LOPES, M. C. S.; NOGUEIRA, A. F. S.; SANTANA, A. E.; PEREIRA, G. T. Perfil eletroforético das proteínas séricas e do líquido peritoneal de equinos submetidos à obstrução experimental do duodeno, íleo e cólon maior. 8ª Revista Ciência Veterinária nos Trópicos CRMV/PE. Recife, v. 2, n. 1, p. 2-2, 2008.

ECKERSALL, P. D. Acute Phase Proteins: Form, Function and Analysis. In: ANNUAL MEETING OF THE AMERICAN COLLEGE OF VETERINARY PATHOLOGISTS AND AMERICAN SOCIETY FOR VETERINARY CLINICAL PATHOLOGY, v. 1, 2006, Tucson, Arizona. **Proceedings...** Tucson: Hilton Tucson El Conquistador Golf & Tennis Resort, 2006, v. 1, p. 2-6.

EURELL, T. E.; WILSON, D. A.; BAKER, G. J. The effect of exploratory on the serum and peritoneal haptoglobin concentrations of the pony. **Canadian Journal Veterinary Research**, Ottawa, v. 57, n. 1, p. 42-44, 1993.

FAGLIARI, J. J. Evaluation of platelet activation and platelet-neutrophil aggregates in ponies with alimentary laminitis. **American Journal of Veterinary Research**, Schaumburg, v. 58, n. 12, p. 1376-1380, 1997.

FAGLIARI, J. J.; SILVA, S. L. Hemograma e proteinograma plasmático de eqüinos hípidos e de eqüinos acometidos por abdômen agudo, antes e após laparotomia. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 54, n. 6, p. 559-567, 2002.

FAGLIARI, J. J.; SILVA, S. L.; SILVA, P. C.; PEREIRA, G. T. Leucograma e teores plasmáticos de proteínas de fase aguda de equinos portadores de abdômen agudo e submetidos à laparotomia. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 60, n. 2, p. 322-328, 2008.

FEIGE, K.; KÄSTNER, S. B. R.; DEMPFLER, C. E.; BALESTRA, E. Changes in coagulation and markers of fibrinolysis in horses undergoing colic surgery. **Journal Veterinary Medicine Applicate Physiology Pathology Clinical Medicine**, v. 50, n. 1, p. 30-36, 2003.

FOURNIER T.; MEDJOUBI-N, N.; PORQUET, D. Alpha-1-acid glycoprotein. **Biochimica et Biophysica Acta**, n. 1482, p. 157-171, 2000.

GAMA, F. G. V.; SANTANA, A. E.; CAMPOS, E.; NOGUEIRA, C. A. S. Agarose gel electrophoresis of cerebrospinal fluid proteins of dogs after sample concentration using a membrane microconcentrator technique. **Veterinary Clinical Pathology**, Santa Barbara, v. 36, n. 1, p. 85-88, 2007.

GODSON, D. L.; CAMPOS, M.; ATTAHPOKU, S.K. Serum haptoglobin as an indicator of the acute phase response in bovine respiratory disease. **Veterinary Immunology**, Amsterdam, v. 51, p. 277-292, 1996.

GORDON, A. H. **Electrophoresis of proteins in polyacrylamide and starch gels**. New York: Elsevier Science Publishers, 1995, 213p.

JACOBSEN, S.; JENSEN, J. C.; FREI, S.; JENSEN, A. L.; THOEFNER, M. B. Use of serum amyloid A and other acute phase reactants to monitor the inflammatory response after castration in horses: a field study. **Equine Veterinary Journal**, Newmarket, v. 37, n.6, p. 552-556, 2005.

JACOBSEN, S. Review of equine acute-phase proteins. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 53., 2007, Orlando, Flórida. **Proceedings...** Orlando: University of Florida, 2007, v. 53, p. 230-235.

LAEMMLI, U. K. Cleavage of structural proteins during the assembly of the head of bacteriophage T4. **Nature**, London, v.227, p.680-685, 1970.

KANEKO, J. J. Serum proteins and dysproteinemias. In: KANEKO, J. J.; HARVEY, J. W.; BRUSS, M. L. **Clinical biochemistry of domestic animals**. 5th ed. San Diego: Academic Press, 1997. p.117-138.

KANEKO, J. J.; HARVEY, J. W.; BRUSS, M. L. **Clinical biochemistry of domestic animals**. 6th ed., Burlington: Academic Press, 2008. p. 117-155, 157-172.

KRAMER, J. W. Normal Hematology of the Horse. In: FELDMAN, B. F.; ZINKL, J. G.; JAIN, N. C. **Schalm's Veterinary Hematology**. 5 ed. Canada: Lippincott Williams e Wilkins, p.1069-1074, 2000.

LARANJEIRA, P. V. E. H.; ALMEIDA, F. Q. Síndrome cólica em equinos: ocorrência e fatores de risco. **Revista de Ciências da Vida**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 1, p. 64-78, 2008.

LOPES, M. A. F.; DEARO, A. C. O.; BIONDO, A. W.; GODIN, L. F. P.; IAMAGUTI, P.; THOMASSIAN, A.; KOHAYAGAWA, A. Exame do fluido peritoneal e hemograma de equinos submetidos à laparotomia e infusão intraperitoneal de carboximetilcelulose, **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 29, n. 1, p. 79-85, 1999.

MILLER, M. S.; MORITZ, A.; ROCKEN, M.; ROTH, J.; LITZKE, L. F. The equine acute phase response after keyhole surgery. **Pferdeheilkunde**, v. 22, n. 3, p. 354-360, 2006.

MILLS, P. C.; AUER, D. E.; KRAMER, H.; BARRY, D.; NG, J. C. Effects of inflammation-associated acute-phase response on hepatic and renal indices in the horse. **Australian Veterinary Journal**, v. 76, p. 187-194, 1998.

MURATA, H.; SHIMADA, N.; YOSHIOKA, M. Current research on acute phase proteins in veterinary diagnosis: an overview. **The Veterinary Journal**, London, v. 168, n. 1, p. 28-40, 2004.

NAPPERT, G.; JOHNSON, P. Determination of the acid-base status in 50 horses admitted with colic between December 1998 and May 1999. **Canadian Veterinary Journal**, Ottawa, v.42, n.9, p.703-707, 2001.

OKUMURA, M. Isolation, characterization, and quantitative analysis of ceruloplasmin from horse. **American Journal of Veterinary Research**, Schaumburg, v. 52, p. 1979-1985, 1991.

PEIRÓ, J. R.; MENDES, L. C. Semiologia do sistema digestório equino. In: FEITOSA, F.L.F. **Semiologia veterinária: a arte do diagnóstico**. São Paulo: Roca, 2004. p.139-175.

PETERSEN, H. H.; NIELSEN, J. P.; HEEGAARD, P. M. H. Application of acute phase protein measurements in veterinary clinical chemistry. **Veterinary Research**, Paris, v. 35, n. 2, p. 163-187, 2004.

SAQUETTI, C. H. C. et al. Perfil eletroforético do proteinograma sérico de equinos com obstrução experimental do cólon menor. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. Belo Horizonte v.60, n.4, p.794-799, 2008.

SANTSCHI, E. M.; GRINDEM, C. B.; TATE Jr. L. P.; CORBETT, W. T. Peritoneal fluid analysis in ponies after abdominal surgery. **Veterinary Surgery**, Philadelphia, v. 17, n. 1, p. 6-9, 1988.

SPEIRS, C. V. The alimentary tract. In:_____ **Clinical examination of horses**. Philadelphia: Saunders, 1997. p. 261-298.

STOKOL, T. Evaluation of latex agglutination kits for detection of fibrin(ogen) degradation products and D-dimer in healthy horses and horses with severe colic. **Veterinary Clinical Pathology**, Santa Bárbara, v. 34, n.4, p. 375-382, 2005.

SVENDSEN, C. K.; HJORTKJAER, R. K.; HESSELHOLT, M. Colic in the horse: a clinical and clinical chemical study of 42 cases. **Nordisk Veterinaermedicin**, Kobenhavn, v. 31, n. 10, p. 1-32, 1979.

TAKIGUCHI, M; FUJINAGA, T.; NAIKI, M. et al. Isolation, characterization, and quantitative analysis of c-reactive protein from horses. **American Journal of Veterinary Research**, Schaumburg, v.51, p.1215-1220, 1990.

TAMZALI, Y.; GUELFY, J. F.; BRAUN, J. P. Plasma fibrinogen measurement in the horse: comparison of Millar's technique with a chromometric technique and the QBC-Vet Autoreader. **Research in Veterinary Science**, London, v. 71, p. 213-217, 2001.

THOMAS, J. S. Overview of Plasma Proteins. In: FELDMAN, B. F.; ZINKL, J. G.; JAIN, N. C. **Schalm's Veterinary Hematology**. 5 ed. Canada: Lippincott Williams e Wilkins, p.891-898, 2000.

THOMASSIAN, A. **Enfermidade dos cavalos**. 3. ed. São Paulo: Livraria Varela, 1996.

TRAUB-DARGATZ, J. L. A estimate of the national incidence of and operation level risk factors for colic among horses in the United States, spring 1998 to spring 1999. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v.219, n.1, p.67-71, 2001.

TURNER, A. S.; McILWRAITH, C. W. Laparotomia do flanco e exploração abdominal. **Técnicas cirúrgicas em animais de grande porte**. São Paulo: Roca, 2002. p. 237-242.

VALADÃO, C. A. A. et al. Aspectos bioquímicos do plasma e fluido peritoneal de equinos com cólica. **Brazilian Journal Veterinary Research Animal Science**, São Paulo, v.33, n.1, p.32-35, 1996.

VANDENPLAS, M. L.; MOORE, J. N.; BARTON, M. H.; ROUSSEL, A. J.; COHEN, N. D. Concentrations of serum amyloid-A and lipopolysaccharide-binding protein in horses with colic. **American Journal of Veterinary Research**, Schaumburg, v. 66, n. 9, p. 1509-1516, 2005.

WEISS, D. J.; EVANSON, O. A.; FAGLIARI, J. J. A preliminary study of mucosal barrier function in experimental equine laminitis. **Veterinary Pathology**, Baltimore, v. 34, p. 480, 1997.

APÊNDICE

A- SOLUÇÕES EMPREGADAS NA ELETROFORESE (SDS-PAGE)

GEL DE SEPARAÇÃO A 10%

- ✓ 11,9 mL de água deionizada
- ✓ 5,9 mL de Tris HCl 2 M, pH 8,8 ± 0,1
- ✓ 10,5 mL de Acrilamida/Bis (30% T / 1,87 C)
- ✓ 1,7 mL de glicerol
- ✓ 0,63 mL de EDTA 0,5 M, pH 8,3 ± 0,1
- ✓ 0,63 mL de lauril sulfato de sódio (SDS) a 10%
- ✓ 242 µL de persulfato de amônio a 10% preparado no dia do uso
- ✓ 27 µL de TEMED

GEL DE EMPILHAMENTO A 4%

- ✓ 3,95 mL de água deionizada
- ✓ 0,6 mL de Tris HCl 0,617 M, pH 6,8 ± 0,1
- ✓ 1 mL de Acrilamida/Bis (30% T / 1,87% C)
- ✓ 300 µL de glicerol
- ✓ 123 µL de EDTA 0,5 M, pH 8,3 ± 0,1
- ✓ 123 µL de lauril sulfato de sódio (SDS) a 10%
- ✓ 60 µL de persulfato de amônio a 10% preparado no dia do uso
- ✓ 13 µL de TEMED

TRIS HCl – 2 M – pH 8,9 (GEL DE CORRIDA)

Tris Base (PM: 121,1) 121,1g

Completar para 500 mL com água deionizada.

Acertar para pH 8,9;

Filtrar a solução e guardar em geladeira.

TRIS HCl 0,617 M (GEL EMPILHADOR)

Tris Base (PM: 121,1) 7,475g

Completar para 100 mL com água deionizada.

Acertar para pH 6,8;

Filtrar a solução e guardar em geladeira.

ACRILAMIDA/BIS (30% T / 1,87% C)

Acrilamida para eletroforese Sigma (PM: 71,08) 73,6g

N,N metileno bisacrilamida para eletroforese Sigma 1,4g

Completar para 250 mL com água deionizada;

Aquecer se necessário.

EDTA 0,5 M

(Etilenodinitrilo) ácido tetracético tetrassódico (PM: 380,2) 19,01g

Completar para 100 mL com água deionizada.

Acertar para pH 8,3.

LAURIL SULFATO DE SÓDIO (SDS) 10%

Lauril sulfato de sódio Sigma (PM: 288,4) 10,0g

Completar para 100 mL com água deionizada.

COOMASSIE BLUE 0,2% (BRILLIANT BLUE R – 250)

Metanol 500 mL

Ácido acético 100 mL

Águabi destilada 400 mL

Coomassie blue (Brilliant blue R) 2,0g

Deixar em repouso durante duas horas e filtrar.

GEL MIX (TAMPÃO DA AMOSTRA PARA PROTEÍNAS DESNATURADAS)

Lauril sulfato de sódio 10%	10,0 mL
EDTA 0,5 M	4,0 mL
Tris fosfato 0,617 M, pH 6,8	5,0mL
Mercaptoetanol	3,0 mL
Glicerol	10,0 mL
Água deionizada	18,0 mL
Azul de bromofenol (Bromphenol Blue)	5,0 mg

Separar em frações de uso (450 ou 900 µL) – manter no freezer até o momento do uso.

PERSULFATO DE AMÔNIA 10%

Persulfato de amônia	0,1g
Água deionizada	1,0 mL

(Preparar no momento da confecção do gel).

DESCORANTE

Metanol	250,0 mL
Ácido acético	100,0 mL

Completar para 1.000 mL com água deionizada.

Para acelerar o processo de descoloração, os géis podem ser colocados em estufa a 40 °C.

TAMPÃO DE CORRIDA CONCENTRADO (10X)

TrizmaBase	63,2g
Glicina	39,9g
SDS	10,0g

Completar para 1.000 mL com água deionizada.

Obs: para o uso na corrida usar o tampão de corrida diluído.

TAMPÃO DE CORRIDA DILUÍDO (tampão de uso na cuba)

Medir 100 mL do **tampão de corrida concentrado (10X)** e completar o volume para 1.000 mL.

PREPARAÇÃO DAS ALÍQUOTAS DO MARKER E DAS PROTEÍNAS PURIFICADAS

8 μ L de marker

2 μ L de gel mix

Congelar até o momento do fracionamento ou preparar na hora do uso.

PBS – CÁLCIO FREE (TAMPÃO FOSFATO SALINA)

NaCl	2,0g
KCl	0,0625g
Na ₂ HPO ₄	12g
H ₂ O	0,2875g
KH ₂ PO ₄	0,05g

B – Tabelas com respectivas médias e desvios-padrão das frações protéicas dos animais controle e obstruídos

Tabela 1B. Médias \pm desvios-padrão das proteínas totais, transferrina e albumina em equinos dos grupos C (n=3), D (n=6), I (n=6) e M (n=6). FCAV/Unesp – Jaboticabal, 2009.

Grupos	Tempo (horas)													
	T0	T1	T2	T3	T4	T4,5	T5,5	T6	T30	T54	T78	T102	T126	T174
Proteínas Totais (g/dL)														
GC	7,97 \pm 0,50	7,80 \pm 0,89	7,95 \pm 0,56	7,60 \pm 0,65	7,43 \pm 0,79	9,26 \pm 1,16	7,46 \pm 0,36	7,68 \pm 0,40	8,30 \pm 0,72	7,79 \pm 0,66	7,68 \pm 1,81	7,84 \pm 1,51	7,59 \pm 1,05	8,10 \pm 0,91
GD	8,25 \pm 1,42	7,40 \pm 1,17	7,99 \pm 0,96	8,35 \pm 1,01	7,81 \pm 1,02	8,26 \pm 0,74	7,79 \pm 2,22	8,27 \pm 0,71	7,92 \pm 1,28	8,14 \pm 0,61	8,63 \pm 0,79	7,77 \pm 1,68	8,73 \pm 0,98	7,94 \pm 0,57
GI	8,03 \pm 0,94	7,60 \pm 1,27	8,94 \pm 1,88	7,58 \pm 1,00	7,85 \pm 1,44	8,06 \pm 1,55	6,92 \pm 1,15	7,79 \pm 1,60	8,34 \pm 1,27	8,13 \pm 1,38	8,05 \pm 0,74	8,74 \pm 2,22	8,16 \pm 0,76	9,21 \pm 1,69
GM	8,38 \pm 2,81 a	8,18 \pm 1,93 a	8,78 \pm 1,9 a	8,29 \pm 1,6 a	8,21 \pm 1,1 a	8,27 \pm 1,4 a	8,00 \pm 1,6 a	6,75 \pm 1,9 b	8,49 \pm 1,70 a	8,24 \pm 1,76 a	8,86 \pm 1,18 a	8,92 \pm 1,97 a	8,15 \pm 1,96 a	8,58 \pm 1,55 a
Transferrina (g/dL)														
GC	0,35 \pm 0,03	0,30 \pm 0,05	0,28 \pm 0,03	0,25 \pm 0,09	0,30 \pm 0,09	0,37 \pm 0,04	0,27 \pm 0,03	0,33 \pm 0,06	0,27 \pm 0,05	0,31 \pm 0,02	0,35 \pm 0,07	0,33 \pm 0,02	0,32 \pm 0,03	0,29 \pm 0,07
GD	0,26 \pm 0,08	0,23 \pm 0,89	0,28 \pm 0,08	0,29 \pm 0,08	0,26 \pm 0,11	0,26 \pm 0,09	0,23 \pm 0,01 a	0,27 \pm 0,07	0,28 \pm 0,09	0,25 \pm 0,06	0,30 \pm 0,04	0,28 \pm 0,10	0,33 \pm 0,11	0,38 \pm 0,06 b
GI	0,24 \pm 0,06	0,25 \pm 0,07	0,28 \pm 0,06	0,25 \pm 0,04	0,26 \pm 0,08	0,26 \pm 0,06	0,23 \pm 0,06	0,23 \pm 0,04	0,25 \pm 0,03	0,27 \pm 0,02	0,28 \pm 0,11	0,29 \pm 0,10	0,27 \pm 0,07	0,33 \pm 0,07
GM	0,29 \pm 0,13	0,28 \pm 0,10	0,29 \pm 0,10	0,33 \pm 0,13	0,28 \pm 0,05	0,29 \pm 0,03	0,31 \pm 0,11	0,27 \pm 0,10	0,31 \pm 0,93	0,31 \pm 0,07	0,31 \pm 0,08	0,36 \pm 0,12	0,33 \pm 0,15	0,33 \pm 0,13
Albumina (g/dL)														
GC	4,34 \pm 0,10	4,45 \pm 0,36	4,55 \pm 0,26	4,30 \pm 0,69	4,19 \pm 0,59	5,22 \pm 0,77	4,21 \pm 0,42	4,38 \pm 0,36	4,75 \pm 0,74	4,32 \pm 0,66	4,23 \pm 0,64	4,26 \pm 0,54	4,09 \pm 0,33	4,30 \pm 0,38
GD	4,69 \pm 0,85	4,28 \pm 0,65	4,71 \pm 0,53	4,79 \pm 0,79	4,59 \pm 0,66	4,86 \pm 0,52	4,50 \pm 1,04	4,76 \pm 0,40	4,70 \pm 0,72	4,67 \pm 0,30	4,99 \pm 0,54	4,43 \pm 0,97	5,02 \pm 0,80	4,44 \pm 0,28
GI	4,28 \pm 0,79	4,18 \pm 1,06	4,82 \pm 1,12	4,36 \pm 0,52	4,52 \pm 1,00	4,60 \pm 0,80	4,08 \pm 0,61	4,48 \pm 1,01	4,99 \pm 0,92	4,81 \pm 1,02	4,70 \pm 0,72	5,00 \pm 1,39	4,72 \pm 0,37	5,31 \pm 1,20
GM	4,62 \pm 1,43	4,22 \pm 0,85	4,66 \pm 1,11	4,42 \pm 0,97	4,35 \pm 0,92	4,43 \pm 0,89	4,58 \pm 1,40	3,81 \pm 1,36	4,51 \pm 1,04	4,36 \pm 0,94	5,02 \pm 0,72	5,06 \pm 1,18	4,68 \pm 1,20	4,65 \pm 0,73

T0: pré-operatório; T1–T3: obstrução; T4–T6: desobstrução; T30–T174: pós-operatório; GC=controle; GD=obstrução de duodeno; GI=obstrução de íleo; GM=obstrução de cólon maior. Médias seguidas por letras minúsculas diferentes, na mesma linha, diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de significância de 5% e, estabelecem comparação entre os diferentes tempos dentro de um mesmo grupo.

* Desvios-padrão com valores abaixo da quarta casa decimal menor que zero.

Tab Tabela 2B. Médias \pm desvios-padrão das proteínas ceruloplasmina, haptoglobina, α_1 -glicoproteína ácida e proteína 24, em equinos dos grupos C (n=3), D (n=6), I (n=6) e M (n=6). FCAV/Unesp – Jaboticabal, 2009.

Grupos	Tempo (horas)													
	T0	T1	T2	T3	T4	T4,5	T5,5	T6	T30	T54	T78	T102	T126	T174
Ceruloplasmina (g/dL)														
GC	*0,07ab	*0,07ab	*0,07ab	*0,07ab	0,05 \pm 0,02 ab	0,07 \pm 0,02 ab	0,05 \pm 0,02 a	0,06 \pm 0,02 ab	*0,08ab	0,04 \pm 0,02 ab	0,06 \pm 0,03 b	0,04 \pm 0,03 ab	0,07 \pm 0,01 ab	0,06 \pm 0,03 b
GD	0,03 \pm 0,01 ab	0,05 \pm 0,03 ab	0,04 \pm 0,02 ab	0,04 \pm 0,02 ab	0,03 \pm 0,01 ab	0,04 \pm 0,02 ab	0,03 \pm 0,02 a	0,05 \pm 0,03 ab	0,05 \pm 0,03 ab	0,04 \pm 0,02 ab	0,06 \pm 0,02 b	0,04 \pm 0,02 ab	0,04 \pm 0,02 ab	0,06 \pm 0,03 b
GI	0,03 \pm 0,02 ab	0,15 \pm 0,27 ab	0,05 \pm 0,02 ab	0,03 \pm 0,01 ab	0,03 \pm 0,01 ab	0,03 \pm 0,01 ab	0,02 \pm 0,01 a	0,03 \pm 0,01 ab	0,03 \pm 0,02 ab	0,05 \pm 0,02 ab	0,05 \pm 0,03 b	0,03 \pm 0,01 ab	0,03 \pm 0,02 ab	0,04 \pm 0,01 b
GM	0,06 \pm 0,04 ab	0,05 \pm 0,03 ab	0,06 \pm 0,03 ab	0,05 \pm 0,02 ab	0,06 \pm 0,03 ab	0,05 \pm 0,02 ab	0,04 \pm 0,02 a	0,04 \pm 0,02 ab	0,06 \pm 0,03 ab	0,07 \pm 0,02 ab	0,08 \pm 0,01 b	0,07 \pm 0,03 ab	0,04 \pm 0,02 ab	0,08 \pm 0,01 b
Haptoglobina (g/dL)														
GC	*0,07 a	0,06 \pm 0,03 a	0,06 \pm 0,03 a	0,05 \pm 0,02 a	0,05 \pm 0,02 a	0,07 \pm 0,03 a	0,05 \pm 0,02 a	0,05 \pm 0,03 a	0,06 \pm 0,02 a	*0,07 a	0,07 \pm 0,01 a	0,07 \pm 0,01 a	0,07 \pm 0,01 a	0,07 \pm 0,07 a
GD	0,04 \pm 0,03 a	0,04 \pm 0,03 a	0,04 \pm 0,02 a	0,05 \pm 0,03 a	0,04 \pm 0,03 a	0,05 \pm 0,03 a	0,03 \pm 0,02 a	0,51 \pm 1,1 a	0,05 \pm 0,02 b	0,06 \pm 0,02 b	*0,08 b	0,09 \pm 0,03 b	0,10 \pm 0,03 b	0,09 \pm 0,03 b
GI	0,03 \pm 0,03 a	0,03 \pm 0,02 a	0,04 \pm 0,03 a	0,02 \pm 0,02 a	0,03 \pm 0,02 a	0,03 \pm 0,02 a	0,03 \pm 0,02 a	0,02 \pm 0,02 a	0,04 \pm 0,03 a	0,05 \pm 0,03 a	0,05 \pm 0,03 a	0,07 \pm 0,0 a	*0,08 a	0,09 \pm 0,01 a
GM	0,07 \pm 0,04 a	0,07 \pm 0,03 a	0,05 \pm 0,03 a	0,06 \pm 0,03 a	0,07 \pm 0,02 a	0,05 \pm 0,03 a	0,05 \pm 0,04 a	0,04 \pm 0,03 a	0,06 \pm 0,05 a	0,07 \pm 0,03 a	0,07 \pm 0,03 a	0,08 \pm 0,03 a	0,08 \pm 0,01 a	0,08 \pm 0,01 a
Alfa-1-glicoproteína ácida (g/dL)														
GC	*0,01	*0,01	*0,01	*0,01	*0,01	0,01 \pm 0,01	*0,01	0,01 \pm 0,01	0,01 \pm 0,01	*0,01	*0,01	*0,01	*0,01	*0,02
GD	*0,009ac	*0,006ac	*0,007ace	*0,009 abcde	*0,01 abcde	*0,009 abcde	*0,009 abcde	*0,01 abcde	*0,01 abcde	*0,01 abcde	*0,02be	0,02 \pm 0,02 abcde	0,02 \pm 0,02 bd	0,02 \pm 0,02 abcde
GI	*0,009	0,01 \pm 0,01	*0,01	*0,008	*0,009	*0,008	*0,006	*0,008	*0,01	*0,01	*0,01	*0,01	*0,01	*0,01
GM	*0,01	*0,01	*0,01	*0,01	*0,01	*0,009	0,01 \pm 0,01	*0,01	0,02 \pm 0,03	0,02 \pm 0,03	*0,02	*0,01	*0,02	*0,02
P24 (g/dL)														
GC	0,27 \pm 0,03	0,25 \pm 0,08	0,26 \pm 0,02	0,28 \pm 0,05	0,27 \pm 0,02	0,33 \pm 0,11	0,27 \pm 0,09	0,23 \pm 0,07	0,27 \pm 0,05	0,28 \pm 0,03	0,25 \pm 0,10	0,23 \pm 0,15	0,20 \pm 0,05	0,19 \pm 0,06
GD	0,27 \pm 0,06	0,25 \pm 0,12	0,25 \pm 0,09	0,28 \pm 0,14	0,25 \pm 0,06	0,21 \pm 0,11	0,22 \pm 0,07	0,27 \pm 0,07	0,23 \pm 0,08	0,22 \pm 0,08	0,25 \pm 0,10	0,21 \pm 0,10	0,24 \pm 0,07	0,19 \pm 0,05
GI	0,28 \pm 0,16	0,27 \pm 0,07	0,37 \pm 0,13	0,29 \pm 0,13	0,27 \pm 0,11	0,29 \pm 0,14	0,28 \pm 0,14	0,29 \pm 0,08	0,28 \pm 0,08	0,25 \pm 0,07	0,28 \pm 0,09	0,30 \pm 0,11	0,26 \pm 0,11	0,25 \pm 0,07
GM	0,16 \pm 0,05	0,30 \pm 0,11	0,31 \pm 0,07	0,31 \pm 0,09	0,29 \pm 0,05	0,31 \pm 0,07	0,28 \pm 0,07	0,26 \pm 0,13	0,31 \pm 0,06	0,28 \pm 0,06	0,31 \pm 0,06	0,28 \pm 0,03	0,27 \pm 0,07	0,27 \pm 0,08

T0: pré-operatório; ; T1–T3: obstrução; T4-T6: desobstrução; T30-T174: pós-operatório; GC=controle; GD=obstrução de duodeno; GI=obstrução de íleo; GM=obstrução de cólon maior. Médias seguidas por letras minúsculas diferentes, na mesma linha, diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de significância de 5% e, estabelecem comparação entre os diferentes tempos dentro de um mesmo grupo.

* Desvios-padrão com valores abaixo da quarta casa decimal menor que zero.

Tabela 3. Médias \pm desvios-padrão das proteínas imunoglobulina A, imunoglobulina G de cadeia pesada e imunoglobulina G de cadeia leve em equinos dos grupos C (n=3), D (n=6), I (n=6) e M (n=6). FCAV/Unesp – Jaboticabal, 2009.

Grupos	Tempo (horas)													
	T0	T1	T2	T3	T4	T4,5	T5,5	T6	T30	T54	T78	T102	T126	T174
IgA (g/dL)														
GC	0,15 \pm 0,0 ₁	0,15 \pm 0,01	0,22 \pm 0,05	0,17 \pm 0,03	0,17 \pm 0,04	0,25 \pm 0,07	*0,14	0,20 \pm 0,03	0,16 \pm 0,01	0,20 \pm 0,04	0,16 \pm 0,11	0,20 \pm 0,04	0,18 \pm 0,07	0,24 \pm 0,02
GD	0,21 \pm 0,0 ₉	0,19 \pm 0,05	0,19 \pm 0,04	0,21 \pm 0,03	0,18 \pm 0,03	0,21 \pm 0,03	0,19 \pm 0,05	0,20 \pm 0,04	0,18 \pm 0,03	0,21 \pm 0,04	0,22 \pm 0,04	0,21 \pm 0,04	0,24 \pm 0,05	0,21 \pm 0,04
GI	0,18 \pm 0,0 ₄	0,16 \pm 0,04	0,19 \pm 0,04	0,16 \pm 0,03	0,18 \pm 0,04	0,17 \pm 0,03	0,15 \pm 0,02	0,16 \pm 0,03	0,16 \pm 0,02	0,17 \pm 0,05	0,18 \pm 0,06	0,21 \pm 0,04	0,20 \pm 0,04	0,23 \pm 0,02
GM	0,16 \pm 0,1 _{1 a}	0,23 \pm 0,07 _{ab}	0,25 \pm 0,07 _b	0,22 \pm 0,06 _{ab}	0,23 \pm 0,04 _{ab}	0,23 \pm 0,06 _{ab}	0,17 \pm 0,05 _{ab}	0,16 \pm 0,04 _{ab}	0,22 \pm 0,06 _{ab}	0,23 \pm 0,05 _{ab}	0,25 \pm 0,04 _b	0,26 \pm 0,05 _b	0,20 \pm 0,08 _{ab}	0,24 \pm 0,06 _b
IgGCP (g/dL)														
GC	1,19 \pm 0,07	0,96 \pm 0,43	1,00 \pm 0,11	0,99 \pm 0,21	0,91 \pm 0,06	1,17 \pm 0,26	1,03 \pm 0,25	1,01 \pm 0,35	0,95 \pm 0,17	1,02 \pm 0,11	1,15 \pm 0,73	1,20 \pm 0,41	1,12 \pm 0,45	1,30 \pm 0,34
GD	1,38 \pm 0,42	1,18 \pm 0,33	1,27 \pm 0,34	1,39 \pm 0,31	1,06 \pm 0,42	1,27 \pm 0,31	1,24 \pm 0,52	1,35 \pm 0,32	1,22 \pm 0,39	1,30 \pm 0,25	1,27 \pm 0,44	1,16 \pm 0,52	1,30 \pm 0,34	1,15 \pm 0,26
GI	1,39 \pm 0,33	1,30 \pm 0,24	1,46 \pm 0,30	1,09 \pm 0,34	1,16 \pm 0,30	1,27 \pm 0,56	0,98 \pm 0,31	1,18 \pm 0,39	1,09 \pm 0,35	1,16 \pm 0,34	1,18 \pm 0,48	1,28 \pm 0,41	1,23 \pm 0,37	1,32 \pm 0,21
GM	1,29 \pm 0,52	1,54 \pm 0,58	1,67 \pm 0,64	1,58 \pm 0,56	1,53 \pm 0,31	1,54 \pm 0,35	1,17 \pm 0,50	0,98 \pm 0,25	1,52 \pm 0,47	1,45 \pm 0,47	1,23 \pm 0,37	1,37 \pm 0,34	1,19 \pm 0,52	1,40 \pm 0,34
IgGCL (g/dL)														
GC	1,77 \pm 0,39	1,10 \pm 0,41	1,09 \pm 0,30	1,06 \pm 0,17	1,10 \pm 0,79	1,31 \pm 0,1 ₂	1,01 \pm 0,03	0,97 \pm 0,08	1,20 \pm 0,08	1,13 \pm 0,13	1,07 \pm 0,42	1,12 \pm 0,39	1,03 \pm 0,4 ₁	1,27 \pm 0,18
GD	0,99 \pm 0,15	0,76 \pm 0,18	0,78 \pm 0,14	0,89 \pm 0,11	0,81 \pm 0,16	0,83 \pm 0,1 ₆	0,88 \pm 0,43	0,87 \pm 0,13	0,79 \pm 0,22	0,85 \pm 0,22	0,88 \pm 0,19	0,82 \pm 0,25	0,82 \pm 0,1 ₁	0,79 \pm 0,18
GI	1,04 \pm 0,19	0,86 \pm 0,10	1,11 \pm 0,35	0,87 \pm 0,24	0,95 \pm 0,21	1,00 \pm 0,2 ₈	0,79 \pm 0,25	0,96 \pm 0,25	0,96 \pm 0,25	0,88 \pm 0,26	0,90 \pm 0,16	0,97 \pm 0,31	0,90 \pm 0,2 ₂	1,08 \pm 0,31
GM	0,86 \pm 0,58	0,90 \pm 0,33	0,98 \pm 0,24	0,87 \pm 0,20	0,89 \pm 0,25	0,87 \pm 0,2 ₄	0,82 \pm 0,27	0,70 \pm 0,20	0,86 \pm 0,23	0,93 \pm 0,35	0,92 \pm 0,26	0,93 \pm 0,37	0,79 \pm 0,2 ₉	0,88 \pm 0,30

T0: pré-operatório; ; T1–T3: obstrução; T4–T6: desobstrução; T30–T174: pós-operatório; GC=controle; GD=obstrução de duodeno; GI=obstrução de íleo; GM=obstrução de cólon maior. Médias seguidas por letras minúsculas diferentes, na mesma linha, diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de significância de 5% e, estabelecem comparação entre os diferentes tempos dentro de um mesmo grupo.

* Desvios-padrão com valores abaixo da quarta casa decimal menor que zero.

Tabela 4B. Médias ± desvios-padrão das proteínas totais, transferrina e albumina no líquido peritoneal de equinos dos grupos C (n=3), D (n=6), I (n=6) e CM (n=6). FCAV/Unesp – Jaboticabal, 2009.

Grupos	Tempo (horas)													
	T0	T1	T2	T3	T4	T4,5	T5,5	T6	T30	T54	T78	T102	T126	T174
Proteínas Totais (g/dL)														
GC	0,6±0,1 a	0,6±0,2 a	1±0,2 abc	0,9±0,4 ac	1,2±0,5 abc	1,1±0,5 abc	1,5±0,9 abc	1,3±0,4 abc	4,2±1,3 bc	3,3±2,2 abc	3,6±0,7 bc	3,9±0,9 bc	3,1±1,4 abc	2,9±1,4 abc
GD	0,6±0,3 a	0,8±0,6 a	1,2±0,5 ac	1,3±0,6 ac	2±0,6 abc	2,2±0,8 abc	2,2±0,6 abc	2,3±0,8 bc	4,1±1,6 bc	3,3±1,6 bc	3,3±0,9 bc	3,4±1,1 bc	3,5±1,2 bc	3,9±1,4 bc
GI	0,5±0,2 a	1,1±0,7 ab	1,6±1,7 abe	1,8±1,6 abce	2,3±1,5 bcde	2,1±1,4 abcde	3±1,2 bcde	2,9±1,6 bcde	4±1,8 bcde	4,1±1,4 bcde	4,4±1 bcde	3,6±1,2 bcde	4,2±1,7 bcde	3,3±1,2 bcde
GM	1,6±1,2	1,3±0,9	1,6±1,2	1,3±0,7	2±1,6	1,69±0,7	2,8±1,7	3,9±3,5	3±1,7	3±0,9	3,4±1,9	3,3±1,1	3,27±0,7	3,29±1,3
Transferrina (10⁻²g/dL)														
GC	2,0±1,0 a	2,0±1,2 a	3,9±0,9 abc	3,8±3,1 abc	3,7±1,5 abc	4,3±2,3 abc	5,8±4,2 abc	4,5±2,3 abc	16,6±10, 6 bc	11,8±10 abc	12,2±4,6 bc	14,5±5,1 bc	13,3±9 bc	11,4±6,4 bc
GD	1,8±1,3 a	2,6±2,6 ab	3,4±1,7 abd	3,6±2,3 abd	5,9±2,3 bcd	7,2±3,8 bcd	5,6±2,5 bcd	6,1±2,9 bcd	11,4±5,1 bcd	10±5,3 bcd	9,2±4,9 bcd	9,1±3,7 bcd	9,1±4,3 bcd	11,7±6,4 bcd
GI	1,8±0,8 a	3,7±2,2 abe	5,5±5,1 ab	5,8±4,8 abce	7,4±4,4 bcde	6,4±4,3 bcde	9,7±3,1 bcde	9,4±4,7 bcde	13,1±5,4 bcde	12,5±3,4 bcde	15,2±3 bcde	11,3±6,4 bcde	15,3±8,4 bcde	9,3±4,8 bcde
GM	4±5,2 a	3,6±3,3 a	4,1±3,3 ab	4,2±2,4 abc	5,7±3,1 abcd	5,4±3,5 abcd	9±4,8 bcd	10,2±7,9 bcd	9,4±5,1 bcd	11,2±5,6 bcd	9,9±2,6 bcd	11,1±2,5 bcd	10,5±2,1 bcd	13,3±3,6 bcd
Albumina (10⁻²g/dL)														
GC	42,0±14,6 a	43,2±21,5 a	69,4±16,6 ab	63,3±30,8 ab	81,3±38, 1 ab	69,2±33, 9 ab	91,5±59, 0 ab	76,6±32, 6 ab	221±83,3 b	183±129 ab	203,3±59 b	207,3±69 b	176,6±65 b	158±68 ab
GD	42,7±23,2 a	52,1±34,7 ab	75,1±29,4 abc	79,5±50,3 abc	120±41,5 bcd	134,5±60 bcd	130±47,3 bcd	141±58,2 bcd	230±78,5 bcd	188±91,2 bcd	193±62,3 bcd	194±56,8 bcd	190,7±66 bcd	196±51,9 bcd
GI	32,5±17,2 a	66,8±34,5 abd	85,3±79,1 ab	92,9±73,1 abcd	127,7±69 bcde	116±58 bcde	168±63,5 bcde	153±62,8 bcde	224,5±90 bcde	225±78 bcde	244±51,2 bcde	199±72,5 bcde	231±92,9 bcde	197±90,2 bcde
GM	72,1±70,2 a	57,8±42 a	68,1±35,7 ab	86,7±37,2 abc	112±37,9 abc	110±54,2 abc	174±81 bc	239±200 bc	199,5±97 bc	202±45,1 bc	174±60,2 bc	200,4±64 bc	189,4±45 bc	213±47,9 bc

T0: pré-operatório; ; T1–T3: obstrução; T4-T6: desobstrução; T30-T174: pós-operatório; GC=controle; GD=obstrução de duodeno; GI=obstrução de íleo; GM=obstrução de cólon maior. Médias seguidas por letras minúsculas diferentes, na mesma linha, diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de significância de 5% e, estabelecem comparação entre os diferentes tempos dentro de um mesmo grupo.

* Desvios-padrão com valores abaixo da quarta casa decimal menor que zero.

Tabela 5B. Médias \pm desvios-padrão das proteínas ceruloplasmina, haptoglobina, α_1 -glicoproteína-ácida e proteína 24, no líquido peritoneal de eqüinos dos grupos C (n=3), D (n=6), I (n=6) e CM (n=6). FCAV/Unesp – Jaboticabal, 2009.

Grupos	Tempo (horas)													
	T0	T1	T2	T3	T4	T4,5	T5,5	T6	T30	T54	T78	T102	T126	T174
Ceruloplasmina (10^{-2}g/dL)														
GC	0,1 \pm 0,1	0,1 \pm 0,09	0,3 \pm 0,1	0,2 \pm 0,1	0,2 \pm 0,06	0,3 \pm 0,2	0,3 \pm 0,3	0,2 \pm 0,2	0,2 \pm 0,1	0,1 \pm 0,04	0,2 \pm 0,1	0,2 \pm 0,06	0,1 \pm 0,08	0,2 \pm 0,05
GD	0,1 \pm 0,1	0,2 \pm 0,2	0,2 \pm 0,2	0,1 \pm 0,1	0,3 \pm 0,1	0,5 \pm 0,3	0,4 \pm 0,3	0,3 \pm 0,2	0,3 \pm 0,1	0,2 \pm 0,1	0,2 \pm 0,1	0,3 \pm 0,2	0,3 \pm 0,3	0,4 \pm 0,3
GI	0,2 \pm 0,2	0,3 \pm 0,2	0,4 \pm 0,4	0,3 \pm 0,3	0,5 \pm 0,4	0,6 \pm 0,5	0,7 \pm 0,5	0,7 \pm 0,5	0,3 \pm 0,2	0,6 \pm 0,6	0,7 \pm 0,5	0,3 \pm 0,2	0,5 \pm 0,5	0,1 \pm 0,1
GM	0,1 \pm 0,1a	0,3 \pm 0,4ab	0,2 \pm 0,2ab	0,2 \pm 0,1ab	0,4 \pm 0,2ab	0,3 \pm 0,2ab	0,6 \pm 0,6ab	0,9 \pm 0,9ab	0,9 \pm 1,6ab	1,2 \pm 1,3b	1 \pm 1,5ab	1,1 \pm 1,7ab	1,3 \pm 2ab	0,4 \pm 0,3ab
Haptoglobina (10^{-2}g/dL)														
GC	0,2 \pm 0,2 a	0,4 \pm 0,3 ac	0,5 \pm 0,1 ac	0,6 \pm 0,04 ac	1,2 \pm 1,5 acd	1,1 \pm 0,5 abcd	1,5 \pm 0,9 abcd	1,3 \pm 0,4 abcd	8,5 \pm 2,7 bcd	4,1 \pm 2,2 bcd	4,8 \pm 2,1 bcd	7,8 \pm 1,9 bcd	4,7 \pm 4,1 bcd	4,4 \pm 3,9 bcd
GD	0,3 \pm 0,3 a	0,6 \pm 0,7 ab	1 \pm 0,6 abc	0,9 \pm 0,2 abc	2 \pm 1,1 bcde	1,6 \pm 1,1 bcd	2,2 \pm 0,9 bcde	2,4 \pm 1 bcde	6,1 \pm 8,7 bcd	4 \pm 3,5 bcde	4 \pm 2,6 bcde	5,7 \pm 4,5 bcde	6,2 \pm 3,4 bcde	10,4 \pm 10,6 bcde
GI	0,1 \pm 0,08 a	0,6 \pm 0,6 a	1,6 \pm 1,7 ac	1,3 \pm 1,7 acd	1,7 \pm 1,8 bcd	1,7 \pm 1,7 bcd	2,8 \pm 1,6 bcd	2,7 \pm 1,8 bcd	6,2 \pm 4 bcd	4,4 \pm 2,7 bcd	4,9 \pm 2,5 bcd	6,7 \pm 4,2 bcd	5,8 \pm 2,2 bcd	5,1 \pm 3 bcd
GM	1,5 \pm 2,8 a	0,8 \pm 1 a	0,9 \pm 0,9 ab	0,6 \pm 0,8 a	1 \pm 0,9 ab	0,6 \pm 0,5 ab	1,4 \pm 0,9 abc	1,1 \pm 0,8 abc	2,2 \pm 2,1 abc	2,1 \pm 1,3 abc	2,9 \pm 0,9 bc	2,9 \pm 1 bc	4,1 \pm 2,2 bc	4,4 \pm 2,5 bc
Alfa-1-glicoproteína ácida (10^{-2}g/dL)														
GC	0,07 \pm 0,01 a	0,09 \pm 0,07 a	0,1 \pm 0,01 ac	0,1 \pm 0,1 ac	0,2 \pm 0,2 abc	0,2 \pm 0,1 abc	0,1 \pm 0,1 abc	0,1 \pm 0,1 abc	0,3 \pm 0,2 abc	0,5 \pm 0,5 abc	0,7 \pm 0,4 abc	1,6 \pm 1,4 bc	1,4 \pm 1,2 bc	0,7 \pm 0,5 bc
GD	0,05 \pm 0,04 a	0,1 \pm 0,1 ab	0,2 \pm 0,3 ab	0,2 \pm 0,1 abc	0,2 \pm 0,08 abc	0,2 \pm 0,1 abc	0,2 \pm 0,1 abc	0,2 \pm 0,1 abc	0,3 \pm 0,1 abc	0,5 \pm 0,4 bc	0,6 \pm 0,6 bc	0,5 \pm 0,3 bc	0,6 \pm 0,5 bc	1,2 \pm 1 bc
GI	0,1 \pm 0,08 a	0,1 \pm 0,07 ab	0,2 \pm 0,2 abc	0,2 \pm 0,3 abc	0,2 \pm 0,1 abcd	0,3 \pm 0,1 abcd	0,3 \pm 0,2 abcd	0,3 \pm 0,3 abcd	0,6 \pm 0,3 bcd	0,6 \pm 0,3 bcd	0,9 \pm 0,6 bcd	0,9 \pm 0,6 bcd	1,1 \pm 0,7 bcd	0,5 \pm 0,5 bcd
GM	0,6 \pm 1,4 abc	0,1 \pm 0,1 ac	0,1 \pm 0,1 ac	0,1 \pm 0,1 abc	0,1 \pm 0,1 abc	0,2 \pm 0,2 abc	0,3 \pm 0,1 abc	0,3 \pm 0,3 abc	0,3 \pm 0,3 abc	0,4 \pm 0,2 abc	0,5 \pm 0,3 abc	0,8 \pm 0,6 ab	0,6 \pm 0,3 abc	0,7 \pm 0,2 ab
P24 (10^{-2}g/dL)														
GC	0,9 \pm 0,3 abc	0,8 \pm 0,6 ac	1,5 \pm 0,8 abc	1,4 \pm 1,3 abc	2,2 \pm 2,0 abc	1,6 \pm 1,1 abc	3,4 \pm 3,6 abc	2,1 \pm 1,2 abc	9,1 \pm 7,1 ab	5,7 \pm 5,1 abc	5 \pm 3,2 abc	5,5 \pm 3,8 abc	5,4 \pm 3,5 abc	5,5 \pm 3,1 abc
GD	1,3 \pm 1,5 a	2,1 \pm 2,8 a	2,9 \pm 3 ab	2,3 \pm 1,6 ab	4 \pm 2,1 ab	4,9 \pm 2,5 b	3,9 \pm 1,5 ab	4,1 \pm 1,4 ab	8,2 \pm 3,2 b	6,4 \pm 3,3 b	5,9 \pm 2,6 b	6,7 \pm 4 b	5,4 \pm 3 b	6,6 \pm 3,9 b
GI	0,9 \pm 0,5 a	2,5 \pm 1,9 ab	4,2 \pm 3,8 ab	4,9 \pm 4,9 abc	5 \pm 4,7 bc	5,6 \pm 4 bc	8,3 \pm 3,6 bc	9,8 \pm 7,2 bc	12,5 \pm 5,6 bc	12,1 \pm 6,6 bc	10,6 \pm 5,2 bc	9,4 \pm 3,4 bc	10,9 \pm 3,6 bc	7,9 \pm 3,1 bc
GM	3,8 \pm 3,7ab	3,2 \pm 2,8ab	3,6 \pm 2,5ab	3 \pm 2,1ab	2,9 \pm 3b	4,3 \pm 4,2ab	4,1 \pm 4,4ab	9,6 \pm 8,2ab	6,9 \pm 4,4ab	7,1 \pm 3,4ab	9,1 \pm 5,9ab	10,2 \pm 6,7a	8,9 \pm 4,9a	9 \pm 6,4ab

T0: pré-operatório; ; T1–T3: obstrução; T4-T6: desobstrução; T30-T174: pós-operatório; GC=controle; GD=obstrução de duodeno; GI=obstrução de íleo; GM=obstrução de cólon maior. Médias seguidas por letras minúsculas diferentes, na mesma linha, diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de significância de 5% e, estabelecem comparação entre os diferentes tempos dentro de um mesmo grupo. Letras maiúsculas diferentes, na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de significância de 30% e, estabelecem comparação entre os diferentes grupos em cada momento.

* Desvios-padrão com valores abaixo da quarta casa decimal menor que zero.

Tabela 6B. Médias \pm desvios-padrão das proteínas imunoglobulina A, imunoglobulina G de cadeia pesada e imunoglobulina G de cadeia leve, no líquido peritoneal de eqüinos dos grupos C (n=3), D (n=6), I (n=6) e M (n=6). FCAV/Unesp – Jaboticabal, 2009.

Grupos	Tempo (horas)													
	T0	T1	T2	T3	T4	T4,5	T5,5	T6	T30	T54	T78	T102	T126	T174
	IgA (10⁻²g/dL)													
GC	0,3 \pm 0,1 a	0,6 \pm 0,2 ab	0,7 \pm 0,4 abe	0,9 \pm 0,4 abcef	0,8 \pm 0,5 abce	1,1 \pm 0,5 abcdef	2,3 \pm 2,4 abcdef	1,9 \pm 1,4 abcdef	7,5 \pm 4,2 bcdef	5,2 \pm 5,5 bcdef	6,0 \pm 2,6 bcdef	6,7 \pm 3,3 bcdef	5,4 \pm 3,5 bcdef	5,9 \pm 2,8 bcde
GD	0,8 \pm 0,7 a	1,2 \pm 1,3 ab	1,7 \pm 1,3 abc	2,3 \pm 1,6 abce	3,2 \pm 1,4 bcde	3,5 \pm 1,6 bcde	3,9 \pm 1,3 bcde	4,1 \pm 1,4 bcde	9,1 \pm 4,3 bcde	6,6 \pm 3,8 bcde	6,8 \pm 3,9 bcde	8,5 \pm 4,6 bcde	7,8 \pm 4,3 bcde	9 \pm 3,4 bcde
GI	0,3 \pm 0,2 a	1,5 \pm 1,2 ab	3,2 \pm 3,5 bc	3,1 \pm 3,7 bcd	4,7 \pm 5 bcde	4,6 \pm 4,7 bcde	6,4 \pm 3,8 bcde	6,5 \pm 5,2 bcde	7,5 \pm 4,1 bcde	7,9 \pm 5,1 bcde	8,4 \pm 3,1 bcde	7,8 \pm 4,9 bcde	8,4 \pm 3,9 bcde	5,5 \pm 2,6 bcde
GM	1,6 \pm 2,7 a	1,6 \pm 1,6 ab	2 \pm 1,7 abc	2,3 \pm 1,6 abcd	2,6 \pm 2,1 abc	2,6 \pm 2,1 abcde	4 \pm 2,4 bcde	4,8 \pm 4 bcde	4 \pm 1,6 bcde	4,6 \pm 2,5 bcde	5,2 \pm 2 bcde	7,4 \pm 2,6 bcde	7,4 \pm 3,2 bcde	7,3 \pm 1,8 bcde
	IgGCP (10⁻²g/dL)													
GC	5,9 \pm 2,0 a	6,5 \pm 3,1 a	11,4 \pm 5,3 abc	9,9 \pm 5,8 ac	10,1 \pm 10, 0 aA	14,0 \pm 5,1 abc	18,0 \pm 13,0 abc	16,4 \pm 2,8 abc	64,7 \pm 13,7 bc	55,9 \pm 37, 5 bc	57 \pm 11,9 bc	68 \pm 16,1 bc	50,6 \pm 22, 7 bc	49,9 \pm 24,2 bc
GD	8,6 \pm 6,1 a	12,6 \pm 10, 9 ab	19,9 \pm 7, abc	20,9 \pm 9,4 abc	29,6 \pm 14, 3 abcB	32,5 \pm 16,6 bc	35,8 \pm 12,9 bc	37,2 \pm 13,5 bc	67,3 \pm 36,9 bc	55,9 \pm 28, 2 bc	53 \pm 17 bc	60,3 \pm 21,1 bc	61 \pm 30 bc	66,5 \pm 28 bc
GI	7,9 \pm 5,7 a	22 \pm 20,8 ab	38,3 \pm 49, 7ab	39,2 \pm 48, 6abc	51,9 \pm 49, 3 bcB	46 \pm 46,4 bc	61,9 \pm 39,8 bc	60,1 \pm 49,3 bc	66,6 \pm 38,4 bc	74,8 \pm 37 bc	83,8 \pm 35,7 bc	66,2 \pm 25,6 bc	79,3 \pm 47, 2bc	63,3 \pm 30,5 bc
GM	16,1 \pm 16,3 a	14 \pm 14,2 a	16,8 \pm 16 ab	20 \pm 11,8 abc	25,2 \pm 15, 2 abcAB	21,8 \pm 9,3 abc	33 \pm 14,6 abc	44,4 \pm 39,5 abc	40,5 \pm 17,5 bc	46,3 \pm 9,3 bc	41,6 \pm 13,5 bc	46,6 \pm 10,5 bc	49,2 \pm 13, 5bc	54,8 \pm 14,3 bc
	IgGCL (10⁻²g/dL)													
GC	4,0 \pm 0,4 a	4,0 \pm 1,9 a	8,0 \pm 3,7 ab	6,6 \pm 4,6 ab	10,5 \pm 6,4 ab	8,3 \pm 4,0 ab	12,3 \pm 11,4 ab	8,7 \pm 3,4 ab	46,0 \pm 30,3 b	28,1 \pm 21, 1 ab	25 \pm 12,9 ab	35,6 \pm 12,7 b	26,2 \pm 18, 7 ab	33,1 \pm 18,1 b
GD	4,7 \pm 3,9 a	7,8 \pm 7,3 ab	10,3 \pm 7,4 abc	10 \pm 4,6 abc	13,3 \pm 5,4 abc	17,2 \pm 8,2 bc	16,5 \pm 6,3 bc	17,2 \pm 7,9 bc	42,7 \pm 30,9 bc	31,9 \pm 23, 5 bc	27,2 \pm 6,9 bc	26,1 \pm 14,4 bc	27,8 \pm 13, 9 bc	37,6 \pm 25,3 bc
GI	3,1 \pm 1,5 a	10,3 \pm 7,9 ab	12,4 \pm 11, 4 ab	16,5 \pm 17, 1 abc	18,5 \pm 17, 3 bc	18,9 \pm 14,3 bc	25,5 \pm 11,5 bc	29,2 \pm 19,3 bc	39,7 \pm 28,2 bc	37,5 \pm 18, 8 bc	37,3 \pm 18,3 bc	33,6 \pm 13,2 bc	40,1 \pm 18, 6 bc	24,4 \pm 10,7 bc
GM	10,5 \pm 13 a	9,3 \pm 10,6 a	10,9 \pm 11, 2 ab	11,6 \pm 7,8 abc	11,6 \pm 6,2 abc	13,9 \pm 8,1 abc	20,7 \pm 12,8 abc	54,1 \pm 86,4 bc	31,8 \pm 22,4 bc	30,9 \pm 14, 5 bc	30,4 \pm 15,7 bc	40 \pm 16,2 bc	40 \pm 15,8 bc	39,8 \pm 20,6 bc

T0: pré-operatório; ; T1–T3: obstrução; T4–T6: desobstrução; T30–T174: pós-operatório; GC=controle; GD=obstrução de duodeno; GI=obstrução de íleo; GM=obstrução de cólon maior. Médias seguidas por letras minúsculas diferentes, na mesma linha, diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de significância de 5% e, estabelecem comparação entre os diferentes tempos dentro de um mesmo grupo. Letras maiúsculas diferentes, na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de significância de 30% e, estabelecem comparação entre os diferentes grupos em cada momento.

* Desvios-padrão com valores abaixo da quarta casa decimal menor que zero.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)