

DETERMINAÇÃO DOS VALORES LIQUÓRICOS NORMAIS DE GLICOSE, PROTEÍNA, GLOBULINA, URÉIA, CREATINA FOSFOQUINASE (CK), ASPARTATO AMINOTRANSFERASE (AST), LEUCÓCITOS E DA COLORAÇÃO, TURBIDEZ E COAGULABILIDADE EM CÃES SADIOS

WILSON ROBERTO FERNANDES

Professor Assistente

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP

FERNANDES, W.R. Determinação dos valores líquóricos normais de glicose, proteína, globulina, uréia, creatina fosfoquinase (CK), aspartato aminotransferase (AST), leucócitos e da coloração, turbidez e coagulabilidade em cães sadios. *Braz. J. vet. Res. anim. Sci.*, São Paulo, 27(2):209-216, 1990.

RESUMO: Foram determinados os valores líquóricos normais de glicose, proteína, globulina, uréia, creatina fosfoquinase (CK), aspartato aminotransferase (AST), leucócitos e da coloração, turbidez e coagulabilidade em cães sadios. Vinte cães adultos, sendo treze machos e sete fêmeas, sem raça definida, foram submetidos a três punções a nível da cisterna magna, com intervalos de duas a três semanas entre as punções, realizando-se, a seguir, exames físicos, químicos e citológicos, com duas repetições para cada prova, avaliando-se a reprodutividade dos métodos empregados. Quanto aos resultados dos exames físicos, constatou-se ser o líquido cefalorraquidiano incolor, límpido e não apresentando coagulação em período de 6 horas. Com relação aos exames químicos e citológicos, os valores médios e os desvios padrões foram os seguintes: glicose com média de 3,59 mmol/l e desvio padrão igual a $\pm 0,42$; proteína 0,20g/l $\pm 0,06$, com traços de globulina; uréia, 5,99 mmol/l e $\pm 2,4$; aspartato aminotransferase, 32,72 U/L $\pm 12,2$; creatinafosfoquinase, 17,1 U/L $\pm 1,0$ e na contagem de células, a média corresponde a 0,6 cel/ μ l.

UNITERMOS: Fluido cefalorraquidiano, cães

INTRODUÇÃO

Entre os líquidos orgânicos que exercem funções específicas e peculiares, destaca-se o líquido cefalorraquidiano, tendo como uma de suas funções

básicas, a de sustentação do cérebro e medula espinal, no interior de suas respectivas cavidades ósseas. Este líquido ocupa os ventrículos cerebrais, as cisternas que circundam a massa encefálica e o espaço subaracnóide em torno do cérebro e da medula espinal, estando as citadas cavidades conectadas, mantendo uma pressão constante (GUYTON ⁵, 1968). O líquido cefalorraquidiano é formado por processo de filtração e secreção ativa no plexo coróide, nos ventrículos cerebrais, no espaço subaracnóide e por células endoteliais, sendo considerado, portanto, um dialisado que está em equilíbrio osmótico e hidrostático com o sangue.

Além de seu papel na sustentação cérebro-medular, BENJAMIN ¹ (1978) atribui ao líquido as funções de sistema tampão, bem como a de agente de troca de anabólitos e catabólitos entre o sangue e o cérebro (fluido nutridor no período embrionário e responsável pela remoção de derivados nitrogenados do cérebro).

CORNELIUS ⁴ (1958) salienta que inúmeros quadros mórbidos de localização no sistema nervoso podem alterar as características normais do líquido, e, entre estas destacam-se: blastomas (linfossarcoma); processos inflamatórios crônicos (encefalomielite crônica); processos degenerativos (espondilite hipertrófica) e processos infecciosos (cinomose, leptospirose, raiva, toxoplasmose e micose). Os exames de amostras de líquido cefalorraquidiano prestar-se-iam ao estabelecimento de diagnóstico de patologias encefalomedulares, permitindo a configuração do prognóstico e possibilitando a avaliação de tratamentos preconizados. Para tanto, é necessário que se tenha conhecimentos de valores normais de líquido.

Ao compulsar-se a bibliografia nacional relativa à determinação dos constituintes físico-químicos do líquido cefalorraquidiano de cães sadios, depara-se com escasso número de trabalhos, destacando-se entre eles o de VOGEL et alii ¹⁷ (1953) que se restringe à determinação dos valores de glicose e uréia, o de MAGALHÃES & FERREIRA NETO ¹³ (1962), sobre a distribuição de sódio e potássio no líquido cefalorraquidiano de cães normais e VOGEL et alii ¹⁶ (1972), sobre a relação cálcio-fósforo no sangue e líquido de caninos normais. A bibliografia estrangeira referente a este assunto é mais ampla, podendo-se destacar os trabalhos de KAY et alii ¹¹ (1974) que apresentam os caracteres físicos e valores para glicose, proteína e globulinas, de WILSON & WILTROUT ¹⁹ (1976), também sobre as características físicas, proteínas e globulinas e de WRIGHT ²⁰ (1978), sobre os caracteres físicos, glicose e proteína, aqueles de HORLEIN ⁸ (1978), sobre proteína, de HIBBS & COLES ⁷ (1965), sobre a determinação de aspartato aminotransferase, de JORDAN ¹⁰ (1977), sobre a

determinação de creatinafosfoquinase e de BENTINCK-SMITH² (1968), sobre determinação de uréia.

A determinação das características físicas, químicas e do aspecto celular do sedimento do líquido de cães saudáveis, muito auxiliará na elaboração do diagnóstico, prognóstico e na avaliação de tratamento dos quadros mórbidos encefalomedulares dos carnívoros domésticos. Assim sendo, objetivamos estabelecer as características físicas, químicas e celulares do líquido cefalorraquidiano de cães saudáveis, mantidos experimentalmente em condições semelhantes às dos criados em São Paulo.

MATERIAL E MÉTODO

Foram utilizados 20 cães adultos, sendo 13 machos e 7 fêmeas, sem raça definida, clinicamente saudáveis, segundo avaliação feita por exame físico, coproparasitológico, hematológico, bioquímico do sangue e da urina. Os animais foram, no período pré-experimental, vacinados contra Cinomose, Hepatite, Leptospirose e Parvovirose (entre trinta e quarenta e cinco dias antes do início da colheita), e mantidos em canis individuais do Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

Após prévia sedação com cloridrato de xilazona (Rompum)^R, na dose de 0,002 g/kg e pentobarbital sódico, na dose de 0,02 g/kg, punçionava-se, com agulha 30 mm x 8, a cisterna magna, conforme técnica preconizada por MAC GRATH¹² (1960), para obtenção de 5 a 6 ml de líquido. De cada animal foram colhidas três amostras, com intervalo de duas a três semanas, realizando-se, a seguir, exames físico, químico e citológico, com duas repetições para cada prova, avaliando-se reprodutibilidade dos métodos empregados.

Os exames físicos obedeceram às recomendações apresentadas por BENJAMIN¹ (1978) e HORLEIN⁸ (1978), fazendo-se a avaliação da coloração, turbidez e coagulabilidade, durante período de seis horas, à temperatura ambiente.

Os exames químicos do líquido cefalorraquidiano sempre foram realizados dentro de 3 horas subsequentes à colheita, avaliando-se os seguintes constituintes: glicose, segundo a técnica da Orto-Toluidina (ROSSI et alii¹⁵, 1973), proteína total, segundo técnica turbidimétrica com ácido tricloracético a 5%, (COLES³, 1980), globulinas, segundo a técnica de solução de sulfato de amônio saturado (COLES³, 1980), uréia, segundo técnica de FEARON modificada (HENRY et alii⁶, 1980), aspartato aminotransferase (AST) e

creatinafosfoquinase (CK) por cinética em U.V., utilizando o MERCK 1 Test*.

A contagem total de leucócitos por ml do líquido cefalorraquidiano foi feita em câmara hematómica de Neubauer modificada, segundo técnica preconizada por COLES³ (1980).

RESULTADOS

Em todas as amostras colhidas o líquido cefalorraquidiano dos animais do experimento apresentou-se incolor, límpido e sem coagulação, em temperatura ambiente, no período considerado de até 6 horas após a colheita.

Os valores médios e desvios padrões dos constituintes do líquido cefalorraquidiano, dos vinte cães do experimento, considerando-se para cada animal 3 colheitas intervaladas por período de 2 a 3 semanas, com 2 dosagens por amostra, estão consubstanciados nas Tab. 1 a 3.

DISCUSSÃO

Com relação aos caracteres físicos, as alterações mais frequentes quanto à coloração são o amarelo ou xantocrômico, que ocorre devido à presença de bilirrubina como resultado da desintegração de eritrócitos no espaço sub-aracnóide, sendo que as patologias mais frequentes determinantes deste processo são: neoplasias, abscessos, processos inflamatórios agudos e icterícia sistêmica severa; e, ainda, o vermelho em vários tons que pode ser devido à ruptura de vasos durante a punção ou conseqüente a trauma ou hemorragia crônica da paquimeninge. No que se refere à turbidez, esta ocorre quando o líquido cefalorraquidiano apresenta acima de 500 cel/μl, que acontece em inflamações agudas da meninge ou em hemorragia provocada durante a punção. A coagulação do líquido cefalorraquidiano é conseqüente à presença de fibrinogênio, principalmente nos processos supurativos da meninge.

No que tange aos caracteres físicos avaliados, os resultados não diferem dos padrões estabelecidos por autores estrangeiros como KAY et alii¹¹ (1974); WILSON & WILTROUT¹⁹ (1976) e WRIGHT²⁰ (1978) que consideram como características do líquido cefalorraquidiano normal, a transparência e a ausência de coloração. O fato de não haver coagulação no tempo considerado de 6 horas, à temperatura ambiente, também é relatado como normal por KAY et alii¹¹ (1974).

* Fabricado pela MERCK S.A. Indústrias Químicas

Determinação dos valores líquidos normais...

A determinação dos níveis de glicose no líquido cefalorraquidiano é particularmente importante nos casos de encefalites bacterianas, pois estas determinariam níveis líquidos de glicose abaixo do normal, devido à ação glicolítica das bactérias; em outros processos como tumores e abscessos do cérebro e da medula, os níveis de glicose no líquido cefalorraquidiano estão ligeiramente aumentados (COLES³, 1980). Os valores de glicose por nós obtidos estão pouco abaixo daqueles considerados por KAY et alii¹¹ (1974) e WRIGHT²⁰ (1978) que são da ordem de 3,35 a 6,38 mmol/L (61 a 116 mg%), e dos de VOGEL et alii¹⁷ (1953) que obtiveram média de 4,51 mmol/L (82mg%).

A proteína líquida é constituída principalmente de albumina, sendo a fração de globulina pequena. A determinação da proteína total é mais importante nos processos inflamatórios de meninges onde se apresenta aumentada. Níveis elevados de globulina podem ser observados, também, em processos inflamatórios como a encefalite, vistas em casos de toxoplasmose e cinomose, em alguns processos não inflamatórios como a epilepsia e a encefalopatia urêmica, onde há alteração de permeabilidade ao nível da barreira hemo-líquida. Quanto à proteína, os valores médios por nós detectados estão abaixo dos valores considerados por KAY et alii¹¹ (1974), que obtiveram 0,275 g/L (27,5 mg%) como valor normal, e de WRIGHT²⁰ (1978) com 0,27 g/L (27,0 mg%), porém, quando considerados quanto à amplitude de variação, estão bem próximos dos valores considerados ainda por BENTINCK-SMITH² (1968); KAY et alii¹¹ (1974) e WRIGHT²⁰ (1978) que citam valores de 0,11 a 0,55 g/L (11 a 55 mg%) como amplitude de variação. A ausência de globulina em 50 das amostras, bem como a presença de traços desta fração protéica nas outras 10 amostras coincidem, também, com os dados obtidos por KAY et alii¹¹ (1974) e BENTINCK-SMITH² (1968).

A uréia líquida, também é dependente da uréia sérica, sendo observadas diferenças consideráveis entre os dois níveis quando existe alteração de permeabilidade na barreira hemo-líquida. O valor médio de uréia, por nós obtido, é condizente com trabalho de BENTINCK-SMITH² (1968) que considera 6,64 mmol/L (40 mg%) como valor máximo normal, é, porém, superior ao valor 3,30 mmol/L (19,9 mg%), considerado por VOGEL et alii¹⁷ (1953), como valor médio normal.

A aspartato aminotransferase tem seus níveis elevados principalmente nos casos de encefalites virais, como a cinomose, segundo COLES³ (1980). O valor de aspartato aminotransferase, obtido no presente trabalho, é superior aos 20,1 U/L encontrados por HIBBS & COLES⁷ (1965).

A creatinafosfoquinase pode ser produzida também em tecido nervoso, (INDRIERI et alii⁹, 1980), assim sendo, não há necessariamente proporcionalidade entre

os níveis líquidos e séricos de creatinafosfoquinase. Ainda, segundo o mesmo autor, o nível de CK líquido prestar-se-ia na elaboração do prognóstico, uma vez que, nos animais com patologia do sistema nervoso central, que apresentam níveis líquidos altos de creatinafosfoquinase, a mortalidade também é alta. O valor médio de creatinafosfoquinase é semelhante aos valores citados por JORDAN¹⁰ (1977) que trabalhou com dois grupos de animais e obteve 15,67 \pm 5,13 U/L e 17,11 \pm 5,78 U/L.

Aumento no número de células no líquido cefalorraquidiano pode ser observado nos processos inflamatórios ou em lesões irritativas de meninge, cérebro ou medula. Pleocitose mais acentuada pode ser observada em formações tumorais ou lesões degenerativas do cérebro ou abscessos de medula e intoxicações exógenas. Em casos de meningite piogênica, verifica-se intensa pleocitose (WILSON & STEVENS¹⁸, 1977; KAY et alii¹¹, 1974; WILSON & WILTROUT¹⁹, 1976; WRIGHT²⁰, 1978) consideram normal de 0 a 8 leucócitos por μ L; OLIVER & LORENZ¹⁴ (1978) afirmam que em líquido cefalorraquidiano normal o número de leucócitos está abaixo de 5 cel/ μ L, ou seja, valores superiores aos encontrados no presente trabalho, quando considerados quanto à amplitude, porém, considerando-se a média por nós obtida (1cel/ μ L) estes valores se assemelham.

CONCLUSÕES

A colheita de material, bem como a execução das provas laboratoriais pelos métodos utilizados, são facilmente exequíveis, permitindo, assim, sua aplicação como rotina.

Os resultados dos aspectos físicos do líquido cefalorraquidiano por nós analisados (coloração, turbidez e coagulabilidade), quais sejam: incolor, límpido e sem coagulação em período de 6 horas, não diferem daqueles estabelecidos como normais por autores estrangeiros.

Os valores por nós obtidos para glicose (3,59 \pm 0,42 mmol/L), proteína total (0,20 \pm 0,06 g/L) e aspartato aminotransferase (32,72 \pm 12,2 U/L) se mostram acentuadamente diferentes dos valores considerados normais por autores estrangeiros e mesmo por autores nacionais para o caso da glicose (4,51 mmol/L). Com relação à uréia, os valores considerados normais no presente trabalho (5,99 \pm 2,4 mmol/L), são semelhantes aos encontrados na literatura estrangeira, porém diferentes daqueles estabelecidos na literatura nacional (3,30 mmol/L). Na determinação de globulina e de creatinafosfoquinase (respectivamente traços e 17,1 \pm 1 U/L), os valores por nós obtidos são semelhantes àqueles estabelecidos pela literatura estrangeira.

A contagem de leucócitos, considerada como normal no presente trabalho (0 a 4 cel/ μ l), pouco difere daquelas consideradas por autores estrangeiros (0 a 8 cel/ μ l).

Estas diferenças apontadas nos permitem dizer que alguns aspectos físicos, bem como, dos níveis de certos constituintes do líquido cefalorraquidiano, podem sofrer alterações em razão do tipo de manejo e alimentação e das características dos animais, sendo portanto válido, o estabelecimento de padrões normais para animais de diferentes regiões, com características, alimentação e manejo diferentes.

FERNANDES, W.R. The normal parameters of cerebrospinal fluid for glucose; protein, globulin, urea, creatine kinase (CK), aspartate aminotransferase (AST), leukocytes, color, turbidity and coagulation in dogs. *Braz. J. vet. Res. anim. Sci.*, São Paulo, 27(2):209-216, 1990.

SUMMARY: The normal parameters of cerebrospinal fluid (CSF) for glucose, protein, globulin, urea, creatine kinase (CK), aspartate aminotransferase (AST), leukocytes, color, turbidity and coagulation were determined in healthy dogs. Twenty adult mongrel dogs, 13 males and 17 females were submitted to a total of three cisternal punctures with an interval of 2-3 weeks between the collections. Following the procedures, the samples of cerebrospinal fluid were analysed for physical, chemical and cytologic aspects. Each determination was performed twice, in order to evaluate the employed method. The physical examination showed the CSF to be colorless, clear and no coagulation occurred in 6 hours chemical and cytologic examinations results, average and standard deviations, are the following: glucose 3.59 ± 0.42 mmol/l; protein 0.20 ± 0.06 g/l with traces of globulin; urea 5.99 ± 2.4 mmol/l; aspartate aminotransferase (AST) 32.72 ± 12.20 U/L; creatine kinase (CK) 17.1 ± 1.0 U/L and an average of 0.6 cel/ μ l in the leukocyte count.

UNITERMS: Cerebrospinal fluid of dogs

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01-BENJAMIN, M.M. *Outline of veterinary clinical pathology*. 3.ed. Ames, The Iowa State University Press, 1978.
- 02-BENTINCK-SMITH, J. A roster of normal values: in: KIRK, R.W., ed. *Current veterinary*. Philadelphia, W.B. Saunders, 1968. v.3. p.699.
- 03-COLES, E.H. *Veterinary clinical pathology*. 3.ed. Philadelphia, W.B. Saunders, 1980.
- 04-CORNELIUS, C.D. Canine cerebrospinal fluid. *Calif. vet.*, 12(2):18-20, 1958.
- 05-GUYTON, A.C. *Tratado de fisiologia médica*. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1968.
- 06-HENRY, R.J.; CANNON, D.C.; WILKELMAN, J.W. *Química clínica: bases e técnicas*. Barcelona, Editorial Jims, 1980.
- 07-HIBBS, C.M. & COLES, E.H. Transaminases in blood, urine and cerebrospinal fluid of normal and unilaterally, nephrectomized dogs. *Proc. Soc. Exp. Biol.*, 118:1059, 1965.
- 08-HORLEIN, B.F. *Canine neurology; diagnosed and treatment*. 3.ed. Philadelphia, W.B. Saunders, 1978.
- 09-INDRIERI, R.J.; HOLLIDAY, T.A.; KEEW, C.L. Critical evaluation of creatine phosphokinase in cerebrospinal fluid of dogs with neurologic disease. *Amer. J. vet. Res.*, 41:1299-1303, 1980.
- 10-JORDAN, J.E. Normal laboratory values in beagle dog of twelve to eighteen months of age. *Amer. J. vet. Res.*, 38:509-513, 1977.
- 11-KAY, W.J.; ISRAEL, E.; PRATA, R.G. Cerebrospinal fluid. *Vet. Clin. N. Amer.*, 4:419-435, 1974.
- 12-MAC.GRATH, 1960 apud COLES. p.367.
- 13-MAGALHÃES, L.M. & FERREIRA NETO, J.M. Distribuição do potássio no líquido cefalorraquidiano e no soro sanguíneo de cães clinicamente sadios. *Arq. Esc. Vet. Univ. Fed. M. Gerais*, 14:211-217, 1962.
- 14-OLIVER, J.E. & LORENZ, M.D. *Veterinary neurologic diagnosis*. Philadelphia, W.B. Saunders, 1978.
- 15-ROSSI, A.R.; STRUFALDI, B.; NOGUEIRA, D.M.; HOXTER, G. *Práticas de bioquímica clínica*. São Paulo, Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP, 1973. (mimeografado)
- 16-VOGEL, J.; ANDRADE, S.C.; CHAVES, A.S.; LEAL, J.A. Relação cálcio/fósforo no sangue e no líquido de

caninos normais. *Arq. Univ. Fed. Rural R. Janeiro*, 2(1):69-73, 1972.

17-VOGEL, J.; RUSSO, E.; SILVA, M.I. Sobre a determinação da glicose e da uréia no líquido cefalorraquidiano do cão. *Veterinária*, Rio de Janeiro, 7(3):14-21, 1953.

18-WILSON, J.W. & STEVENS, J.B. Effects of blood

contamination on cerebrospinal fluid analysis. *J. Amer. Vet. Med. Ass.*, 171:256-258, 1977.

19-WILSON, J.W. & WILTROUT, S.K. Cerebrospinal fluid creatinine phosphokinase in the normal dog. *Amer. J. vet. Res.*, 37:1099-1100, 1976.

20-WRIGHT, J.A. Evaluation of cerebrospinal fluid in the dog. *Vet. Rec.*, 103:48-51, 1978.

Recebido para publicação em 09/01/90

Aprovado para publicação em 17/04/90

TABELA 1 - Níveis líquidos de glicose e uréia em mmol/l e proteína em g/l em cães. São Paulo, 1986.

CONSTITUINTE COLHEITA CÃO	(GLICOSE (mmol/l))			PROTEÍNA (g/l)			URÉIA (mmol/l)		
	1ª*	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª
01	3,85	4,12	5,38	0,15	0,17	0,12	4,03	7,88	5,78
02	3,85	4,12	3,18	...	0,15+	0,22	...	5,01	4,33
03	4,12	3,63	3,67	...	0,35+	0,43+	...	8,76	7,78
04	3,67	3,48	3,59	0,23	0,20	0,21	6,99	5,00	10,16
05	3,29	3,38	3,31	0,18	0,17	0,20	7,73	3,20	7,24
06	3,46	3,80	3,40	0,20	0,16	0,18	3,14	4,43	6,95
07	3,97	3,75	3,82	0,26	0,27+	0,21+	6,52	4,58	3,57
08	3,39	3,15	3,46	0,22	0,21	0,20	10,82	7,25	6,17
09	3,20	2,77	2,88	0,20	0,19	0,23	5,10	8,58	7,65
10	3,45	3,20	3,28	0,16	0,14	0,18	7,32	3,20	5,49
11	3,49	3,53	3,91	0,12+	0,15	0,16	4,40	5,94	4,50
12	3,42	3,68	4,00	0,17	0,22	0,25+	3,53	8,15	7,15
13	3,97	3,47	3,93	0,21	0,21	0,21	5,19	3,39	6,36
14	3,09	3,20	2,94	0,19	0,14	0,17	7,39	4,10	2,52
15	4,12	3,90	3,46	0,13	0,17	0,25	7,39	2,92	7,59
16	3,20	3,80	3,32	0,19	0,31+	0,16	7,00	4,73	3,97
17	3,20	4,10	3,84	0,40+	0,26+	0,22	6,62	2,19	2,52
18	3,09	4,30	3,45	0,15	0,16	0,15	8,88	3,90	3,97
19	3,44	3,80	3,58	0,13	0,17	0,13	13,71	7,00	5,16
20	3,44	3,70	3,58	0,16	0,17	0,13	11,80	6,77	3,97

* As colheitas foram intervaladas por período de 2 a 3 semanas e cada resultado representa a média de 2 dosagens.

... traços inexistente

+ traços de globulina

O valor médio obtido na determinação dos níveis líquidos de glicose foi de 3,59 mmol/l, com desvio padrão igual a $\pm 0,42$ e amplitude de 2,77 a 5,38 mmol/l.

O valor médio obtido na determinação de proteína foi de 0,20g/l com desvio padrão de $\pm 0,06$ e a amplitude de variação de 0,12 a 0,43 g/l.

Com relação a pesquisa de globulinas, os resultados da pesquisa indicam ausência em 50 das amostras e traços de globulinas nas 10 restantes.

O valor médio obtido na determinação dos níveis líquidos de uréia foi de 5,99 mmol/l com desvio padrão de $\pm 2,4$ e a amplitude de variação de 2,19 a 13,71 mmol/l.

TABELA 2 - Níveis líquidos de aspartato, aminotransferase e creatinafosfoquinase em cães.
São Paulo, 1986.

CONSTITUINTE COLHEITA	ASPARTATO AMINOTRANSFERASE (U/L)			CREATINAFOSFOQUINASE (U/L)		
	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª
01	27,2	29,4	28,4	18,9	17,5	17,8
02	16,3	19,1	22,6	17,8	17,8	17,1
03	23,4	19,2	22,7	18,6	17,8	17,1
04	31,8	29,2	39,5	17,1	18,1	17,3
05	43,6	37,3	49,7	16,8	15,2	17,1
06	25,9	27,3	19,6	16,3	17,6	18,3
07	29,2	41,7	38,3	16,9	18,3	16,6
08	52,8	38,6	56,4	16,7	16,3	16,3
09	25,7	34,2	30,1	16,3	18,0	18,1
10	39,2	26,4	38,9	16,6	17,2	16,3
11	39,3	31,5	28,6	18,3	18,7	17,6
12	26,6	39,7	34,3	15,8	17,6	17,6
13	28,6	46,1	37,3	18,4	16,6	15,6
14	23,2	23,2	28,9	18,0	15,6	16,3
15	27,9	25,6	16,4	18,3	16,9	16,7
16	25,6	27,9	83,4	18,3	15,9	16,3
17	25,6	19,6	54,9	18,3	17,4	16,3
18	23,2	19,7	46,3	18,3	15,6	15,6
19	27,9	29,4	60,6	18,3	15,6	16,3
20	27,9	23,7	46,3	18,3	16,3	14,9

O valor médio obtido na determinação dos níveis líquidos de aspartato aminotransferase foi de 32,72 U/L com desvio padrão de $\pm 12,2$ e amplitude de variação de 16,3 a 83,4 U/L.

O valor médio obtido na determinação dos níveis líquidos de creatina-fosfoquinase foi de 17,1 U/L com desvio padrão de $\pm 1,0$ e a amplitude de variação de 14,9 a 18,9 U/L.

TABELA 3 - Número de células no líquido cefalorraquidiano, por câmara (volume de $1,8 \text{ mm}^3$) e por μl , em cães. São Paulo, 1986.

Nº DE CÉLULAS CÃES	1ª		2ª		3ª	
	COLHEITA					
	Por câmara	Por μl	Por câmara	Por μl	Por câmara	Por μl
01	1	0,6	1	0,6	-	< 0,6
02	1	0,6	1	0,6	-	< 0,6
03	-	< 0,6	-	< 0,6	-	< 0,6
04	1	0,6	1	0,6	1	1,2
05	-	< 0,6	1	0,6	1	1,2
06	1	0,6	-	< 0,6	-	< 0,6
07	-	< 0,6	1	0,6	1	0,6
08	2	1,2	1	0,6	1	0,6
09	2	1,2	2	1,2	1	0,6
10	2	1,2	1	0,6	1	0,6
11	1	0,6	1	0,6	-	< 0,6
12	-	< 0,6	1	0,6	-	< 0,6
13	2	1,2	1	0,6	2	1,2
14	1	0,6	1	0,6	-	< 0,6
15	1	0,6	-	< 0,6	1	0,6
16	1	0,6	6	3,6	1	0,6
17	-	< 0,6	6	3,6	2	1,2
18	-	< 0,6	-	< 0,6	1	0,6
19	1	0,6	-	< 0,6	2	1,2
20	-	< 0,6	2	1,2	-	< 0,6

Os valores obtidos na contagem de leucócitos variam entre 0 e 6/cel. por câmara, equivalente a 0 a 4 cel/ μl .