

VALORES DE REFERÊNCIA DOS TEORES SÉRICOS DA UREIA E CREATININA
EM BOVINOS DA RAÇA JERSEY CRIADOS NO ESTADO DE SÃO PAULO.
INFLUÊNCIA DOS FATORES ETÁRIOS, SEXUAIS E DA INFECÇÃO
PELO VÍRUS DA LEUCOSE DOS BOVINOS

L. Gregory, E.H. Birgel Junior, J.L. D'Angelino, F.J. Benesi, W.P. de Araújo, E.H. Birgel

Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Departamento de Clínica Médica,
Av. Prof. Dr. Orlando Marques de Paiva, 87, CEP 05508-900, São Paulo, SP, Brasil. E-mail: gregory@fmvz.usp.br

RESUMO

Com o objetivo de estabelecer os valores de referência de parâmetros bioquímicos que avaliem a função renal, através da determinação dos teores séricos de uréia e creatinina, em bovinos da raça Jersey, criados no Estado de São Paulo, bem como avaliar a influência dos fatores etários, sexuais e da infecção pelo vírus da leucose dos bovinos sobre os referidos parâmetros bioquímicos, foram colhidas e examinadas amostras de soro sanguíneo de 171 animais, sendo 106 fêmeas e 18 machos, considerados clinicamente sadios e não reagentes ao antígeno glicoprotéico (gp51) do envelope do vírus da leucose dos bovinos e 47 fêmeas soro-reagentes. A análise dos resultados da bioquímica sérica, utilizados para a avaliação da função renal, permitiu estabelecer os valores de referência para o teor sérico da uréia ($28,35 \pm 10,94$ mg / dL) e o teor sérico da creatinina ($1,35 \pm 0,21$ mg / dL). A avaliação da influência dos fatores etários sobre os referidos parâmetros, possibilitaram concluir que os teores séricos de uréia aumentam gradativa e significativamente com o evoluir da idade. Da mesma forma observou-se influência dos fatores sexuais, uma vez que os valores séricos de uréia nas fêmeas foi maior que os encontrado nos machos. A infecção pelo vírus da leucose dos bovinos não influenciou sobre os teores séricos de uréia encontrados nos animais infectados e nos animais sadios. No que tange a taxa de creatinina sérica observou-se que os animais jovens com até 12 meses de idade apresentavam valores séricos menores do que aqueles verificados nos animais adultos. Os fatores sexuais e a infecção pelo Vírus da Leucose dos Bovinos não demonstraram influência sobre os valores de creatinina.

PALAVRAS-CHAVE: Uréia, creatinina, função renal, bovinos.

ABSTRACT

REFERENCE VALUES OF THE UREA AND CREATINE SERUM LEVELS OF JERSEY BREED, RAISED IN THE SÃO PAULO STATE. THE INFLUENCE OF AGE, SEXUAL FACTORS AND OF THE INFECTION BY THE BOVINE LEUKOSIS VIRUS. With the purpose of establishing reference values for the biochemical parameters with which to evaluate the renal function through the determination of the blood-serum levels of urea and creatinine of Jersey breed cows, raised in São Paulo State, as well as to evaluate the influence of age, sexual factors and the infection by the bovine leukosis virus on the biochemical parameters mentioned, samples of blood sera from 171 animals were collected and examined, being 106 females and 18 males clinically healthy and non-reagent to the glycoprotein antigen of the bovine leukosis virus capsule, and 47 cows sororeagent to the above mentioned virus. The evaluation of the bovine serum biochemical results from the Jersey cows raised the state of São Paulo allowed to establish the reference values of renal function of this bovine breed, have been found the following mean values : urea 28.35 ± 10.94 mg / dL and creatinine 1.35 ± 0.21 mg / dL. The evaluation of the influence of the age factors of these patterns values showed that urea serum rates had a gradual increase with age, and similarly, the analysis of the results showed an influence of the sexual factors, since the serum urea levels found in females were higher when compared to the values found in males. The evaluation of the influence of the infection by bovine leukosis virus on the serum urea levels did not show the influence of these factors on the values studied. With regard to the serum creatinine, the comparison of the results showed that young animals until 12 months old had lower levels than values found in old animals.

Sexual factors and infection by bovine leukosis virus on the creatinine serum rates did not influence creatinine rates.

KEY WORDS: Urea, creatinine, renal function, bovine.

INTRODUÇÃO

Usualmente, na rotina clínica, os valores de uréia e creatinina têm sido, classicamente recomendados e indicados para a avaliação da função renal dos animais domésticos, fornecendo subsídios, quer sejam para o diagnóstico ou prognóstico de inúmeras nefropatias (COLES, 1986; KANEKO, 1989).

A maior porção da uréia é sintetizada no fígado, a partir da amônia proveniente do catabolismo protéico e da absorção intestinal (DUNCAN & PRASSE, 1977; COLES, 1986; KANEKO, 1989) e uma menor fração é originária da alimentação (DUNCAN & PRASSE, 1977; KANEKO, 1989).

A creatinina sérica é uma substância nitrogenada não proteica, formada a partir do metabolismo muscular da creatina e da fosfocreatina, não sendo influenciada na sua formação, nem pela dieta ou pelo catabolismo protéico, por isso não sofreriam influência dos fatores etários ou sexuais.

GREATOREX (1955) já relatava os valores séricos de uréia entre 28,0 e 134,0 mg/dL, sendo maiores em bezerros com até 3 meses de idade, do que em animais com idade entre 3 e 6 meses e a partir dos 6 meses aumentavam gradativamente com o desenvolvimento etário. Avaliando a influência de fatores raciais, o autor verificou que bovinos da raça Guernsey apresentaram valores menores (64,7 mg/dL) do que animais das raças Holandesa (76,5 mg/dL) e Shorthorn (78,1 mg/dL), todavia não detectou variações significativas dos teores séricos de uréia durante a gestação. ROSA (1972) não evidenciou diferenças significativas dos valores séricos de uréia e creatinina em bovinos com idade entre 18 e 20 meses (18,89 mg de uréia/dL e 1,72 mg de creatinina/dL) e animais adultos com idade entre 5 e 7 anos (18,0 mg de uréia/dL e 1,59 mg de creatinina/dL).

JENKINS *et al.* (1982) demonstraram de forma evidente a influência dos fatores etários sobre os valores séricos de uréia em bovinos, quando verificaram que bezerros com 4-8 semanas de vida apresentavam valor sérico médio de uréia igual a 25,7 mg/dL (variando de 14,50 a 43,37 mg/dL); animais com 3-4 meses de idade 24,3 mg/dL; animais com 11-18 meses de idade 19,4 mg/dL e finalmente para bovinos adultos com idade compreendida entre 6 e 11 anos, taxa sérica de uréia igual a 27,4 mg/dL.

BERGLUND & OLTNER (1983) salientaram que os fatores relacionados, à idade e as condições individuais influenciariam mais significativamente os valores séricos de uréia e creatinina do que os referentes à dieta

e às raças, pois em bovinos com idade entre 3 e 24 meses evidenciaram valores séricos de uréia variando entre 21,6 e 28,2 mg/dL e de creatinina entre 0,9 e 1,5 mg/dL. As variações observadas durante o desenvolvimento etário foram semelhantes às referidas por JENKINS *et al.* (1982), sendo obtido os seguintes resultados para o nível sérico de uréia em bezerros de 3 meses, 27,02 ± 9,0 mg/dL; de 6 meses, 25,8 ± 6,0 mg/dL; de 9 meses, 21,6 ± 5,4 mg/dL; garrotes de 12 meses, 22,8 ± 5,4 mg/dL; 15 meses, 24,0 ± 5,4 mg/dL; 18 meses, 24,6 ± 5,4 mg/dL; 21 meses, 25,8 ± 5,4 mg/dL e 24 meses, 28,2 ± 6,0 mg/dL. Para o nível sérico de creatinina os valores encontrados foram em bezerros de 3 meses, 0,9 ± 0,2 mg/dL; de 6 meses, 0,9 ± 0,1 mg/dL; de 9 meses, 1,0 ± 0,2 mg/dL; garrotes de 12 meses 1,1 ± 0,2 mg/dL; 15 meses 1,2 ± 0,2 mg/dL; 18 meses 1,3 ± 0,2 mg/dL; 21 meses 1,3 ± 0,2 mg/dL e 24 meses 1,5 ± 0,2 mg/dL.

KULKARNI *et al.* (1983) não detectaram diferenças significativas para o teor sérico de creatinina em zebuínos da raça Gir (1,14 mg/dL) e em híbridos, resultantes do cruzamento de zebuínos dessa raça com taurinos da raça Holandesa (1,13 mg/dL).

Mais recentemente, na Alemanha, STEINHARDT *et al.* (1993) em estudo envolvendo 42 bezerros machos e 62 fêmeas com até 12h de vida em uma criação de gado leiteiro e encontraram valores de uréia sérica maiores nas primeiras 2h após o nascimento (24,08 mg/dL) e no intervalo de 4 e 8 h pós-nascimento (24,80 mg/dL), quando comparados ao resultado obtido entre duas e quatro horas pós-nascimento (21,08 mg/dL). Em estudo posterior, STEINHARDT *et al.* (1995) encontraram em bezerros mestiços com 20 dias de idade um valor médio de uréia sérica de 20,36 mg/dL.

Alguns autores conduziram pesquisas com a finalidade de estabelecer valores padrões de referência no Brasil, para os valores séricos de uréia e creatinina. LARA *et al.* (1976), estudou bovinos machos e fêmeas de diferentes raças e idade obtiveram valores de uréia que variaram de 23,4 ± 2,29 a 44,2 ± 1,8 mg/dL e de creatinina de 1,5 ± 0,08 a 2,2 ± 0,02 mg/dL. BOSE (1983) estudou 36 garrotes sadios e obteve valores de uréia variando entre 21 a 37 mg/dL. KANTEK-NAVARRO *et al.* (1980) em 71 fêmeas bovinas da raça Holandesa encontraram valores de uréia entre 16,25 ± 6,97 mg/dL e creatinina entre 1,00 ± 0,32 mg/dL. NICOLETTI *et al.* (1981) pesquisaram em 60 fêmeas bovinas de diversas raças e relataram valores entre 19,84 a 36,25 mg/dL de uréia e 1,30 a 1,74 mg/dL de creatinina. BOTELHO *et al.* (1984) estudaram 80 bovinos da raça Canchim de diversas idades e encontraram valores entre 8,37 a 28,32 mg/dL de uréia e 0,84 a 2,91 mg/dL de creatinina.

Mais recentemente, SOUZA (1997) encontrou níveis de uréia que variavam de 21,82 a 35,76 mg/dL, havendo diferenças significativas entre os resultados dos vários grupos etários estudados. Resultados parcialmente confirmados por BARROS FILHO (1995), que constatou aumento significativo do teor de uréia com o avançar da idade. Animais da raça Girolando apresentaram valores desses parâmetros significativamente menores quando comparados com a raça Gir e Holandesa no Estado de São Paulo. Os valores de creatinina sérica foram, significativamente, mais elevados nos zebuínos da raça Gir e nos machos, sendo os menores valores observados na raça Holandesa. Os valores oscilaram de 1,25 mg/dL a 1,79 mg/dL.

FAGLIARI *et al.* (1998a) pesquisaram os valores de uréia e creatinina em bubalinos da raça Murrah e bovinos das raças Nelore e Holandesa, recém nascidos. Os valores de uréia e creatinina foram maiores nos bubalinos do que em bovinos, sendo constatado maior valor no dia do nascimento. Embora se deva considerar a possibilidade da influência nutricional nos teores desses catabólitos, é possível que valores elevados de uréia e creatinina sejam particularidades específicas dos bubalinos jovens. Nos bovinos lactantes, desmamados e adultos das raças nelore e holandesa e os bubalinos da raça Murrah, FAGLIARI *et al.* (1998b) encontraram os valores de uréia e creatinina superiores às de bovinos, acreditando que este fato tenha ocorrido devido às diferenças nutricionais entre os grupos.

A avaliação da função renal de bezerros sadios da raça holandesa no primeiro mês de vida foi estudada por COELHO (2002) considerando-se na análise dos resultados a influência do fator etário. As concentrações de uréia sérica apresentaram oscilações ao longo do período estudado, atingindo um valor máximo nos animais com 4 dias de vida ($31,85 \pm 4,10$ mg/dL), alcançando a taxa mínima nos bezerros com 15 a 20 dias de vida. De forma semelhante, a taxa de creatinina sérica foi maior nos grupos de animais mais jovens ($2,65 \pm 0,24$ mg/dL), até atingir valor mínimo nos animais mais velhos ($1,28 \pm 0,05$ mg/dL). Inúmeros são os fatores, referidos na bibliografia especializada, que podem influir sobre os parâmetros fisiológicos de um animal sadio, causando significativa variabilidade. Entre estes, podemos destacar: a espécie animal; a raça; a idade; o sexo; as condições de aclimação; o manejo de criação e as normas de alimentação. No caso específico dos bovinos, quer sejam taurinos ou zebuínos, deve-se ressaltar a influência de doenças que determinam infecção latente ou mesmo de enzootias, como o Vírus da Leucose dos Bovinos. O VLB é um vírus RNA, da família Retroviridae, subfamília Oncoviridae, gênero Oncovírus, tipo C bovino (COFFIN *et al.*, 1995). Aproximadamente um terço dos bovinos infectados pelo VLB apresentam um aumento

no número de linfócitos circulantes, uma condição denominada de linfocitose persistente. Somente de 1 a 5% dos animais infectados desenvolvem tumores que acometem tecidos linfóides e diferentes órgãos, entre eles os rins.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o estabelecimento dos valores de referência dos teores séricos da uréia e creatinina foram colhidas amostras de soro sanguíneo de 106 animais sadios do sexo feminino, constituindo-se, segundo a faixa etária, 7 grupos experimentais a seguir discriminados: 8 bezerras com até 3 meses de idade; 7 bezerras com idade variando entre 3 e 6 meses; 12 bezerras com idade variando entre 6 e 12 meses; 26 novilhas com idade variando entre 12 e 24 meses; 26 vacas com idade variando entre 24 e 48 meses; 17 vacas com idades variando de 48 e 72 meses; 10 vacas com idade maior do que 72 meses, possibilitando, desta forma, também, uma avaliação da influência do desenvolvimento etário sobre os referidos parâmetros.

Para a avaliação da influência dos fatores sexuais colheram-se amostras de soro sanguíneo de 36 animais, sendo 18 machos sadios e 18 fêmeas sadias, não reagentes ao antígeno do VLB; com mais de 12 meses de idade, enquanto para a avaliação da influência da infecção pelo VLB sobre os parâmetros bioquímicos séricos estudados constituíram-se dois grupos experimentais de 47 fêmeas bovinas, com mais de 24 meses de idade, sendo um dos grupos constituídos por animais sororeagentes ao VLB e outro por não reagentes.

O material desta pesquisa foi colhido de bovinos oriundos de rebanhos leiteiro da raça Jersey, negativos para os testes rotineiramente utilizados para o diagnóstico da tuberculose e da brucelose, criados em sistema intensivo, de acordo com o manejo tradicional empregado nas propriedades produtoras de leite tipo B e C no Estado de São Paulo.

As amostras de sangue foram colhidas por punção da veia jugular externa, sem o garroteamento excessivo do vaso, utilizando-se Sistema Vacutainer, em tubos de vidro siliconizados, sendo as amostras mantidas a temperatura ambiente para facilitar a retração do coágulo e a seguir centrifugadas, com força real de centrifugação igual a 1.000 g, durante 15 minutos, para a ocorrência de uma adequada sinerese do coágulo, sendo o soro sanguíneo separado por aspiração e mantido e conservado em freezer a menos 20° C até a realização das provas.

Para a determinação dos teores de uréia sérica foi utilizado o método de diacetilmonoxima, de acordo com a técnica descrita por CROCKER (1967), modificada por STRUFALDI (1987).

A dosagem de creatinina sérica foi realizada segundo método cinético descrito por LUTSGARTEN & WENK (1972), cujo princípio baseia-se na reação da creatinina com o ácido pícrico, em meio alcalino, produzindo picrato de creatinina.

A pesquisa de anticorpos séricos anti-VLB foi feita pela prova de imunodifusão radial dupla de Ouchterlony em gel de ágar utilizando-se antígeno glicoprotéico (gp 51) do envelope do VLB, segundo metodologia padronizada por BIRGEL (1982) e modificada por D'ANGELINO (1991).

Os resultados foram submetidos à análise de variância, sendo o contraste das médias analisado pelo Teste de Duncan, ambos os testes com níveis de significância igual a 5% ($p = 0,05$), conforme recomendam BERQUÓ *et al.* (1980), utilizado para a realização desta análise estatística o programa de computador SAS - Statistical Analysis System.

RESULTADOS

Foram analisados os resultados de 2 parâmetros bioquímicos do soro sangüíneo, constituindo uma bateria de provas para avaliação da função renal: determinações quantitativas dos valores séricos de uréia e da creatinina. A comparação dos resultados permitiu detectar a influência dos fatores etários, sexuais e da infecção pelo VLB.

Teores séricos de uréia

Os valores encontrados e apresentados na tabela 3 demonstraram que os valores séricos de uréia aumentaram gradativa e significativamente com o evoluir da idade, sendo os valores mínimos obtidos nas bezerras com até 3 meses de idade ($18,49 \pm 4,50$ mg/dL) e máximo no grupo de animais com idade variando entre 24 e 48 meses ($34,44 \pm 14,57$ mg/dL). Nos grupos formados por vacas com mais de 48 meses de idade os valores de uréia oscilaram sem qualquer tendência definitiva.

Tabela 1 - Avaliação da influência dos fatores sexuais sobre os teores séricos de uréia e creatinina em bovinos sadios da raça Jersey, criados no Estado de São Paulo, São Paulo, 2004.

Sexo	Nº de Animais	Uréia (mg/dL)	Creatinina (mg/dL)
Machos	18	$18,02 \pm 5,50$ a (11,30 - 28,40)	$1,43 \pm 0,24$ a (0,90 - 1,90)
Fêmeas	18	$25,02 \pm 8,33$ b (6,20 - 42,90)	$1,33 \pm 0,18$ a (1,00 - 1,70)

a,b - letras não coincidentes na mesma coluna significam diferença estatística ($p = 0,05$) - Teste de Duncan

Os resultados apresentados na Tabela 1 evidenciaram que os fatores sexuais influíram sobre os valores séricos de uréia, pois o contraste, comparando os valores médios obtidos em bovinos machos ($18,02 \pm 5,50$ mg/dL) diferiu significativamente dos determinados nas fêmeas ($25,02 \pm 8,33$ mg/dL). Demonstrou-se que a infecção pelo VLB não influenciou a taxa sérica de uréia, pois valor médio verificado em animais não reagentes ($28,34 \pm 11,16$ mg/dL), foi semelhante ao obtido em bovinos sororeagentes aos antígenos da VLB ($29,39 \pm 11,76$ mg/dL) (Tabela 2).

Teores séricos de creatinina

Os resultados apresentados na Tabela 3 demonstraram que os valores séricos de creatinina obtidos nos grupos formados com bezerras com até 12 meses de idade foram estáveis, com pequeníssimas oscilações (entre 1,21 e 1,25 mg/dL). A seguir aumentaram de magnitude, atingindo valores iguais a $1,41 \pm 0,19$ mg/dL no grupo experimental formado por novilhas com idades variando entre 12 e 24 meses. Nos bovinos da raça Jersey, com mais de 24 meses de idade, os valores séricos de creatinina demonstraram oscilações com tendência a um gradativo aumento, atingindo o valor máximo no grupo formado por vacas, cujas idades variaram entre 48 e 72 meses de idade ($1,48 \pm 0,17$ mg/dL). A taxa de creatinina sérica dos animais jovens com até 12 meses de idade foram significativamente menores do que aqueles verificados nos animais adultos.

Os resultados apresentados nas Tabelas 1 e 2, permitiram verificar que os valores séricos de creatinina não sofreram influência significativa dos fatores sexuais e da infecção pelo VLB, pois os contrastes comparando os resultados obtidos em bovinos machos ($1,43 \pm 0,24$ mg/dL) e nas vacas ($1,33 \pm 0,18$ mg/dL) ou em bovinos sadios não reagentes aos antígenos do VLB ($1,36 \pm 0,15$ mg/dL) e naqueles reagentes ao VLB ($1,42 \pm 0,18$ mg/dL) não revelaram diferenças estatisticamente significativas.

Tabela 2 - Avaliação da influência da infecção pelo Vírus da Leucose dos Bovinos sobre os teores séricos de uréia e creatinina em bovinos da raça Jersey, criados no Estado de São Paulo, São Paulo, 2004.

Reação ao antígeno gp-51 - VLB*	Nº de Animais	Uréia (mg/dL)	Creatinina (mg/dL)
Reagente	47	$29,39 \pm 11,76$ a (6,20 - 54,10)	$1,42 \pm 0,18$ a (1,00 - 1,80)
Não Reagente	47	$28,34 \pm 11,16$ a (13,70 - 68,60)	$1,36 \pm 0,15$ a (1,10 - 1,70)

*-gp-51-VLB - glicoproteína do envelope do vírus da leucose dos bovinos

Tabela 3- Valores de referência dos teores séricos da uréia e da creatinina de fêmeas sadias da raça Jersey, criadas no Estado de São Paulo. São Paulo, 2004.

Idade em meses	N	Uréia (mg / mL)	Creatinina (mg / mL)
< 3	8	18,49 ± 4,50 a	1,25 ± 0,26 a
3 1 6	7	24,3 ± 15,27 a	1,21 ± 0,18 a
6 1 12	12	25,97 ± 6,84 a	1,22 ± 0,18 a
12 1 24	26	28,10 ± 10,37 b	1,41 ± 0,19 b
24 1 48	26	34,44 ± 14,57 b	1,28 ± 0,20 b
48 1 72	17	27,66 ± 9,21 b	1,48 ± 0,17 b
> 72	10	27,91 ± 7,17 b	1,47 ± 0,09 b
Média geral	106	28,35 ± 10,94	1,35 ± 0,21

Estabeleceram-se os valores de referência dos teores séricos da uréia e da creatinina de fêmeas sadias da raça Jersey, estratificadas segundo os grupos etários, criadas no Estado de São Paulo e que são detalhadas na Tabela 3 apresentada a seguir.

DISCUSSÃO

Teores séricos de uréia sérica

Os resultados obtidos para os 2 parâmetros bioquímicos de avaliação da função renal, em 106 fêmeas bovinas da raça Jersey, criadas no Estado de São Paulo e distribuídas em 7 grupos experimentais, segundo a faixa etária dos animais, homogêneos e bem definidos por critérios zootécnicos e clínicos, permitiram, inicialmente, determinar considerado o valor médio geral, os valores padrões de referência para os valores séricos de uréia (28,35 ± 10,94 mg / dL) e creatinina (1,35 ± 0,21 mg / dL). Em segundo lugar permitiu a avaliação da dinâmica sérica dos referidos parâmetros bioquímicos durante o desenvolvimento, pois se determinaram os teores séricos de uréia e creatinina de bezerras com até 3 meses de idade, e a seguir, gradativamente até estabelecer os mencionados valores em vacas com mais de 72 meses de idade.

A média geral obtida para a taxa sérica de uréia nas 106 fêmeas bovinas da raça Jersey, criadas em São Paulo e utilizadas na presente pesquisa correspondeu a 28,35 ± 10,94 mg / dL, concordando parcialmente por estarem dentro da amplitude de variação equivalente a um desvio padrão, com os resultados referidos na literatura estrangeira por LARA *et al.* (1976) e BOTELHO *et al.* (1984) por terem sido menores, discordou-se dos resultados referidos, na literatura estrangeira por GRETOREX (1955), RAO *et al.* (1981) e JENKINS *et al.* (1982), como também dos referidos na literatura brasileira por NICOLETTI *et al.* (1981) e BOSE (1983), e por terem sido maiores, discordou-se dos valores determinados e

mencionados na literatura estrangeira, por ROSA (1972) ou referidos na literatura brasileira por KANTEK-NAVARRO *et al.* (1980).

Os resultados referentes aos teores séricos de uréia de fêmeas bovinas da raça Jersey, criadas no Estado de São Paulo, sofreram significativa influência dos fatores etários, pois apresentaram aumento gradativo até 48 meses de idade, estabilizando-se a seguir. Esses resultados concordaram com as observações feitas por inúmeros pesquisadores que detectaram diferenças significativas, ao compararem resultados obtidos em bovinos de diferentes faixas etárias (em bezerras com até 52 semanas, GRETOREX, 1955; BOTELHO *et al.*, 1984). Todavia, discordaram das afirmações apresentadas por autores que não detectaram influência dos fatores etários sobre a taxa sérica de uréia (JENKINS *et al.*, 1982; BERGLUND & OLTNER, 1983; GRETOREX, 1955; LARA *et al.*, 1976).

A avaliação dos teores de uréia sérica dos grupos experimentais delineadas para avaliação da influência dos fatores sexuais, demonstrou que os resultados obtidos nas fêmeas (25,02 ± 8,33 mg / dL) foram significativamente maiores do que os referidos para os machos (18,02 ± 5,50 mg / dL).

Entretanto, esses resultados não puderam submeter-se a uma análise comparativa, pois os pesquisadores apenas avaliaram a influência da gestação, que foi significativa segundo as opiniões manifestadas por BOTELHO *et al.* (1984) com o que, todavia, não concordou GRETOREX (1955).

A avaliação dos resultados séricos de uréia obtidos, em bovinos adultos da raça Jersey, reagentes aos antígenos do VLB (29,39 ± 11,76 mg / dL) não diferiram significativamente daqueles determinados em bovinos sadios (28,34 ± 11,16 mg / dL). Não houve possibilidade de avaliação comparativa dos resultados obtidos, pois na literatura consultada não figurou qualquer pesquisa referente ao assunto.

O valor médio de creatinina sérica, das fêmeas de bovinos da raça Jersey, criadas no Estado de São Paulo, foi igual a 1,35 ± 0,21 mg / dL, esse resultado, concordou com aqueles cujos valores se inscreveram dentro da amplitude de variação, representada por um desvio padrão, e que foram apresentados na literatura por BOTELHO *et al.* (1984); ainda concordou parcialmente com os resultados de NICOLETTI *et al.* (1981) e por terem sido maiores não concordaram, com as apresentadas na literatura RIBEIRO NETTO (1956) e LARA *et al.* (1976); finalmente, por terem sido menores não houve concordância com valores apresentados na literatura estrangeira por BERGLUND & OLTNER (1983); KULKARNI *et al.* (1983) e na literatura brasileira por KANTEK-NAVARRO *et al.* (1980).

Os valores séricos de creatinina obtido em fêmeas bovinas, da raça Jersey, criadas no Estado de São Paulo, foi igual a 1,33 ± 0,18 mg / dL, não diferindo

significativamente daqueles obtidos em machos ($1,43 \pm 0,24$ mg/dL). Na literatura compulsada não se encontrou qualquer trabalho avaliando as variações dos valores séricos de creatinina sob influência de fatores sexuais.

A avaliação comparativa dos resultados dos valores séricos de creatinina, em bovinos da raça Jersey, criados no Estado de São Paulo, não permitiu afirmar-se que a infecção pelo VLB fosse responsável por variações significativas. Não pôde ser realizado um estudo comparativo dos presentes resultados com o de outras pesquisas que tenham se dedicado ao assunto, pois na literatura consultada não foi destacado qualquer pesquisa sobre o tema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROS FILHO, I.R. *Contribuição ao estudo da bioquímica em zebuínos da raça nelore (Bos indicus, Linneaus 1778) criados no Estado de São Paulo*. São Paulo: 1995. 133p. [Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Univ. São Paulo.]
- BERGLUND, B. & OLTNER, R. Blood levels of leukocytes, glucose, urea, creatinine, calcium, inorganic phosphorus and magnesium in dairy heifers from three months of age to calving. *Zentralbl. Veterinaermed.*, v.30, n.1, p.59-71, 1983.
- BERQUÓ, E.S.; SOUZA, J.M.P.; GOTLIEB, S.L.D. *Bioestatística*. São Paulo: Ed. Pedagógica e Universitária, 1980. 325p.
- BIRGEL, E.H. Leucose linfática enzoótica dos bovinos adultos: aspectos clínicos e diagnóstico. In: BIRGEL, E.H. & BENESI, F.J. (Eds.). *Patologia clínica veterinária*. São Paulo: Sociedade Paulista de Medicina Veterinária, 1982. p.249-260
- BOSE, M.L.V. Contribuição para a determinação do nível normal de componentes do sangue bovino Canchim. *An. Esc. Super. Agric. Luiz de Queiroz*, v.1, n.1, p.119-136, 1983.
- BOTELHO, G.G.; OLIVEIRA, A.R.; PACHECO, R.G. Uréia, creatinina e ácido úrico em bovinos da raça Canchim. *Rev. Bras. Méd. Vet.*, v.6, n.2, p.31-32, 1984.
- COELHO, C.S. *Avaliação da função renal, do metabolismo ósseo e do equilíbrio hidroeletrólítico em bezerras sadias, da raça Holandesa, no primeiro mês de vida. Influência do fator etário*. São Paulo: 2002. 125p. [Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Univ. São Paulo].
- COLES, E.H. *Veterinary clinical pathology*. Philadelphia: Saunders, 1986. 139p.
- COFFIN, J.M.; ESSEX, M.; GALLO, R.; GRAF, T.M.; HINUMA, Y.; HUNTER, E.; JAENISCH, R.; NUSSE, R.; OROSZLAN, S.; SVOBODA, J.; TEICH, N.; TOYOSHIMA, K.; VARMUS, H. Family Retroviridae. In: MURPHY, F.A.; FAUQUET, D.H.; BISHOP, D.H.L.; GHABRIAL, S.A.; JARVIS, A.W.; MARTELLI, G.P.; MAYO, M.A.; SUMMERS, M.D. (Eds.). *Virus taxonomy, classification and nomenclature of viruses*. New York: Springer Verlag, 1995. supl.10, p.193-204
- CROCKER, C.L. Rapid determination of urea nitrogen in serum or plasma without deproteinization. *Am. J. Med. Technol.*, v.33, n.5, p.361-367, 1967.
- D'ANGELINO, J.L. *Leucose Enzoótica dos Bovinos. Estudo retrospectivo da performance produtiva e reprodutiva de animais infectados e não infectados*. São Paulo: 1991. 23p. [Dissertação (Livre-Docência). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Univ. São Paulo].
- DUNCAN, J.R. & PRASSE, K.W. *Veterinary laboratory medicine*. Ames: Iowa State University Press, 1977. 217p.
- FAGLIARI, J.J.; SANTANA, A.E.; LUCAS, F.A.; CAMPOS FILHO, P.R.; CURI, P.R. Constituintes sangüíneos de bovinos recém-nascidos das raças Nelore (*Bos indicus*) e Holandesa (*Bos taurus*) e de bubalinos (*Bubalus bubalis*) da raça Murrah. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.50, n.3, p.253-262, 1998a.
- FAGLIARI, J.J.; SANTANA, A.E.; LUCAS, F.A.; CAMPOS FILHO, P.R.; CURI, P.R. Constituintes sangüíneos de bovinos lactantes, desmamados e adultos das raças Nelore (*Bos indicus*) e Holandesa (*Bos taurus*) e de bubalinos (*Bubalus bubalis*) da raça Murrah. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.50, n.3, p.263-271, 1998b.
- GREATOREX, J.C. Observations on the urea content of the blood of calves and adult cattle. *Br. Vet. J.*, v.3, n.7, p.300-308, 1955.
- JENKINS, S.J.; GREEN, S.A.; CLARK, P.A. Clinical chemistry reference values of normal domestic animals in various age groups - AS Determined on the ABA - 100. *Cornell Vet.*, v.72, p.403-415, 1982.
- KANEKO, J.J. *Clinical biochemistry of domestic animal*. 4.ed. San Diego: Academic Press, 1989. 932p.
- KANTEK-NAVARRO, C.E.; VIEIRA, H.R.A.; PISA, J.C. Valores normais de uréia e creatinina em bovinos produtores de leite. *Rev. Setor Ciênc. Agrárias*, v.2, n.1, p.75-77, 1980.
- KULKARNI, B.A.; TALVELKAR, B.A.; DESMUKH, B.T. Biochemical studies in gir and cross-breed dairy cows. *Indian Vet. J.*, v.60, n.1, p.17-22, 1983.
- LANE, A.G. & CAMPBELL, J.R. Blood urea nitrogen in Guernsey cattle. *J. Dairy Sci.*, v.49, n.2, p.191-194, 1966.
- LARA, A.L.; SERAFIM, I.M.R.; RIEGEL, R.E. Alguns fatores de influência nos níveis fisiológicos de uréia e creatinina em ovinos e bovinos submetidos a regime extensivo de criação. *Rev. Centro Ciênc. Rurais*, v.6, n.6, p.223-229, 1976.
- LUSTGARTEN, J.A. & WENK, R.E. Simple, rapid, kinetic method for serum creatinine measurement. *Clin. Chem.*, v.18, p.1419-1422, 1972.
- NIOLETTI, J.L.M.; KOHAYAGAWA, A.; GANDOLFI, W.; IAMAGUTI, P.; QUINTANILHA, A.M.N.P. Alguns teores de constituintes séricos e hemograma em vacas da raça Gir, Holandes Preta e Branco e Mestiças (Girolando), na região de Botucatu, SP. *Arq. Esc. Vet. Univ. Fed. Minas Gerais*, v.33, n.1, p.19-30, 1981.
- REECE, W.O. Os rins. In: SWENSON, M.J. & REECE, W.O. (Eds.). *Dukes fisiologia dos animais domésticos*. 11.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. p.521-548.
- RIBEIRO NETTO, A. Observações sobre as taxas de bilirrubina, creatina e creatinina durante a premunicação com os agentes das plasmoses. *Bol. Soc. Paulista Med. Vet.*, v.9, n. único, p.226-228, 1956.

- ROSA, S.M. Valores de n-ureico, creatinina, fosfatasa alcalina, transaminasas (got y gpt), glucosa y colesterol en bovinos, ovinos, caprinos, caballos y perros, valores de fosfatasa alcalina, GOT y GPT en ratas, hamsters, ratones, cobayos conejos. *Rev. Med. Vet. Parasitol.*, v.24, p.87-102, 1972.
- SOUZA, P.M. *Perfil bioquímico sérico de bovinos das raças Gir, Holandesa e Girolanda, criados no Estado de São Paulo – influência de fatores de variabilidade etários e sexuais*. São Paulo: 1997. 168p. [Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Univ. São Paulo, São Paulo].
- STEINHARDT, M.; GOLLNAST, I.; LANGANKE, M.; BÜNGER, U.; KUTSCHKE, J. Biochemical blood values in newborn calves. 1. Effects of some interior and exterior conditions. *Tierärztliche-Praxis*, v.21, p.295-301, 1993.
- STRUFALDI, B. *Prática de bioquímica clínica*. São Paulo: Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Univ. São Paulo, 1987. 399p.

Recebido em 20 / 12 / 04

Aceito em 28 / 12 / 04