

ALGUNS FATORES DE INFLUÊNCIA NOS NÍVEIS FISIOLÓGICOS DE  
URÉIA E CREATININA EM OVINOS E BOVINOS SUBMETIDOS  
A REGIME EXTENSIVO DE CRIAÇÃO.

Some factors affecting the physiological levels of urea  
and creatinine in sheep and cattle under range sistem.

Armin L. Lara\*, Iza M. R. Serafim\* e Romeo E. Riegel\*

RESUMO

Foram estudadas a uremia e a creatininemia em ovinos das raças Ideal, Hampshire Down e de um grupo de animais sem raça definida e em bovinos Hereford, Holandês, Charolês e Devon, de diferentes idades e em várias situações fisiológicas. Estabeleceram-se índices médios dessas raças, considerando sexo, idade, alimentação, manejo, gestação e lactação. Observou-se que vacas em lactação apresentaram uremia (23,375 a 24,777 mg %) mais baixa que os machos de mesma raça e idade inferior (31,204 a 44,750 mg %) e que, em ovinos, este valor hemático não sofreu influência de idade, raça ou sexo, ficando entre 48,222 e 59,401 mg %. A creatininemia em bovinos foi mais baixa nos animais de raça Holandesa e Hereford do que nos de raça Devon e Charolês. Quanto aos ovinos, a creatinina do sangue mostrou-se mais elevada em fêmeas (1,566 a 1,800 mg %) do que nos machos jovens. Independente de sexo houve um aumento deste índice com a idade.

SUMMARY

The uremia and creatininemia in sheep of the Polworth, Hampshire Down and crossbred breeds, and in cattle of the Hereford, Holstein, Charolais and Devon breeds of various ages and in varied physiological situations were studied. Mean values were established taking into account sex, age, feeding and management practices, gestation and lactation. Cows in lactation showed a decreased uremia (23.375-24.777 mg %) than younger males of the same breed (31.204-44.75 mg %) and that in sheep this values was not affected by age, breed or sex varying from 48.222 to 59.401 mg %. Creatininemia in cattle was lower in animals of the Holstein and Hereford breeds than in Devon and Charolais cattle. In sheep blood creatinine was higher in females (1.785-1.8 mg %) than in young animal.

\* Professores do Departamento de Química, Centro de Estudos Básicos - UFSM.

## INTRODUÇÃO

A uréia e a creatinina são catabólitos do metabolismo proteico, sendo, por isso, fisiológicas suas presenças na circulação sanguínea geral.

Quantitativamente (WHITE *et alii*, 7) é o rim o órgão mais ativo nas excreções ureica e creatinínica. Deste modo, a taxa sanguínea destes catabólitos mantém estreita relação com a função renal. As determinações de uremia e creatininemia constituem provas laboratoriais amplamente solicitadas pelos clínicos veterinários para confirmar diagnósticos de nefropatias. O valor de tais exames laboratoriais, entretanto, se verifica com a possibilidade de comparação com os níveis que ocorrem em animais em condições fisiológicas de terminadas.

Em face do exposto foi desenvolvido o presente trabalho, usando as instalações do Departamento de Química da UFSM, com a finalidade de estudar comparativamente alguns fatores que podem influir sobre as taxas de uréia e creatinina existentes na circulação sanguínea de ovinos e bovinos, mantidos em regime de criação extensiva na Depressão Central do Estado do Rio Grande do Sul.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram examinados 75 bovinos das raças Hereford, Holandesa, Charolês e Devon, 86 ovinos Hampshire Down, Ideal e um grupo de 49 animais que não tinha raça definida.

Eram todos pertencentes a fazenda da UFSM e sujeitos às mesmas condições de clima, manejo e alimentação, exceto as vacas de raça Holandesa, que recebiam mais ou menos 3 kg de concentrado (milho em grãos 38,5%, farelo de trigo 25%, farinha de carne 17,5%, farinha de osso 1,75%, cloreto de sódio 0,80%, cama de galinha 17,5%) durante a ordenha. Os dados foram colhidos tendo sob controle o maior número de variáveis, tais como raça, idade, sexo, qualidade de alimentação, manejo e condições de saúde do animal.

Além disto procurou-se, na medida do possível, escolher grupos de raças diferentes, mas com as mesmas características. Assim, todas as vacas estudadas eram de segunda cria com terneiro ao pé, e todas as ovelhas estavam com cerca de um mês de gestação. Ainda, os lotes selecionados ostentavam condições clínicas de saúde.

O material utilizado na pesquisa, compreendeu sangue oxalatoado de ovinos e bovinos, colhido através de punção da veia jugular, usando-se instrumental e recipientes perfeitamente secos e esterilizados.

zados. Em seguida à coleta, os frascos com sangue eram acondicionados em caixas de isopor contendo gelo picado e transportados para o laboratório, onde as amostras eram imediatamente submetidas a exame.

Para a dosagem de creatinina usou-se o método de Folin-Wu, baseado na reação de Jaffé (COELHO; 3) e para uréia o de Levine e colaboradores (BLAYA, 2).

Os cálculos de significância estatística, na análise dos resultados, foram feitos através do emprego do teste t.

## RESULTADOS

Os valores médios obtidos referentes às concentrações de uréia e creatinina no sangue de bovinos e ovinos encontram-se nas Tabelas 1, 2, 3 e 4.

## DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

BENJAMIN (1) encontrou índices de 1,2 a 1,9 mg por 100 ml para a creatinina sanguínea em ovinos, enquanto WUTHIER e STRATON (8) encontraram, para bovinos, valores que oscilaram entre 1,28 e 2,24 mg por 100 ml. Estes valores, todavia, são pouco esclarecedores com relação à idade, ao sexo, à raça, aos tipos de alimentação e manejo destes ruminantes.

Quanto à uremia em ovinos, os índices são ainda menos esclarecedores, Segundo FORD e MILLIGAN (4), a taxa média de uréia sanguínea é de 45 mg por 100 ml.

Pode-se ainda afirmar a existência de concentrações sanguíneas diferentes, de um mesmo produto biológico, conforme a espécie animal. Assim, a glicemia em galinhas é maior do que em ratos, bovinos e ovinos (SCRUTTON & UTTER, 6 RIEGEL *et alii*, 5).

Verificando os índices referentes aos bovinos, para os quais não foram acumulados dados para concluir sobre a influência do sexo, (Tabela 1), pode-se notar que as vacas em lactação apresentaram uremia mais baixa do que os machos da mesma raça e idade inferior, devendo-se, entretanto, fazer exceção para os animais da raça Devon.

Nota-se também que as vacas em lactação possuem concentrações sanguíneas de uréia muito semelhantes (de 23,375 a 24,777 mg %), independentemente da raça a que pertencem. A suplementação alimentar com concentrado, caso da raça Holandesa, em quantidade relativamente pequena, não acusou diferença significativa no índice urêmico. Do mesmo modo, os machos de até 12 meses de idade, das raças Holandesa e Charolesa, possuem taxa sanguínea de uréia com valores muito próximos entre si, oscilando de 42,914 a 44,750 mg por 100 ml de

Tabela 1. Uremia, em mg por 100 ml de sangue total, em bovinos.

RAÇA	IDADE	SEXO	Nº DE ANIMAIS	VALORES EXTREMOS	MÉDIA $\pm$ E.P.*	OBSERVAÇÕES
Hereford	6 a 8 anos	Fêmea	10	27 - 29	23,4 $\pm$ 2,286	Em lactação
Holandesa	6 a 8 anos	Fêmea	9	15 - 27	24,777 $\pm$ 1,973	Em lactação
Charolês	6 a 8 anos	Fêmea	9	15 - 30	23,375 $\pm$ 2,811	Em lactação
Devon	6 a 8 anos	Fêmea	10	25 - 37	35,1 $\pm$ 1,145	Em lactação
Holandesa	6 meses	Macho	10	32 - 48	42,914 $\pm$ 2,306	Lactente
Charolês	12 a 14 meses	Macho	9	37 - 47	41,666 $\pm$ 1,227	---
Charolês	4 a 5 meses	Macho	8	36 - 49	44,750 $\pm$ 2,170	Lactente
Devon	20 a 24 meses	Macho	10	23 - 34	31,204 $\pm$ 1,828	---

\* E.P. - Erro padrão.

Tabela 2. Creatininemia, em mg por 100 ml de sangue total, em bovinos.

RAÇA	IDADE	SEXO	Nº DE ANIMAIS	VALORES EXTREMOS	MÉDIA $\pm$ E.P.*	OBSERVAÇÕES
Hereford	6 a 8 anos	Fêmea	10	1,25 - 1,75	1,580 $\pm$ 0,079	Em lactação
Holandesa	6 a 8 anos	Fêmea	9	1,50 - 2,00	1,685 $\pm$ 0,066	Em lactação
Charolês	6 a 8 anos	Fêmea	9	1,80 - 2,00	1,911 $\pm$ 0,015	Em lactação
Devon	6 a 8 anos	Fêmea	10	2,75 - 2,25	2,090 $\pm$ 0,094	Em lactação
Holandesa	6 meses	Macho	10	1,90 - 1,75	1,585 $\pm$ 0,080	Lactente
Charolês	12 a 24 meses	Macho	9	1,70 - 2,00	1,850 $\pm$ 0,028	---
Charolês	4 a 5 meses	Macho	8	1,90 - 2,30	2,122 $\pm$ 0,046	Lactente
Devon	20 a 24 meses	Macho	10	1,80 - 2,30	2,250 $\pm$ 0,021	---

\* E.P. - Erro padrão.

Tabela 3. Uremia, em mg por 100 ml de sangue total, em ovinos.

RAÇA	IDADE	SEXO	Nº DE ANIMAIS	VALORES EXTREMOS	MÉDIA $\pm$ E.P.*	OBSERVAÇÕES
Hampshire Down	2 anos	Fêmea	7	42 - 63	56,166 $\pm$ 3,354	---
Hampshire Down	4 anos	Fêmea	11	42 - 58	52,909 $\pm$ 2,207	Em gestação
Ideal	4 anos	Fêmea	10	42 - 60	50,019 $\pm$ 1,951	Em gestação
Ideal	2 anos	Macho	9	35 - 50	48,222 $\pm$ 1,884	---
S.R.D.	2 anos	Macho	49	20 - 71	59,401 $\pm$ 3,432	---

\* E.P. - Erro padrão.

Tabela 4. Creatininemia, em mg por 100 ml de sangue total, em ovinos.

RAÇA	IDADE	SEXO	Nº DE ANIMAIS	VALORES EXTREMOS	MÉDIA $\pm$ E.P.*	OBSERVAÇÕES
Hampshire Down	2 anos	Fêmea	7	1,40 - 1,60	1,566 $\pm$ 0,274	---
Hampshire Down	4 anos	Fêmea	11	1,40 - 2,00	1,800 $\pm$ 0,067	Em gestação
Ideal	4 anos	Fêmea	10	1,40 - 2,10	1,785 $\pm$ 0,072	Em gestação
Ideal	2 anos	Macho	9	1,25 - 1,40	1,316 $\pm$ 0,075	---
S.R.D.	2 anos	Macho	49	1,00 - 1,40	1,240 $\pm$ 0,151	---

\* E.P. - Erro padrão.

sangue.

Assim sendo, pode-se dizer que na procura da uremia fisiológica deve-se mais levar em conta a idade e também a situação fisiológica, do que a raça à qual o bovino pertence. Não foi possível justificar a discrepância observada para animais da raça Devon.

Finalmente, não parece muito preciso mencionar valores médios de uréia sanguínea para a espécie bovina simplesmente, devendo-se acrescentar, ainda, a condição fisiológica em que o animal se encontra.

Observando-se os dados da Tabela 3 nota-se que há semelhança entre os níveis de uréia para as fêmeas de 4 anos em estado de gestação. Ao mesmo tempo pode-se ver que na raça Ideal as ovelhas dos grupos examinados têm uremia mais alta que o correspondente lote de machos, porém, esta diferença não é estatisticamente significativa. As médias encontradas parecem ser características biológicas da espécie e não de seu estado fisiológico.

Comparando a uremia entre os bovinos e ovinos pode-se, de um modo geral, concluir que os valores mais altos em ovinos correspondem aos mais baixos em bovinos.

Na Tabela 2 estão reunidas as médias da creatinina sanguínea nos mesmos bovinos dos quais se determinou a uremia.

Observa-se que os animais Hereford e Holandeses aparecem com um nível de creatinina no sangue, mais baixo do que aqueles das raças Charolesa e Devon. Foi ainda significativo, nesta última, o aumento da creatininemia inversamente à idade, fato não ocorrido nos bovinos Holandeses analisados.

A creatininemia (Tabela 4), nos mesmos grupos de ovinos anteriormente discutidos para uremia, apresenta-se de forma menos uniforme, mas pode-se destacar o fato de as ovelhas de 4 anos possuírem praticamente a mesma concentração de creatinina e os animais mais jovens, valores significativamente mais baixos. Além disto, machos da raça Ideal, de 2 anos, trazem índice médio mais baixo do que os outros. Paralelamente às duas médias investigadas em ovinos, pode-se afirmar que, como na espécie bovina, não houve relação entre creatininemia e uremia. Esta última não variou nos grupos estudados e os animais mais jovens apresentaram valores sanguíneos mais baixos de creatinina. Querendo comparar os níveis creatinínicos do sangue dos animais de todas as raças aqui em discussão, pode-se afirmar que eles variam amplamente, tanto entre os grupos de bovinos como de ovinos, não aparecendo nenhuma característica peculiar ligada a qualquer dos parâmetros estudados.

Os 49 ovinos sem raça definida não apresentaram critério para análise comparativa, segundo os objetivos deste estudo, por não os tentarem condições padrões. Porém, em termos absolutos, ficou evi

denciado que, mesmo assim, a uremia conservou-se na faixa de valores correspondentes a animais de raça definida e a creatininemia foi baixa, como nos animais jovens mencionados na Tabela 4.

Apesar de ovinos e bovinos serem ambos ruminantes, tendendo, por isto, a apresentar certas características bioquímicas comuns não mostraram, no sangue, relacionamento quantitativo, paralelamente aos catabólitos nitrogenados investigados neste trabalho. Este aspecto ficou bem caracterizado quando os resultados aqui expressos, com exceção para a uremia em ovinos, mostraram que, entre exemplares de uma mesma espécie, as taxas examinadas foram amplamente variáveis. Assim sendo, os valores de creatinina do sangue, bem como os de uréia, encontrados na espécie bovina, não podem ser extrapolados à ovina e vice-versa. Além disto, do ponto de vista bioquímico comparativo, não se pode afirmar qual das duas espécies investigadas possui maior teor de creatinina ou de uréia no sangue, pois os níveis estão condicionados ao estado fisiológico dos animais na época dos exames.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos Professores Dr. Marco Aurélio Miranda Santiago e Ubiratã C. da Costa, do Departamento de Patologia da Universidade Federal de Santa Maria, pela inestimável colaboração prestada na execução deste trabalho.

#### LITERATURA CITADA

1. BENJAMIN, M. M. - *Compêndio de Patologia Clínica Veterinária México*, 2ª ed. Companhia Editorial Continental S.A., 1967, p. 232.
2. BLAYA, S. N. - *Técnicas Fotocolorimétricas*. Madrid, 2ª ed. Editorial Martinez de Murguia, 1963, p. 551.
3. COELHO, L. L. - *Técnicas de Laboratório Clínico*. Rio de Janeiro, 3ª ed. Livraria Atheneus S.A., 1968, p. 56.
4. FORD, A. L. & MILLIGAN, L. P. - Tracer studies of urea recycling in sheep. *Can J. Anim. Sci.*, 50:129-135, 1971.
5. RIEGEL, R. E., SERAFIM, I. M. R. & MOCELIN, R. S. P. - Atividade Glicolítica "in vitro" do sangue total de algumas espécies domésticas. *Rev. Centro de Ciências Rurais*, 5:193-198, 1975.
6. SCRUTTON, M. C. & UTTER, M. F. - *Annual Review of Biochemistry*. 37, 1ª ed. George Banta C. Ind., Califórnia, USA. 37, 264. 1968.

- 
7. WHITE, A., HANDLER, P. & SMITH, E. L. - *Principles of Biochemistry*. Tokio, 5<sup>th</sup> ed. Macgraw, Hill Kogakusha, LTD, 1973, p. 650-651 e 937.
  8. WUTHIER, P. R. & STRATON, P. O. - The creatinine level of blood serum as an indicator of carcass composition. *J. Animal Sci*, 16:951-956, 1967.