

ESTUDO DA EVENTUAL CORRELAÇÃO ENTRE GLICEMIA E CALCEMIA DURANTE A PRENHEZ DA JUMENTA, *Equus asinus*, L. 1758 (*Perissodactyla*, *Equidae*).

Maria Ely Miserochi de OLIVEIRA *
José de Fatis TABARELLI NETO **
José Carlos Machado NOGUEIRA FILHO ***

RFMV-A/23

OLIVEIRA, M.E.M.; TABARELLI NETO, J.F.; NOGUEIRA FILHO, J.C.M. *Estudo da eventual correlação entre glicemia e calcemia durante prenhez da jumenta, Equus asinus*, L. 1758 (*Perissodactyla*, *Equidae*). *Rev. Fac. Med. Vet. Zootec. Univ. S. Paulo*, 15 (2):-. 165-70, 1978.

RESUMO: Estudando, em jumentas prenhez, o comportamento comparativo das curvas glicêmica e calcêmica, nossos dados não revelaram correlação significativa entre essas duas variáveis.

UNITERMOS: *Prenhez, jumentas *, glicose *, cálcio*, Sangue níveis**.

1. INTRODUÇÃO

Em trabalho anterior OLIVEIRA e cols.⁶ verificaram que na jumenta prenhe, diferentemente do assinalado na égua puro sangue inglês de corrida, a calcemia tende a se elevar com o progredir da gestação, atingindo teores maiores no pré-parto e assim se mantendo até o 3º dia do puerpério (limite da observação). Procurando esclarecer o mecanismo da hipocalcemia que ocorre em outros animais, em períodos semelhantes da prenhez, VAN SOEST e BLOSSER⁸, citados por JEAN-BLAIN³, lembram que a hipocalcemia, bem como a hipofosfemia, presentes no momento do parto, estão ligadas à hiperglicemia. Esta última, por sua vez, estaria na dependência de maior produção de glucágon, ao qual

se tem atribuído, a par de seu efeito hiperglicemiante, um outro hipocalcemiante. Semelhante efeito, indireto, estaria condicionado à capacidade do glucágon em ativar a síntese do 3'5' mono fosfato de adenosina (AMP cíclico), a partir do ATP no interior das células parafoliculares da tireóide, o qual, por sua vez, estimularia a liberação da Tirocalcitonina, isto é, do hormônio hipocalcemiante.

Ocorrendo na jumenta prenhe, como já se salientou, uma hipercalcemia, procuramos, investigar, variações na curva glicêmica e sua possível correlação com a calcemia, durante a gestação, no animal referido.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 - Animais utilizados

* Professor Assistente Doutor
Departamento de Parasitologia, do Instituto de Ciências Biomédicas da USP.

** Professor Catedrático.
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP.

*** Auxiliar de Ensino
Departamento de Produção Animal, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP.

As jumentas utilizadas eram em número de nove, das raças Italiana e Brasileira, com idade variando entre 5 e 12 anos e pertencentes à Estação Experimental de Zootecnia de Colina, localizada no município de Colina, Estado de São Paulo. Recebiam assistência veterinária permanente e foram consideradas clinicamente sadias. A todas era dado o mesmo tratamento quanto ao manejo, principalmente na parte de alimentação, confundindo-se, assim, com o restante do rebanho.

2.2 - Colheita do material e tratamento subsequente

Por ocasião da colheita do sangue, material utilizado no presente trabalho para a realização das diferentes técnicas abaixo descritas, os animais eram trazidos do pasto para os boxes, lugar onde eram sangrados imediatamente.

A colheita realizou-se sempre no período da manhã, por punção da veia jugular, com agulha 40 x 20.

O sangue recolhido era deixado em repouso à temperatura ambiente (25° - 35°C) até a coagulação e retração do coágulo. Em seguida, o soro era cuidadosamente retirado com auxílio de pipeta, colocado em frasco apropriado e imediatamente congelado a -10°C, para ser transportado ao laboratório e estocado à temperatura de - 15° a - 20°C.

As jumentas foram sangradas pela primeira vez antes da cobertura, a fim de se obterem valores normais. Comprovada a gestação por palpação retal, sucediam-se novas colheitas a intervalos que variavam entre 10 e 40 dias, até aproximadamente 15 dias antes da data provável do parto. A partir de então, as colheitas foram feitas mais amiúde, a cada 2 - 4 dias, até o parto.

Ocorrido este, fizeram-se mais duas colheitas, uma no dia seguinte e a última no 3° dia após o parto. Este proceder, controlando-se ca-

da animal individualmente e processando-se a análise do teor sanguíneo de glicose antes da gestação, fez com que cada animal se tornasse testemunho de si próprio, afastando-se, assim, as possíveis modificações oriundas de diferenças de raça e de idade.

Saliente-se que amostras deste mesmo material foram empregadas por OLIVEIRA e cols.⁶, em investigação relativa aos teores de cálcio, fósforo e magnésio.

2.3. - Dosagem de glicose

Foi utilizado o método de NELSON⁵.

2.4 - ANÁLISE ESTATÍSTICA

Antes de se proceder ao tratamento estatístico, foi necessário promover-se a uniformização dos resultados, mediante a divisão do tempo de gestação em períodos, já que a duração da prenhez dos animais utilizados na presente investigação apresentou notável variação, oscilando entre um mínimo de 350 e um máximo de 417 dias. Assim, o tempo total da gestação de cada fêmea foi dividido em 9 períodos aproximadamente iguais. Cada período compreendeu, em média, 42 dias, variando de 39 a 46, conforme a menor ou maior duração da prenhez. Os valores assinalados neste trabalho referem-se sempre ao final de cada período, tendo sido consideradas, para cada animal, apenas as amostras colhidas até o limite de 7 dias antes do término de cada período. O último período da gestação foi dividido por sua vez em 2 partes, a primeira correspondendo a 7 - 12 dias antes do parto e a segunda de 0-6 dias.

Para a avaliação estatística dos resultados obtidos procedeu-se à análise da variância conforme GOMES².

As parcelas perdidas foram preenchidas segundo SNEDECOR e COCHRAN⁷. Cada parcela perdida correspondeu à perda de 1 grau de liberdade na análise da variância.

No estudo da correlação entre os níveis de calcemia e de glicemia, aplicou-se o coeficiente de correlação de Pearson, conforme recomendam KENDALL e BUCKLAND⁴, tendo-se utilizado, para cálculo, os valores transcritos nas tabelas I e III respectivamente.

3. RESULTADOS

3.1 - Variações nos níveis de glicose sérica

Os resultados referentes às variações de glicose sérica durante a prenhez encontram-se na tabela I e na figura 1.

Os dados estatísticos relativos

à análise da variância apresentam-se na tabela II.

A tabela III registra as análises de cálcio sérico.

As oscilações nos teores séricos sanguíneos de glicose, no decurso da prenhez, não revelaram significância estatística, pela análise da variância.

3.2 - Correlação entre os níveis da calcemia e da glicemia

A análise estatística dos resultados obtidos não revelam correlação significativa entre os teores de cálcio e de glicose no sangue, ao nível de probabilidade de 5%, ($r=0,0138$ com 115 graus de liberdade) ao longo da gestação da jumenta.

TABELA I - Glicose no soro de jumentas antes da cobertura, durante a gestação, e no pós-parto. Os valores indicados representam mg/100 ml de soro

Animal	Antes da Cobertura	Períodos da gestação								IX Pré-parto		Pós-parto	
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	(a)	(b)	(c)	(d)
7	45,99	38,87	40,65	33,82	44,21	24,03	51,63	33,82	38,87	22,25	39,88§	74,77	67,95
8	25,51	27,29	72,40	44,21	59,64	33,82	51,63	33,82	44,21	44,21	35,31	49,85	47,77
9	47,71	49,85	67,95	22,55	44,21	25,51	61,72	53,70	32,04	24,03	49,85	44,77§	43,37§
10	40,65	38,87	21,06	33,82	25,51	53,70	38,87	47,77	22,55	28,78	63,79	46,73§	72,40
11	59,64	49,85	19,58	28,78	45,99	59,64	47,77	42,43	55,48	24,03	33,82	40,65	49,85
12	84,27	62,75	34,56	61,72	37,09	64,83	48,81	28,03	30,26	21,06	41,54	38,87	72,40
13	51,63	25,51	38,87	32,04	40,65	67,95	69,13	49,85	51,63	63,70	70,32	59,64	37,09
14	45,99	49,85	44,21	45,99	47,77	63,79	59,64	47,77	79,52	53,70	53,70	51,63	47,77
15	37,09	70,32	38,87	53,70	65,87	91,98	61,72	67,95	24,03	47,77	56,27§	55,48	24,03
\bar{x}	48,72	45,91	42,02	39,63	45,66	53,92	54,55	45,02	42,07	35,50	49,39	51,38	51,40

§ = parcela recuperada estatisticamente
 (a) = 7-12 dias antes do parto
 (b) = 0-6 dias antes do parto
 (c) = 1 dia após o parto
 (d) = 3 dias após o parto

TABELA II — Análise de variância da concentração de glicose no soro sanguíneo de jumentas.

Varição	g.l	S.Q.	Q.M.	P
Períodos	12	3.528,1819	294,0152	1,26
Animais	8	2.314,8509	289,3564	1,24
Interação	91	21.202,4388	232,9938	
Total	111	27.045,4716		

TABELA III* - Cálcio total no soro de jumentas antes da cobertura, durante a gestação e no pós-parto. Os valores indicados representam mg/100 ml de soro.

Animal	Antes da Cobertura	Períodos da gestação									Pós-parto		
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX pré-parto		(c)	(d)
										(a)	(b)		
7	8,90	10,23	12,14	6,85	6,64	6,80	6,99	6,90	8,30	7,10	9,62§	9,49	11,45
8	6,53	9,54	6,18	9,93	5,47	7,68	7,52	5,45	8,97	10,30	6,44	9,55	9,29
9	6,39	8,60	8,85	5,06	5,22	5,86	8,51	8,44	11,52	10,87	11,40	9,76§	10,04§
10	7,24	6,85	9,40	6,04	11,73	9,63	6,94	11,15	9,72	12,21	9,98	10,65§	10,62
11	8,99	10,21	11,73	9,70	12,05	12,12	8,51	8,46	8,44	11,66	12,78	11,70	11,17
12	6,87	7,75	8,48	8,62	11,89	6,14	6,37	9,38	9,24	8,61	9,24	8,82	8,25
13	7,52	6,07	5,10	6,96	11,36	10,99	9,82	10,41	11,13	8,62	10,87	12,12	11,86
14	7,03	8,90	7,03	5,72	8,39	8,86§	5,45	10,78	8,09	12,05	12,65	12,25	12,09
15	6,94	7,26	5,63	11,38	6,53	8,69	9,13	6,48	11,54	10,99	10,12§	11,52	11,91
X	7,38	8,38	8,28	7,81	8,81	8,53	7,69	8,61	9,66	10,27	10,34	10,65	10,74

§ = parcela recuperada estatisticamente

(a) = 7-12 dias antes do parto

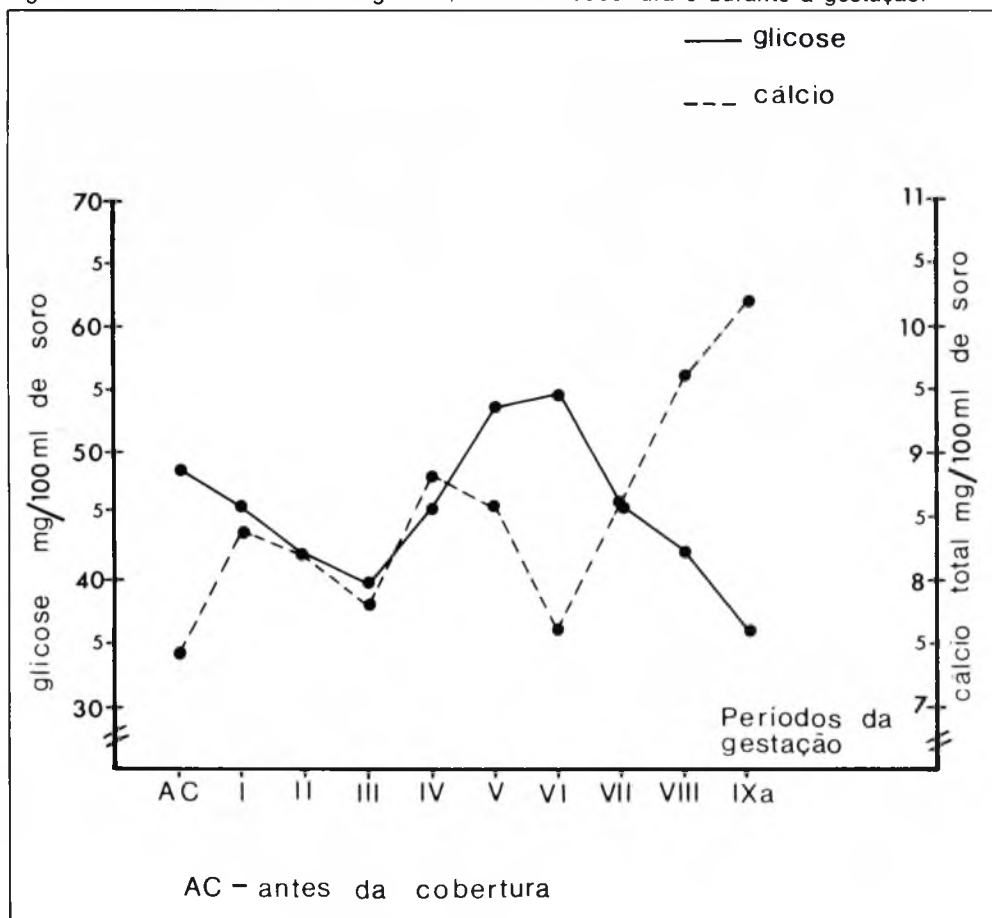
(b) = 0-6 dias antes do parto

(c) = 1 dia após o parto

(d) = 3 dias após o parto

(*) Os dados desta tabela, adicionados a outros da mesma natureza, fizeram parte de trabalho publicado por OLIVEIRA et alii (6).

Figura 1. Médias do cálcio e da glicose, antes da cobertura e durante a gestação.



4. DISCUSSÃO

Muito embora reduzido o número de animais investigados, os resultados demonstram que, tanto as oscilações na curva glicêmica, como sua correlação com a correspondente calcêmica, não revelaram significância estatística.

Assim, como já foi sugerido em trabalho anterior (OLIVEIRA e cols. ⁶,

se válido for o mecanismo aventado por JEAN-BLAIN³, fundamentado nas observações de VAN SOEST e BLOSSER⁸ e CARE e GITELMAN¹, na tentativa de explicar, em bovinos e outros animais, o mecanismo da hipocalcemia pré-natal, na jumenta, a ocorrência de hipercalemia, na mesma ocasião, seria motivada por mecanismo homeostático diferente e ainda por elucidar.

RFMV-A/23

OLIVEIRA, M.E.M.; TABARELLI NETO, J.F.; NOGUEIRA FILHO, J.C.M. *A study on the possible correlation between glycemia and calcemia during the period of pregnancy of the she ass, Equus asinus, L. 1758. (Perissodactyla, Equidae). Rev.Fac.Med.Vet.Zootec.Univ.S. Paulo, 15 (2): -, 165-70, 1978.*

SUMMARY: In an analytical study of blood levels of calcium and glucose along the pregnancy of female asses no significant correlation was found between the involved variables.

UNITERMS: She ass, pregnancy; Calcium*; Glicose*; Serum*.*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 — CARE, A.D. & GITELMAN, H.J. The possible role of adenyl cyclase in thyrocalcitonin release. *J.Endocr.*, 41: XXI- XXII, 1968.
- 2 — GOMES, F.P. *Curso de estatística experimental*. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1963.
- 3 — JEAN-BLAIN, M. État actuel des connaissances sur les métabolismes du calcium et du phosphore chez les animaux domestiques. *Cah. Med. Vet.*, 40: 100-29, 1974.
- 4 — KENDAL, M.G. & BUCKLAND, W.R. *A dictionary of statistical terms*. Edimburg, Oliver and Boyd, 1957.
- 5 — NELSON, N. apud VILLELA, G.G.; BACILA, M.; TASTALDI, H. *Técnicas e experimentos de bioquímica*. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1973. 282-84.
- 6 — OLIVEIRA, M.E.M.; TABARELLI NETO, J.F.; BIZUTTI, O. Contribuição ao estudo dos teores séricos sanguíneos do cálcio, fósforo e magnésio durante a prenhez da jumenta, *Equus asinus, L.*, 1758. (*Perissodactyla, Equidae*). *Rev. Fac. Med.Vet.Zootec. Univ.S.Paulo*, 12:169- 84, 1975.
- 7 — SNEDECOR, G.W. & COCHRAN, W.G. *Statistical methods*. 6. ed. Ames, Iowa State College Press, 1967.
- 8 — VAN SOEST & BLOSSER apud JEAN-BLAIN, M 3 p. 128.