



Parâmetros ósseos e sanguíneos de codorna de corte aos 14 dias de idade em função dos níveis de cálcio e vitamina D

Taynara Prestes Perine Moretto Rodrigues¹, Simara Márcia Marcato², Marcos Adriano Pereira Barbosa^{3*}, Luana Beatriz Seravali de Freitas⁴, Mateus Silva Ferreira⁵, Tainara Ciuffi Euzébio⁶.

¹Doutoranda em Zootecnia, PPZ/ UEM, Maringá – PR, bolsista CAPES. taynara.perine@live.com

²Professora doutora, DZO/PPZ/ UEM, Maringá – PR

^{3,4}Estudante de Zootecnia, DZO/ UEM, Maringá - PR

⁵Mestrando em Zootecnia, UNESP, Jaboticabal – SP

⁶Mestranda em Zootecnia, PPZ/ UEM, Maringá – PR, bolsista CAPES

Resumo: Foi conduzido um experimento com o objetivo de determinar a suplementação de vitamina D e exigências de cálcio para codornas de corte (*Coturnix coturnix sp*) na fase de cria, de 1 a 14 dias de idade. Utilizaram-se 2.064 codornas de corte, em um esquema fatorial 4x4 (níveis de cálcio = 0,42; 0,58; 0,74; 0,90% x níveis de vitamina D = 1.000; 2.000; 3.000; 4.000 UI), em um total de 16 tratamentos com 3 repetições e 43 codornas de corte por unidade experimental. Os parâmetros, cálcio nos ossos (CO), fósforo nos ossos (FO), cinza nos ossos (CZO), resistência óssea do fêmur (ROF), resistência óssea da tíbia (ROT), índice de Seedor do fêmur (IZF), apresentaram efeito quadrático correspondendo aos níveis de 0,78, 0,71, 0,78, 0,77, 0,83 e 0,71% de Ca, respectivamente, e a densitometria óssea (DO) apresentou efeito linear com o aumento de vitamina D.

Palavras-chave: exigência de cálcio, níveis de vitamina D, parâmetros ósseos

Bone and blood parameters of meat quails with 14 days old in function of levels of calcium and vitamin D

Abstract: One experiment was carried out in order to determine the supplement of vitamin D and requirements of calcium for developing meat quails (*Coturnix coturnix sp*) in phase of creation, of 1 and 14 days old. It has been used 2,064 meat quails in a factorial experiment with 4x4 (levels of calcium = 0.42, 0.58, 0.74, 0.90% x levels of vitamin D = 1,000, 2,000, 3,000, 4,000 UI), reaching a total of 16 treatments with 3 repetitions and 43 meat quails per experimental unit. The parameters, bone calcium (BC), bone phosphorus (BPh), bone ash (BA), femur bone strength (FBS), tibia bone strength (TBS), femur index of Seedor (FIS). showed a quadratic effect corresponding to levels 0.78, 0.71, 0.78, 0.77, 0.83, e 0.71% of calcium, respectively, and the bone densitometry (BD) showed a linearly effect with the increased of vitamin D.

Keywords: bone parameters, levels of vitamin D, requirements of calcium

Introdução

As aves utilizam o cálcio no crescimento e no seu desenvolvimento ósseo, em impulsos nervosos, coagulação sanguínea, contração muscular, ativação de sistemas enzimáticos e envolvimento com a secreção de diferentes hormônios (Macari et al., 2008).

O depósito do cálcio é mais intenso na fase de crescimento dos pintainhos chegando ao final do primeiro mês e vida com 80% do total de cálcio de uma ave adulta (Edwards, 2000).

Quando o animal apresenta reduzido nível plasmático de cálcio, as glândulas paratireoides são estimuladas a secretarem o PTH, que atua aumentando a absorção de cálcio no filtrado glomerular e diminuindo a absorção de fosfato além de mobilizar o cálcio dos ossos. O PTH também atua nos rins promovendo a conversão da forma inativa da vitamina D na forma ativa (1,25(OH)2D). Por sua vez, esta vitamina D ativa estimula a mobilização óssea de cálcio, ao mesmo tempo em que aumenta a absorção intestinal do cálcio, por aumento na síntese de proteína ligadora de cálcio (McDowell, 1992).

O objetivo deste trabalho foi verificar a influência do cálcio e da vitamina D sobre os parâmetros ósseos de codornas de corte 1 a 14 dias de idade, proporcionando uma adequada suplementação.

Material e métodos

O experimento foi realizado no Setor de Cotonicultura da Fazenda Experimental de Iguatemi na



XXXVIII CONGRESSO PARANAENSE DOS ESTUDANTES DE ZOOTECNIA

ISSN: 2176-1272

Universidade Estadual de Maringá

Maringá 21 a 23 de Setembro de 2017



Universidade Estadual de Maringá – UEM. Foram utilizadas 2.064 codornas de corte (*Coturnix coturnix* sp) de 1 a 14 dias de idade não sexadas, alojadas num galpão convencional, dividido em 48 “boxes”. O delineamento experimental utilizado foi em esquema fatorial 4x4 (níveis de cálcio = 0,42; 0,58; 0,74; 0,90% x níveis de vitamina D3 = 1.000; 2.000; 3.000; 4.000 UI), totalizando 16 tratamentos com 3 repetições e 43 codornas por unidade experimental.

Para avaliação dos parâmetros ósseos, ao final do experimento (14 dias de idade), foram sacrificadas 2 aves por unidade experimental, atordoadas com eletrochoque e sacrificadas por deslocamento cervical, de acordo com as normas proposta pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal.

Em uma primeira etapa as peças ósseas foram colocadas sobre o filme, todas na mesma posição e então radiografadas, utilizando o tempo de exposição de 0,2 segundos.

Após a obtenção das radiografias, o processamento das películas radiográficas foi realizado por meio de uma processadora automática Revel Indústria e Comércio de equipamentos Ltda., com tempo de trabalho de 150 segundos, operando com soluções da Kodak RP X-Omat.

Em uma segunda etapa as radiografias foram digitalizadas e gravadas em arquivo com extensão JPG progressivo.

A terceira etapa consistiu na leitura das radiografias para determinação da densidade óssea e resistência óssea.

Após o ensaio para a determinação da resistência óssea, os fêmures esquerdos foram triturados e secos em estufa de ventilação forçada, pesados em balança analítica (0,0001g), secos em estufa a 105°C por 12 horas, para a determinação do teor de cálcio e fósforo dos ossos. A análise estatística dos dados foi realizada por meio do programa Sistema para Análises Estatísticas – SAEG (1997).

Resultados e Discussão

Não houve interação ($P>0,05$) em função dos níveis de cálcio e vitamina D, indicando que os nutrientes estudados agiram de forma independente nessa fase de criação.

Estudos mostram que apenas altos níveis de vitamina D₃ diminuíram a incidência de anomalias ósseas em pintos (Silva et al., 2001; Whitehead et al., 2004).

Os parâmetros ósseos, CO, PO, CZO, ROF, ROT, ISF, estimaram as exigências de 0,78, 0,71, 0,78, 0,77, 0,83 e 0,71% de Ca, respectivamente. O cálcio sanguíneo, estimou a exigência de 0,64% de cálcio na ração.

As exigências em cálcio e vitamina D estão relacionadas ao acelerado desenvolvimento muscular e ósseo das codornas de corte na fase de 1 a 14 dias de idade. Uma suplementação inadequada de cálcio e vitamina D durante a fase inicial terá como consequência um desequilíbrio na homeostase mineral, desenvolvimento inapropriado dos ossos e calcificação anormal.

Conclusões

Concluiu que apesar do metabolismo do cálcio estar relacionado com a vitamina D, e estes agirem de forma conjunta no desempenho dos animais, não foi observado a mesma influência da suplementação de vitamina D sobre os parâmetros ósseos e sanguíneo.

Literatura citada

- Edwards, H. M. Jr. 2000. Nutrition and skeletal problems in poultry. *Poultry Science* 79:1018-1023.
- Macari, M.; Furlan, R.L.; Gonzales, E. 2008. *Fisiologia aviária aplicada a frangos de corte*. 2nd ed. Funep, Jaboticabal.
- McDowell, R. L. 1992. Calcium and phosphorus. In: McDowell LR. Books. In: *Minerals in animal and human nutrition*. Academic Press, San Diego.
- Silva, F. A.; Moraes, G. H. K.; Rodrigues, A. C. P.; Oliveira, M. G. A.; Rostagno, H. S., Albino, L. F. T.; Fonseca, C. C.; Minafra, C. S. 2001. Efeitos do ácido L-glutâmico e da vitamina D₃ no desempenho e anomalias ósseas de pintos de corte. *Revista Brasileira de Zootecnia* 30:2059-2066.
- Whitehead, C. C.; McCormack, H. A.; Mcteir, L.; Fleming, R. H. 2004. High vitamin D₃ requirements in broilers for bone quality and prevention of tibial dyschondroplasia and interactions with dietary calcium, available phosphorus and vitamin A. *British Poultry Science* 45:425-436.



XXXVIII CONGRESSO PARANAENSE DOS ESTUDANTES DE ZOOTECNIA

ISSN: 2176-1272

Universidade Estadual de Maringá

Maringá 21 a 23 de Setembro de 2017



Tabela 1. Valores médios de parâmetros ósseos e sanguíneos de codornas de corte aos 14 dias de idade em função dos níveis de cálcio e vitamina.

Cálcio	0,42				0,58				0,74				0,90				CV %
	1.000	2.000	3.000	4.000	1.000	2.000	3.000	4.000	1.000	2.000	3.000	4.000	1.000	2.000	3.000	4.000	
Vit. D	1.000	2.000	3.000	4.000	1.000	2.000	3.000	4.000	1.000	2.000	3.000	4.000	1.000	2.000	3.000	4.000	
CO (%)	9,33	10,85	9,19	9,85	11,25	11,77	11,13	11,20	12,00	11,21	11,56	12,03	12,09	11,23	11,70	11,61	7,38
PO (%)	7,38	6,32	6,82	6,20	6,58	8,58	6,67	7,35	7,70	7,72	5,89	8,47	6,94	6,94	7,03	7,43	12,49
CZO (%)	32,23	37,96	31,97	35,99	39,24	40,88	39,05	38,56	38,90	41,78	41,24	41,12	40,43	40,25	40,71	39,81	6,03
ROF (kgf)	4,62	5,39	4,68	4,71	5,07	5,13	5,10	5,10	5,45	5,22	5,10	5,31	4,95	5,28	5,28	5,25	5,29
ROT (kgf)	4,59	5,04	4,83	4,92	4,77	5,13	4,98	5,01	5,28	5,16	5,10	5,31	5,16	5,10	4,98	5,28	3,64
ISF (mg/mm)	4,99	5,34	5,25	5,30	5,19	5,71	6,01	5,71	6,03	5,87	5,57	5,71	5,41	5,63	5,32	5,75	7,91
IST (mg/mm)	7,06	7,99	7,67	7,50	7,17	7,55	9,88	8,26	8,29	7,64	7,35	7,11	7,34	8,23	8,27	8,23	12,34
DO (mm Eq/Al)	1,56	1,40	1,60	1,62	1,14	1,71	1,54	1,56	1,49	1,74	1,75	1,74	1,55	1,34	1,71	1,74	15,44
CSangue (%)	4,18	4,45	3,55	3,83	3,05	4,88	3,65	2,42	2,85	3,07	2,67	3,88	4,57	3,92	5,10	4,03	24,49
	Equação de Regressão				R ²				Estimativa				Efeito				
									Cálcio (CA)		Vit. D (VD)		Cálcio (CA)		Vit. D (VD)		
CO	= 2,48188 + 23,9814 CA - 15,3639 CA ²				0,99				0,78		--		Quadrático		--		
PO	= 2,28751 + 14,7110 CA - 10,4099 CA ²				1,00				0,71		--		Quadrático		--		
CZO	= 10,7760 + 77,7927 CA - 50,0813 CA ²				0,99				0,78		--		Quadrático		--		
ROF	= 3,32618 + 4,95282 CA - 3,19574 CA ²				0,98				0,77		--		Quadrático		--		
ROT	= 3,76880 + 3,36308 CA - 2,03365 CA ²				0,88				0,83		--		Quadrático		--		
ISF	= 2,33872 + 9,73230 CA - 6,87201 CA ²				1,00				0,71		--		Quadrático		--		
DO	= 1,37441 + 0,0000806078 VD				0,92				--		--		--		Linear		
CSangue	= 9,86535 - 20,5575 CA + 16,0316 CA ²				0,92				0,64		--		Quadrático		--		

Coefficiente de variação (CV); Cálcio nos ossos (CO); Fósforo nos ossos (PO); Cinzas nos ossos (CZO); Resistência óssea do fêmur (ROF); Resistência óssea da tíbia (ROT); Índice de Seedor do fêmur (ISF); Índice de Seedor da tíbia (IST); Densidade óptica (DO); Cálcio no sangue (CSangue).