

COMPRIMENTO TOTAL E RELATIVO DOS DIFERENTES SEGMENTOS DO INTESTINO DE COELHOS NOVA ZELÂNDIA

Debora Costa Barroso¹
 Alex Moreira De Lima²
 Luciano Da Silva Alonso³
 Marcelo Abidu Figueiredo³

BARROSO¹, D. C; LIMA², A. M; ALONSO³, L. S; FIGUEIREDO³, M. A. Comprimento total e relativo dos diferentes segmentos do intestino de coelhos nova zelândia. *Arq. Ciênc. Vet. Zool. Unipar*; Umuarama, v. 10, n. 2, p. 101-104, jul./dez. 2007.

RESUMO: O coelho é amplamente utilizado como modelo experimental para técnicas cirúrgicas e para estudos de digestibilidade em herbívoros. Apesar disso, descrições acerca do comprimento total do intestino e de seus diferentes segmentos ainda são escassas. O objetivo deste trabalho foi apresentar os valores de comprimento total e segmentar do intestino, com os respectivos percentuais, em 40 coelhos Nova Zelândia. Utilizaram-se cadáveres fixados e conservados em solução de formaldeído a 10%. Não foi observada diferença no comprimento dos diferentes segmentos intestinais relacionadas ao sexo. Houve correlação ($r = 0,69$) entre o comprimento do animal e o comprimento do intestino. O comprimento total do intestino correspondeu a cerca de 7,5 vezes o comprimento total do corpo dos animais.

PALAVRAS-CHAVE: Anatomia. Coelho. Morfometria. Intestino.

RELATIVE AND TOTAL LENGTH OF DIFFERENT SEGMENTS OF NEW ZEALAND RABBIT INTESTINE

ABSTRACT: The rabbit is widely used as experimental model for surgical techniques and studies of digestibility in herbivores. Nevertheless, descriptions of the total intestine length and its different segments are still scarce. The objective of this research was to present the values of total and segmentary intestinal length, along with their respective percentages, of 40 New Zealand rabbits whose corpses were settled and conserved in a 10 % formaldehyde solution. Differences with respect to the length of different intestine segments related to gender were not observed. There was a correlation ($r = 0.69$) between the length of the animal and of the intestine. The total intestine length corresponded to about 7.5 times the total length of the body of the animals.

KEYWORDS: Anatomy. Rabbit. Morphometry. Intestine.

LONGITUD TOTAL Y RELATIVA DE LOS DIFERENTES SEGMENTOS DEL INTESTINO DE CONEJOS NUEVA ZELANDA

RESUMEN: El conejo es ampliamente utilizado como modelo experimental para técnicas quirúrgicas y para estudios de digestibilidad en herbívoros. A pesar de eso, descripciones sobre la longitud total del intestino y de sus diferentes segmentos aún son escasas. El objetivo de esta investigación fue presentar los valores de la longitud total y segmentar del intestino, con los respectivos porcentuales, en 40 conejos Nueva Zelanda. Se utilizaron cadáveres fijados y conservados en solución de formol 10%. No fue observada diferencia en la longitud de los diferentes segmentos intestinales relacionados al sexo. Hubo correlación ($r = 0.69$) entre la longitud del animal y la longitud del intestino. La longitud total del intestino correspondió cerca de 7,5 veces la longitud total del cuerpo de los animales.

PALABRAS CLAVE: Anatomía. Conejo. Morfometría. Intestino.

Introdução

Estudos de digestibilidade em herbívoros podem ser realizados utilizando-se modelos *in vivo* ou *in vitro*.

Dentre as possibilidades de estudos *in vivo*, muitos ensaios são delineados empregando-se a implantação de fistulas cirúrgicas em segmentos do canal alimentar, as quais podem ser posicionadas no estômago, ceco e cólon de animais, com o objetivo de facilitar a coleta de amostras para estudos de composição do material em trânsito no trato gastrointestinal, padrão de fermentação da fibra alimentar, e

identificação da microbiota em relação ao tipo de alimento fornecido (BELLIER et al., 1995; RADCLIFFE, et al., 2005). Os coelhos produzem fezes pastosas e duras, sendo as pastosas constituídas por material cecal fermentado, com alto teor de nutrientes (MAROUNEK et al., 2005), as quais são ingeridas em processo denominado cecotrofia; e as duras caracterizadas por apresentarem alto teor de fibras e baixo teor dos demais nutrientes (VERNAY, 1987). As fibras, no processo digestivo do coelho, são necessárias para auxiliar no aproveitamento de carboidratos e proteínas. Nesse sistema, pode-se destacar a importância do ceco e do cólon,

¹ Aluno de Graduação em Zootecnia.

² Aluno de Graduação em Medicina veterinária.

³ Docente da área de Anatomia Animal IB-DBA. UFRJ. E-mail: abidu_m@yahoo.com.br

quando comparados a animais que não são herbívoros. O ceco apresenta atividade microbiana, como a fermentação, que é fundamental nos processos de digestão e utilização de nutrientes.

O intestino de coelhos divide-se em segmentos delgado e grosso. O intestino delgado apresenta as seguintes partes: duodeno descendente, duodeno transverso, duodeno ascendente, jejuno e íleo, este último com o sáculo redondo.

O intestino grosso é constituído pelos segmentos: 1º, 2º e 3º giros do ceco, apêndice, cólon ascendente proximal, cólon ascendente central, cólon ascendente distal, cólon transverso, cólon descendente e reto (POPESKO, 1997).

O conhecimento do padrão de organização dos segmentos intestinais, medidas de comprimento, relações com órgãos vizinhos, além da descrição de variações anatômicas possíveis, contribui para o planejamento de experimentos de caráter aplicado. A utilização de coelhos em trabalhos de nutrição de herbívoros tem se intensificado nos últimos anos, em função do porte e facilidade de manejo destes animais.

Apesar da ampla utilização da espécie, descrições referentes à disposição, comprimento e volume dos segmentos intestinais ainda são escassos na literatura.

O objetivo deste trabalho foi apresentar valores de comprimento total do intestino de coelhos, assim como medidas de comprimento dos diferentes segmentos e correlações com o comprimento corporal.

Material e Métodos

Para a realização do presente estudo utilizaram-se 40 coelhos adultos, 20 machos e 20 fêmeas, provenientes do Setor de Cunicultura do Instituto de Zootecnia da UFRRJ.

Esses animais, depois da realização de procedimentos nas aulas práticas de cirurgia do curso de Medicina Veterinária, foram eutanasiados e encaminhados para a Área de Anatomia Animal da mesma instituição. Os cadáveres foram identificados e o comprimento do corpo mensurado com fita métrica, adotando-se como referência a distância compreendida entre a extremidade do nariz e a inserção da cauda. Em seguida, realizou-se a abertura da cavidade torácica, tendo sido feita a dissecação e canulação da aorta, através da qual se injetou solução aquosa de formaldeído a 10% para fixação, e, posteriormente, foram imersos em recipientes contendo a mesma solução por 48 horas. Após este período, os coelhos foram lavados em água corrente e a cavidade abdominal foi aberta, a fim de expor as vísceras intestinais e realizar a retirada das mesmas.

Cada conjunto foi identificado de acordo com o cadáver de origem, para as correlações com o comprimento do corpo, conforme descrito anteriormente. Após dissecação e posicionamento das alças intestinais, em superfície livre e plano horizontal, iniciaram-se as mensurações. Os diferentes segmentos do intestino delgado e grosso de cada animal foram dissecados, medidos com fita métrica, e denominados de acordo com Popesko (1997). Os dados foram utilizados para obtenção do percentual representativo de cada segmento intestinal em relação ao comprimento total do intestino. Durante o procedimento, realizou-se o registro fotográfico dos espécimes (figuras 1 e 2).

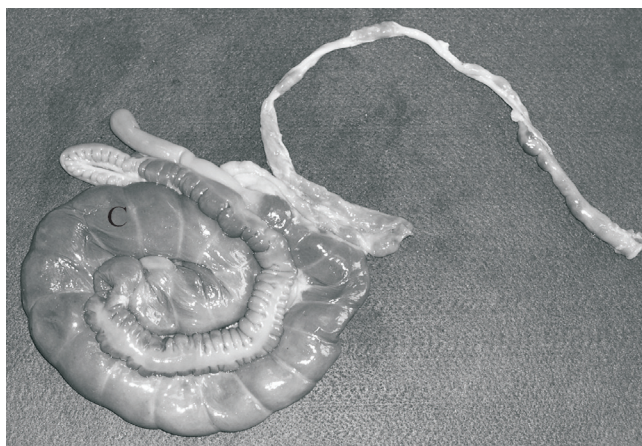


Figura 1: Fotomacrografia do intestino delgado e grosso. C = ceco.

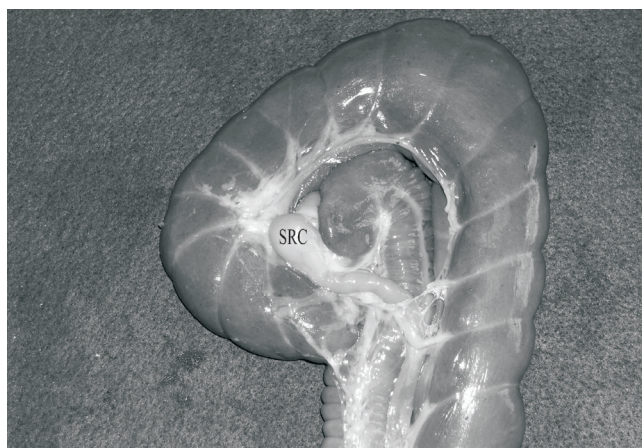


Figura 2: Fotomacrografia do intestino delgado e grosso. SR = Sáculo Redondo. I = Íleo.

As informações obtidas foram submetidas estatisticamente à análise de correlação, para obtenção da relação entre comprimento do corpo e comprimento do intestino, e ao teste *t* de student para comparar resultados entre sexos, conforme modelo apresentado por outros autores (PAIVA; BORELLI, 1977; PAIVA; BORELLI; PEDUTI NETO, 1977; PEREIRA et al., 1986; SAMPAIO, 2002).

Resultados e Discussão

Os valores médios encontrados foram, para o intestino delgado, 193,87 cm ($\pm 26,33$) nos machos, e 182,95 cm ($\pm 16,96$) nas fêmeas; para o ceco encontrou-se 45,07 cm ($\pm 3,22$) nos machos e 42,49 cm ($\pm 5,35$) nas fêmeas; para o cólon e reto, 83,06 cm ($\pm 7,08$) nos machos e 78,75 cm ($\pm 9,24$) nas fêmeas; para o intestino grosso, em conjunto, 128,14 cm ($\pm 8,19$) nos machos e 121,25 cm ($\pm 13,61$) nas fêmeas; e, finalmente, para todo o trato intestinal foi encontrado o valor de 322,00 cm ($\pm 31,86$) nos machos e 304,76 cm ($\pm 27,33$) nas fêmeas. Os valores médios para cada parte de segmento intestinal e a representação percentual em relação ao comprimento total do intestino estão apresentados na tabela 1. A análise estatística não mostrou diferença significativa entre os sexos, mas houve correlação positiva entre o intestino total e o comprimento do animal ($r=0,69$).

O comprimento do intestino correspondeu, neste trabalho, a cerca de 7,5 vezes o tamanho do corpo dos coelhos.

Resultados encontrados por outros autores, em trabalhos realizados com coelhos, indicam diferenças significativas quanto ao comprimento do intestino, quando comparado ao trabalho ora apresentado. No trabalho de Amorim et al. (2002) foram encontrados os valores médios, para o intestino delgado, de 23,15 cm em machos e 23,07 cm em fêmeas.

O autor também menciona dados referentes ao intestino grosso: os valores médios, em machos, foram de 28,02 cm \pm 2,82 para o ceco e 101,32 cm \pm 9,21 para o cólon e reto. Em fêmeas a média para o comprimento do ceco foi de 27,36 cm \pm 2,08; e para o cólon e reto foi 105,47 \pm 8,94 cm.

Os autores trabalharam com órgãos não fixados, em período máximo de cinco horas após o abate e retirada das vísceras da cavidade corporal. Embora em nossas amostras tenhamos utilizado intestinos fixados em solução de formaldeído a 10%, a discrepância nos valores obtidos, quando confrontados com aqueles descritos por Amorim et al. (2002), os quais foram mensurados com intestinos frescos, possivelmente se deva a falhas metodológicas no momento em que os mesmos autores realizaram a mensuração. Não foi analisado se o fator tempo de processamento para avaliação das medidas, no trabalho de Amorim et al. (2002), de até cinco horas após o abate, poderia interferir nos resultados pelo grau de retração do tecido ao longo deste período de processamento. Como os autores não especificam o tempo médio após o abate, para a realização das mensurações, é difícil estimar possível efeito deste fator. Nos trabalhos desenvolvidos por Paiva e Borelli (1977) e por Paiva, Borelli, Peduti Neto (1977), na avaliação do comprimento intestinal de bovinos de origem européia e azebuados, machos e fêmeas, também se utilizou material fresco e com tempo de até cinco horas após o abate. Os autores não encontraram diferença estatisticamente significativa em relação ao sexo, assim como não mencionaram interferência do tempo de processamento nos parâmetros avaliados.

A mensuração dos segmentos intestinais em coelhos, após fixação em solução de formaldeído a 10%, é exequível e não interfere no manuseio e posicionamento das alças intestinais em superfície plana após a remoção das mesmas. Na literatura consultada, todos os trabalhos foram realizados com espécimes recém abatidos e não fixados em solução conservante. A adoção de espécimes conservados em solução de formaldeído a 10%, em estudos sobre comprimento e disposição das alças intestinais, possibilita a posterior utilização dos cadáveres para obtenção de outros parâmetros.

Tabela 1 - Apresentação dos valores médios de comprimento e representações percentuais dos diferentes segmentos intestinais de coelhos adultos, fêmeas (F) e machos (M), e média do comprimento do corpo, mensurado entre a extremidade do nariz e a inserção da cauda. Seropédica (RJ), 2006.

Segmento	%	cm	%	cm
Duodeno descendente	4,73	15,04	4,92	15,95
Duodeno transverso	5,61	17,22	5,21	16,75
Duodeno Ascendente	2,16	6,55	2,46	8,03
Jejuno	41,42	126,01	41,26	133,30
Íleo	6,09	18,15	6,17	19,86
Sáculo Redondo	0,68	2,08	0,74	2,35
1º Giro Ceco	2,46	7,54	2,53	8,12
2º Giro Ceco	3,07	9,10	2,89	9,28
3º Giro Ceco	4,47	14,10	4,69	15,03
Apêndice	3,26	9,74	3,22	10,31
Cólon Ascendente Proximal	6,56	21,18	6,79	21,69
Cólon Ascendente Central	4,38	13,12	4,58	14,72
Cólon Ascendente Distal	4,28	10,90	3,81	12,32
Cólon Transverso	3,43	9,93	3,50	11,24
Cólon Descendente	4,69	15,87	4,85	15,58
Reto	2,28	7,77	2,20	7,52
Comprimento total do intestino	100,00	305,64	100,00	322,00
Comprimento do corpo	--	40,61	--	42,42

Conclusão

Não houve diferença nas medidas intestinais entre machos e fêmeas ao nível de significância de 5%.

O comprimento total do intestino foi cerca de 7,5 vezes maior que o comprimento corporal em machos e fêmeas. Houve correlação ($r = 0,69$) entre o comprimento do animal e o comprimento do intestino. Neste trabalho, o jejuno

apresentou-se como o maior compartimento do intestino delgado e o cólon ascendente como o maior compartimento do intestino grosso.

Referências

AMORIM, A. L. et al. Longitud total del intestino de conejos sin raza definida (*Oryctolagus cuniculus*). *Rev. Chil. Anat.* v. 20, n. 2, p.181-183, 2002.

BELLIER, R. et al. In vivo study of circadian variations of the cecal fermentation pattern in postweaned and adult rabbits. *Journal of Animal Science*, v. 73, p. 128-135, 1995.

MAROUNEK, M. et al. Digestive organs, caecal metabolites and fermentation pattern coypus (*Myocastor coypus*) and rabbits (*Oryctolagus cuniculus*), *Acta Vet. Brno*, v. 74, p. 3-7, 2005.

PAIVA, O. M.; BORELLI, V. Comprimento total do intestino em bovinos azebuados. *Revista da Faculdade Medicina Veterinária e Zootecnia*, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 171-178, 1977.

PAIVA, O. M.; BORELLI, V.; PEDUTI NETO, J. Comprimento total do intestino em bovinos de origem européia. *Revista da Faculdade Medicina Veterinária e Zootecnia*, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 189-197, 1977.

PEREIRA, J. G. L. et al. Comprimento total do intestino em suínos sem raça definida. *Revista da Faculdade Medicina Veterinária e Zootecnia*, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 25-29, 1986.

POPESKO, P. **Atlas de anatomia topográfica dos animais domésticos**. São Paulo: Manole, 1997. 2. v.

RADCLIFFE, J. S. et al. Technical note: improved technique for fitting pigs with steered ileocecal valve cannulas. *Journal of Animal Science*, v. 83, n. 7. p. 1563-1567, 2005.

SAMPAIO, I. B. M. **Estatística aplicada à experimentação animal**. 2. ed. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2002. 265 p.

MORAIS, J. F. R. de. **Filosofia da ciência e da tecnologia**. 7. ed. Campinas, SP: Papirus, 2002. 181 p.

VERNAY, M. Origin and utilization of volatile fatty acids and lactate in the rabbit: influence of the faecal excretion pattern. *British Journal of Nutrition*, n. 57. p. 371, 1987.

Recebido em: 09/03/2007

Aceito em: 14/11/2007