

Descrição morfológica e morfométrica da glândula vesicular de cobaias durante o desenvolvimento pós-natal¹

Adriana Gradela^{2*}, Amanda K.R. Nunes³, Maria Helena T. Matos⁴, Vanessa S. Franzo⁵, Marcelo D. Faria², Márcia B. Moreira² e Juliana M. Santos³

ABSTRACT- Gradela A., Nunes A.K.R., Matos M.H.T., Franzo V.S., Faria M.D., Moreira M.B. & Santos J.M. 2013. [**Morphologic and morphometric description of the guinea pigs vesicular gland during postnatal development.**] Descrição morfológica e morfométrica da glândula vesicular de cobaias durante o desenvolvimento pós-natal. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 33(7):942-948. Colegiado de Medicina Veterinária, Fundação Universidade Federal do Vale do São Francisco, Rodov. 407 Km 12, Lote 543, Projeto Nilo Coelho C1, Petrolina, PE 56300-000, Brazil. E-mail: agradela@hotmail.com

Vesicular glands are essential for reproduction since their secretions affect sperm function. Guinea pigs (*Cavia porcellus*) are an excellent experimental model for studying vesicular glands, but no morphologic and morphometric data during its development are available. In the present study, the morphology (projections of the folds (PF) and epithelial tissue high (EH) of the mucosa) and the morphometry (mass (GM), volume (GV), length (GC), width of the portions cranial (CRW), medium (MW) and caudal (CAW)) of the vesicular glands were determined at 1, 3, 5, 8, and 11-weeks of age in male guinea pigs (n = 5/age group). In addition, body mass (BM), body length (BL) and height (BH) and organo-somatic index (OSI) were also determined and the simple correlation coefficient (r) was established between the variables. The glands were restricted to the pelvic cavity, and had its interior filled with a semi-solid mass and, after S8, they occupied also the abdominal cavity and the contents were increased significantly. The mucous membrane presented variable folding and simple columnar epithelium. BM, BL and BH increased continuously with age. GM, GV, GC and CAW did not change from 1 to 5-weeks of age, but increased at 8-weeks of age; GM, GV and LCA also increased at 11-weeks of age. OSI and PF increased at 8 and 11-weeks of age and EH at 5, 8 and 11-weeks of age. There was significant (r) between age, body and glandular parameters; OSI and GM at 8 and 11-weeks of age; age and PF, age and EH and between PF and EH. In conclusion, the guinea pigs vesicular glands followed morphology observed in rats and hamsters, but differed in some aspects from others histricomorfs, can be used as experimental model and its morphological and morphometric development can be divided into three phases: 1 to 5-weeks of age, when they are discrete; 6 to 8-weeks of age when they are generally sharp and >8-weeks of age, when there is an intense increase of the secretory capacity.

INDEX TERMS: *Cavia porcellus*, vesicular glands, morphometry, morphology, organo-somatic index.

¹ Recebido em 1 de dezembro de 2012.

Aceito para publicação em 21 de maio de 2013.

² Laboratório de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres (LAADS), Colegiado de Medicina Veterinária (Cmvvet), Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf), Rod. 407 Km 12, Projeto Nilo Coelho C1, Petrolina, PE 56300-000, Brasil.*Autor para correspondência: agradela@hotmail.com

³ Bolsista de Iniciação Científica, LAADS, Cmvvet-Univasf, Petrolina, PE.

⁴ Laboratório de Manipulação de Oócitos e Folículos Ovarianos Pré-Antrais (Lamofopa), Cmvvet-Univasf, Petrolina, PE.

⁵ Laboratório de Anatomia Animal, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária (Famev), Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), Av. Fernando Correa da Costa 2367, Boa Esperança, Cuiabá, MT 78060-900, Brasil.

RESUMO.- Glândulas vesiculares são essenciais para a reprodução, pois suas secreções afetam a função espermática. Cobaias (*Cavia porcellus*) são um excelente modelo experimental para estudo destas glândulas, contudo não existem dados morfológicos e morfométricos durante seu desenvolvimento. Neste estudo a morfologia (projeções das pregas (PP) e altura das células epiteliais (AE) da túnica mucosa) e a morfometria (massa (MG), volume (VG), comprimento (CG), largura das porções cranial (LCR), média (LM) e caudal (LCA)) das glândulas vesiculares foram determinadas em cobaias (N= 25) com uma (S1), três (S3),

cinco (S5), oito (S8) e onze (S11) semanas de idade (N=5/grupo de idade). Em adição massa (MC), comprimento (CC) e altura (AC) corporais e o índice organo-somático (IOS) foram também determinados e o coeficiente de correlação (r) estabelecido entre as variáveis. As glândulas restringem-se a cavidade pélvica e tinham seu interior repleto de uma massa semi-sólida e, após a S8, ocuparam também a cavidade abdominal e tiveram o conteúdo aumentado significativamente. A túnica mucosa era pregueada e forrada de um epitélio simples colunar. MC, CC e AC aumentaram continuamente com a idade. MG, VG, CG e LCA não se alteraram da S1 a S5 e aumentaram na S8; enquanto que MF, VG e LCA também aumentaram na S11. IOS e PP aumentaram na S8 e S11 e AE na S5, S8 e S11. Houve (r) significativo entre a idade, Bc e MFg; IOS e MG na S8 e S11; idade e PP; idade e AE e entre PP e AE. Em conclusão, as glândulas vesiculares de cobaias seguiram o padrão morfológico observado em ratos e hamsters, mas diferiram em alguns aspectos de outros histricomorfos, podendo ser utilizadas como modelo experimental e seu desenvolvimento morfológico e morfométrico podem ser divididos em três fases: da S1 a S5, quando são discretos; da S6 a S8 de idade, quando são acentuados de maneira geral e após a S8, quando há incremento intenso da capacidade secretória.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: *Cavia porcellus*, cobaias, glândulas vesiculares, morfometria, morfologia, índice organo-somático.

INTRODUÇÃO

Roedores são os mais amplamente usados como modelo experimental, seja para a produção de conhecimento intrínseco aos mesmos, ou para sua utilização como instrumento de compreensão de mecanismos normais ou patológicos, especialmente aqueles vinculados a processos reprodutivos (Miglino et al. 2004, 2008 e Conceição et al. 2008) e a função e disfunção do trato urinário inferior (McMurray et al. 2006).

A complexidade de muitos tipos de câncer e a necessidade de se descobrir e testar novas terapias para melhorar os resultados dos tratamentos, assim como para se avaliar o efeito destas drogas na reprodução, tem impulsionado o emprego de novos modelos animais. Neste sentido, cobaias podem contribuir grandemente, pois apresentam fácil reprodução e rápida maturação sexual. Entretanto, a literatura disponibiliza apenas alguns estudos morfológicos (Neuhaus et al. 2001, Vasquez & Del Sol 2010), havendo ausência de estudos correlacionando o desenvolvimento morfométrico e morfológico dos órgãos reprodutivos, em especial das glândulas genitais acessórias, à idade e ao desenvolvimento corporal dos animais.

Glândulas genitais acessórias têm sido identificadas em diversos roedores, sendo representadas na cutia (*Dasyprocta aguti*) pelas glândulas vesiculares, próstata, coaguladoras, bulbouretrais e prepuciais (Menezes 2001); na capivara pelas glândulas vesiculares e próstata (Fernandez et al., 2010); na paca pelas glândulas vesiculares, próstata, coaguladoras e bulbouretrais e em cobaias (*Cavia porcellus*) pelas glândulas vesiculares, próstata, coaguladoras e bulbouretrais (Vasquez & Del Sol 2010). Glândulas vesiculares

têm sido descritas como pares, situadas na origem da uretra pélvica e de aspecto variável. Sua função é a secreção do líquido seminal que irá nutrir os espermatozoides e manter o pH, apresentando como componentes importantes a frutose e o ácido cítrico, a qual é influenciada por hormônios androgênicos (Pelletier 2003, Nishino et al. 2004), patologias (Babinski et al. 2002) e variações estacionais (Oróstegui et al. 2000, Cepeda et al. 2006).

Embora o ciclo reprodutivo de cobaias não pareça ser influenciado pelo fotoperíodo (Vasquez & Del Sol 2010), a idade parece ser um fator importante (Horsfall et al. 1994). Por isso estudos morfométricos e morfológicos das glândulas vesiculares durante o desenvolvimento pós-natal são essenciais para o estudo de condições fisiológicas e patológicas que podem acometê-las e da ação de drogas de uso contínuo sobre a reprodução. Isto é válido também na determinação da androgenicidade de uma dada substância, em particular se os efeitos são de baixo grau (Nishino et al. 2004).

Sendo assim, este estudo objetivou analisar e descrever a morfologia e morfometria das glândulas vesiculares; a biometria corporal e o índice organo-somático, verificando o coeficiente de correlação (r) entre eles e a idade e durante o desenvolvimento pós-natal de cobaias (*Cavia porcellus*), visando melhorar a compreensão de sua anatomia e fisiologia e contribuir para seu uso como modelo experimental.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas 25 cobaias (*Cavia porcellus*) machos, clinicamente sadias e criadas em grupos de oito animais no biotério da Universidade Federal do Vale do São Francisco em Petrolina, Estado de Pernambuco, Brasil (Latitude 09°23'55"/Longitude 40°30'03"/Altitude 376m). Ao atingirem quatro semanas de idade eram desmamados e recebiam rações comerciais e água *ad libitum* até a avaliação. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Estudos Humanos e Animais da Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf), sob protocolo nº22041017.

Os espécimes foram divididos em cinco grupos experimentais, cada grupo com cinco animais (N=25), com idades de uma (S1), três (S3), cinco (S5); oito (S8) e onze (S11) semanas, e submetidos à anestesia com cloridrato de xilazina e cloridrato de ketamina na diluição 1:5 (0,1ml/100g PV) associados ao cloridrato de tramadol (2mg/1000g) [IM]. A massa corporal (MC) foi avaliada em balança digital analítica e o comprimento (CC) e altura (AC) corporais com o auxílio de fita milimétrica. Após a eutanásia por exanguinação, procedeu-se a identificação das glândulas vesiculares, as quais foram dissecadas, fotografadas e extirpadas da cavidade para estudo morfométrico com a descrição topográfica e das relações com os demais componentes do aparelho reprodutor. Obteve-se, individualmente, a massa (MG), o volume (VG), o comprimento (CG) e a largura das porções cranial (LCR), média (LM) e caudal (LCA) e espessura (EG) das glândulas. A MG (g) foi estimada em balança analítica KERN 430-21 max 50g d=0,001g; o VG (µl) considerando-se o deslocamento de solução salina NaCl a 9% em uma proveta graduada (Mandarim-De-Lacerda, 1994) e as demais medidas com o auxílio de um paquímetro de precisão milimétrica. Fragmentos do órgão foram colhidos em cada idade (N= 3/grupo etário), fixados em formalina tamponada a 10% por 18 h e imersos em álcool 70% até o processamento histológico de rotina e coloração por hematoxilina-eosina (HE).

O índice organo-somático (IOS) foi determinado, de acordo

com a fórmula: $IOS (\%) = MG/MC (g) \times 100$, em cada semana de idade.

Ao microscópio binocular Olympus BX 50, equipado com câmera digital foram medidas as projeções das pregas (PP) da túnica mucosa em direção à luz e a altura das células epiteliais (AE). Para cada variável foram utilizados 10 campos por idade e se obteve a média e o desvio padrão. A AE foi determinada no aumento de 40X, nos mesmos pontos utilizados para medir as PP, que foi feita no aumento de 10x. As imagens foram analisadas utilizando-se o software Motic Image Plus 2.0 ML.

Os dados foram expressos em média \pm desvio padrão (SD) e submetidos a análise estatística pelo programa Assistat 7,6 beta, considerando-se o nível de significância de 5%. Os dados distribuíram-se de forma paramétrica (teste de normalidade de Kolmogorov Smirnov $p > 0,1$) e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($P < 0,05$). Coeficiente de correlação simples (r) foi calculado para determinar a relação existente entre as variáveis.

RESULTADOS

Registros macroscópicos

As glândulas vesiculares situavam-se em cada antímero da cavidade pélvica e, a partir da S8, também na porção dorsal da cavidade abdominal. Anatomicamente, eram estruturas pares, tubulares, alongadas craniocaudalmente, de superfície lisa, aspecto consistente e com as extremidades craniais dobradas. Localizavam-se na face dorsal da uretra pélvica, relacionando-se ventralmente com a extremidade distal dos ductos deferentes e com a superfície dorsal da vesícula urinária. Em sua porção caudal encontravam-se as glândulas coaguladoras e, caudalmente a elas, a próstata (Fig.1). Ambas as glândulas desembocavam na face dorsal da uretra pélvica por um par de orifícios que se abriam numa fenda mediana no colículo seminal, que era comum ao óstio dos ductos deferentes. O interior das glândulas era repleto de uma massa semi-sólida, que se tornou mais abundante a partir da S8 e aumentou continuamente até a S11.

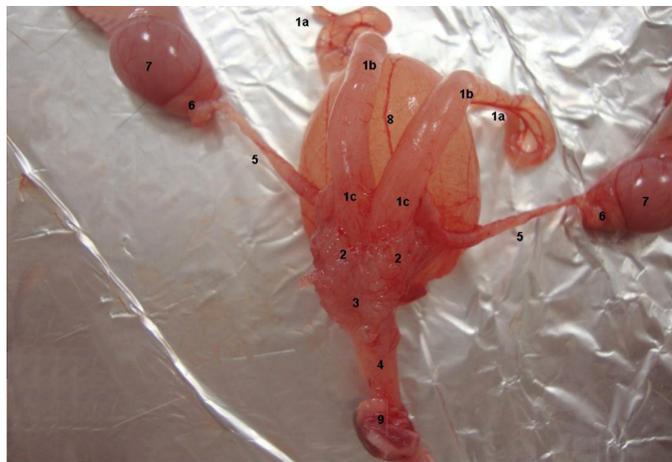


Fig.1. Trato genital de cobaio (*Cavia porcellus*) com onze semanas de idade, Petrolina, 2011. Porção cranial (1a), média (1b) e caudal (1c) das glândulas vesiculares, glândula coaguladora (2), próstata (3); uretra pélvica (4); ductos deferentes (5); cauda do epidídimo (6); testículo (7) e vesícula urinária (8); glândulas bulbo-uretrais (9).

Registros morfométricos macroscópicos

A MC aumentou ($P < 0,05$) continuamente com a idade, enquanto que o CC aumentou ($P < 0,05$) na S3, S8 e S11 e a AC na S3, S5 e S11 (Quadro 1).

A MFg para cada grupo etário, não diferiu ($P > 0,05$) entre os antímeros direito e esquerdo, por isso, foram apresentados apenas os dados do antímero direito com as possíveis diferenças entre as variáveis analisadas (Quadro 2). Não se encontraram diferenças significativas entre as semanas estudadas na LCR e na EG. MG, VG, CG, LM e LCA aumentaram ($P < 0,05$) na S8 e a LM na S5. Apenas MG, VG e LCA continuaram a aumentar até a S11. As modificações no desenvolvimento da glândula vesicular são melhores evidenciadas quando analisada a ilustração gráfica (Fig.2).

Coeficiente de correlação simples (r) e Índice organo-somático (IOS)

A análise de correlação mostrou um (r) muito significativo ($P < 0,01$) entre idade, CC, CG e LM e também entre MC,

Quadro 1. Biometria corporal de cobaios (*Cavia porcellus*) de diferentes idades. Petrolina, 2011

I (semanas)	MC (g)	CC (cm)	AC (cm)
S1	112,56 \pm 1,52 ^e	11,20 \pm 0,84 ^d	6,46 \pm 0,53 ^d
S3	225,49 \pm 18,53 ^d	15,60 \pm 0,59 ^c	8,26 \pm 0,37 ^c
S5	285,04 \pm 17,54 ^c	16,46 \pm 0,31 ^c	9,38 \pm 0,32 ^b
S8	382,85 \pm 24,88 ^b	19,20 \pm 0,56 ^b	9,72 \pm 0,30 ^b
S11	489,05 \pm 21,18 ^a	21,20 \pm 0,91 ^a	11,10 \pm 0,65 ^a

^{a,b,c,d,e}Valores na mesma coluna diferem ($P < 0,05$) pelo teste de Tukey. I = idade, MC = massa corporal, CC = comprimento corporal, AC = altura corporal.

Quadro 2. Parâmetros morfométricos da glândula vesicular direita de cobaios (*Cavia porcellus*) de diferentes idades. Petrolina, 2011

I Semanas	MG (g)	VG (μ l)	CG (cm)	Largura	
				LM (cm)	LCA (cm)
S1	0,02 \pm 0,00 ^c	14,00 \pm 5,48 ^c	2,60 \pm 0,73 ^b	0,08 \pm 0,03 ^b	0,14 \pm 0,04 ^c
S3	0,06 \pm 0,00 ^c	17,50 \pm 8,29 ^c	3,68 \pm 0,83 ^b	0,12 \pm 0,06 ^b	0,18 \pm 0,08 ^c
S5	0,11 \pm 0,00 ^c	137,60 \pm 30,15 ^{bc}	4,22 \pm 0,45 ^b	0,13 \pm 0,04 ^a	0,20 \pm 0,03 ^c
S8	0,35 \pm 0,24 ^b	226,00 \pm 85,73 ^b	6,58 \pm 1,46 ^a	0,26 \pm 0,04 ^a	0,32 \pm 0,07 ^b
S11	0,76 \pm 0,13 ^a	588,00 \pm 171,08 ^a	8,18 \pm 0,88 ^a	0,30 \pm 0,03 ^a	0,49 \pm 0,02 ^a

^{a,b,c}Valores em média \pm SD na mesma coluna diferem ($P < 0,05$) pelo teste de Tukey. I = idade, MG = massa, VG = volume, CG = comprimento, LM = largura na porção média, LCA = largura na porção caudal (LCA) da glândula vesicular.

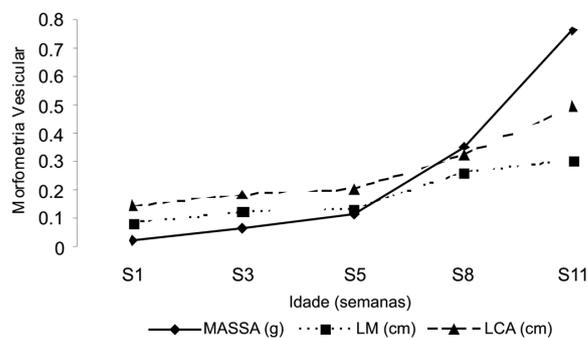


Fig.2. Ilustração gráfica da massa, largura nas porções média (LM) e caudal (LCA) da glândula vesicular direita de cobaios (*Cavia porcellus*) em diferentes idades. Petrolina, 2011.

Quadro 3. Coeficiente de correlação (r) entre a idade, biometria corporal e morfometria das glândulas vesiculares de cobaias (*Cavia porcellus*) de diferentes idades. Petrolina, 2011

	MC	CC	AC	MG	VG	CG	LM	LCA
I	0,92*	0,97**	0,96*	0,95*	0,94*	0,99**	0,97**	0,97*
MC	-	0,99**	0,98**	0,86 ^{NS}	0,89*	0,89*	0,88 ^{NS}	0,87 ^{NS}
CC	-	-	0,98**	0,86 ^{NS}	0,85 ^{NS}	0,95**	0,93*	0,90*
AC	-	-	-	0,85 ^{NS}	0,86 ^{NS}	0,92*	0,88*	0,88 ^{NS}
MG	-	-	-	-	0,99**	0,96**	0,94*	0,99**
VG	-	-	-	-	-	0,94*	0,90*	0,99**
CG	-	-	-	-	-	-	0,99**	0,98**
LM	-	-	-	-	-	-	-	0,96**
LCA	-	-	-	-	-	-	-	-

MC = massa corporal, CC = comprimento corporal, AC = altura corporal, MG = massa, VG = volume, CG = comprimento, LM = largura na porção média, LCA = largura na porção cauda, EG = espessura da glândula. ** Significativo (P<0,01), * Significativo (P<0,05), ^{NS} Não significativo.

Quadro 4. Índice organo-somático da glândula vesicular (IOS) e o coeficiente de correlação simples (r) entre o IOS, massa da glândula vesicular (MG) e massa corporal (MC) durante o desenvolvimento pós-natal de cobaias (*Cavia porcellus*). Petrolina, 2011

Idade (semanas)	IOS (%)	IOS x MG (r)	IOS x MC (r)
S1	0,02 ± 0,02 ^c	0,00 ^{NS}	0,46 ^{NS}
S3	0,03 ± 0,01 ^c	0,87 ^{NS}	0,34 ^{NS}
S5	0,04 ± 0,01 ^{bc}	-	-0,86 ^{NS}
S8	0,09 ± 0,06 ^b	0,99**	-0,19 ^{NS}
S11	0,15 ± 0,03 ^a	0,96*	0,02 ^{NS}

^{a,b,c}Valores na mesma coluna diferem (P<0,05) pelo teste de Tukey. ** Significativo (P<0,01), * Significativo (P<0,05), ^{NS} Não significativo.

CC e AC; CC e CG; MG, VG, CG e LCA; VG e LCA e entre CG, LM e LCA, enquanto que, (r) significativo (P<0,05) foi observado entre MC e VG; CC, LM e LCA; AC, CG e LM; VG, CG e LM e entre CG e LM (Quadro 3).

O IOS apresentou aumento significativo na S8 e S11 e (r) foi observado entre o IOS e MG na S8 (r= 0,99; P<0,01) e na S11 (0,96; P<0,05) (Quadro 4).

Descrição histológica

A estrutura histológica das glândulas vesiculares continua uma túnica mucosa intensamente pregueada (Fig.3a) e forrada com epitélio simples colunar (Fig.3b), lâmina própria rica em fibras elásticas e envolvida por músculo liso (Fig.3d) delimitando um compartimento onde se notava a presença de secreção acidófila homogênea (Fig.3c). A túnica média era constituída de tecido muscular liso e fibras colágenas (Fig.3e) e, externamente, observa-se a túnica serosa formada por tecido conjuntivo frouxo, células adiposas, numerosos e pequenos vasos sanguíneos.

As PP sofreram um aumento discreto (P>0,05) da S1 à S5 e acentuado (P<0,05) na S8 e S11 e a AE aumentou discretamente da S1 à S3 e depois acentuadamente na S5, S8 e S11. A análise de correlação mostrou um (r) significativo entre idade e PP (r=0,96) e PP e AE (r=0,96) e muito significativo entre idade e AE (r=1,00) (Quadro 5). A Figura 3 mostra estas alterações em cortes histológicos da glândula vesicular direita de cobaias na S3 (A e B), S5 (C e D) e S8 (E, F e G).

Quadro 5. Projeção das pregas da túnica mucosa em direção à luz (PP); altura do epitélio (AE) da túnica mucosa durante o desenvolvimento pós-natal de cobaias (*Cavia porcellus*) e o coeficiente de correlação simples (r) entre elas e a idade em semanas (I). Petrolina, 2011

I	PP (µm)	AE (µm)	PP x I (r)	AE x I (r)
S1	229,78 ± 18,81 ^c	17,81 ± 1,53 ^d	0,96*	1,00**
S3	275,62 ± 17,84 ^c	21,42 ± 0,93 ^d		
S5	290,49 ± 5,16 ^c	25,96 ± 1,97 ^c		
S8	643,97 ± 83,24 ^b	30,95 ± 2,74 ^b		
S11	869,46 ± 67,80 ^a	38,48 ± 1,66 ^a		

^{a,b,c}Valores na mesma coluna diferem (P<0,05) pelo teste de Tukey. ** Significativo (P<0,01), * Significativo (P<0,05), ^{NS} Não significativo.

DISCUSSÃO

Os resultados encontrados sobre as glândulas vesiculares de cobaias (*Cavia porcellus*) são importantes, primeiro por estas serem fundamentais na formação do plasma seminal e, portanto, para a manutenção e viabilidade do gameta masculino e, segundo, pela possibilidade dos cobaios serem um excelente modelo experimental para estudos de alterações fisiológicas e patológicas destas glândulas.

Glândulas vesiculares fazem parte do aparelho reprodutor de roedores como cutia (Menezes 2001), capivara (Fernandez et al., 2010) e paca (Borges 2004) e da preguiça de coleira (*Bradypus torquatus*) (Martins et al. 2007) e encontram-se ausentes no rato toupeira (*Spalax ehrenbergi*) (Gotteich et al. 1996). Macroscopicamente as glândulas vesiculares eram as maiores glândulas anexas à uretra masculina à semelhança da paca (Borges 2004) e contrapondo-se ao pequeno tamanho e formato rudimentar da preguiça de coleira (Martins et al. 2007). A localização pélvica, uma em cada lado da superfície dorsal da vesícula urinária, paralelamente ao ducto deferente e relacionadas dorsalmente com o reto concorda com a de outros roedores (Cooper & Schiller 1975, Menezes 2001, Borges 2004, Fernandez et al. 2010). O aspecto cilíndrico, alongado e tubular semelhante ao de ratos, hamsters (Popesco et al. 1992) e cobaias (Cooper & Schiller 1975, Vasquez & Del Sol 2010) opôs-se as ramificações digitiformes levemente enoveladas e dispostas em diferentes direções da paca (Borges 2004) e cutia (Menezes 2001) e às lobações da capivara (Fernandez et al. 2010). A presença de glândulas coaguladoras em sua porção caudal concorda com achados em outros roedores (Menezes 2001, Greene 1955 apud Fernandez 2003, Borges 2004), divergindo de sua ausência nos cobaios analisados por Neuhaus et al. (2001) e na preguiça de coleira por Martins et al. (2007). A abertura de cada um de seus ductos na porção cranial da uretra pélvica, numa fenda mediana no colículo seminal comum ao óstio dos ductos deferentes, formando o óstio ejaculador concorda com relatos prévios (Cooper & Schiller 1975, Menezes 2001, Borges 2004, Martins et al. 2007, Fernandez et al. 2010).

A simetria observada entre as glândulas vesiculares, direita e esquerda, durante o desenvolvimento pós-natal de cobaias não destoou dos achados em caprinos (Silva et al. 2007) e os resultados demonstraram que o desenvolvimento corporal e glandular foi correlacionado com a idade, especialmente o comprimento corporal e glandular,

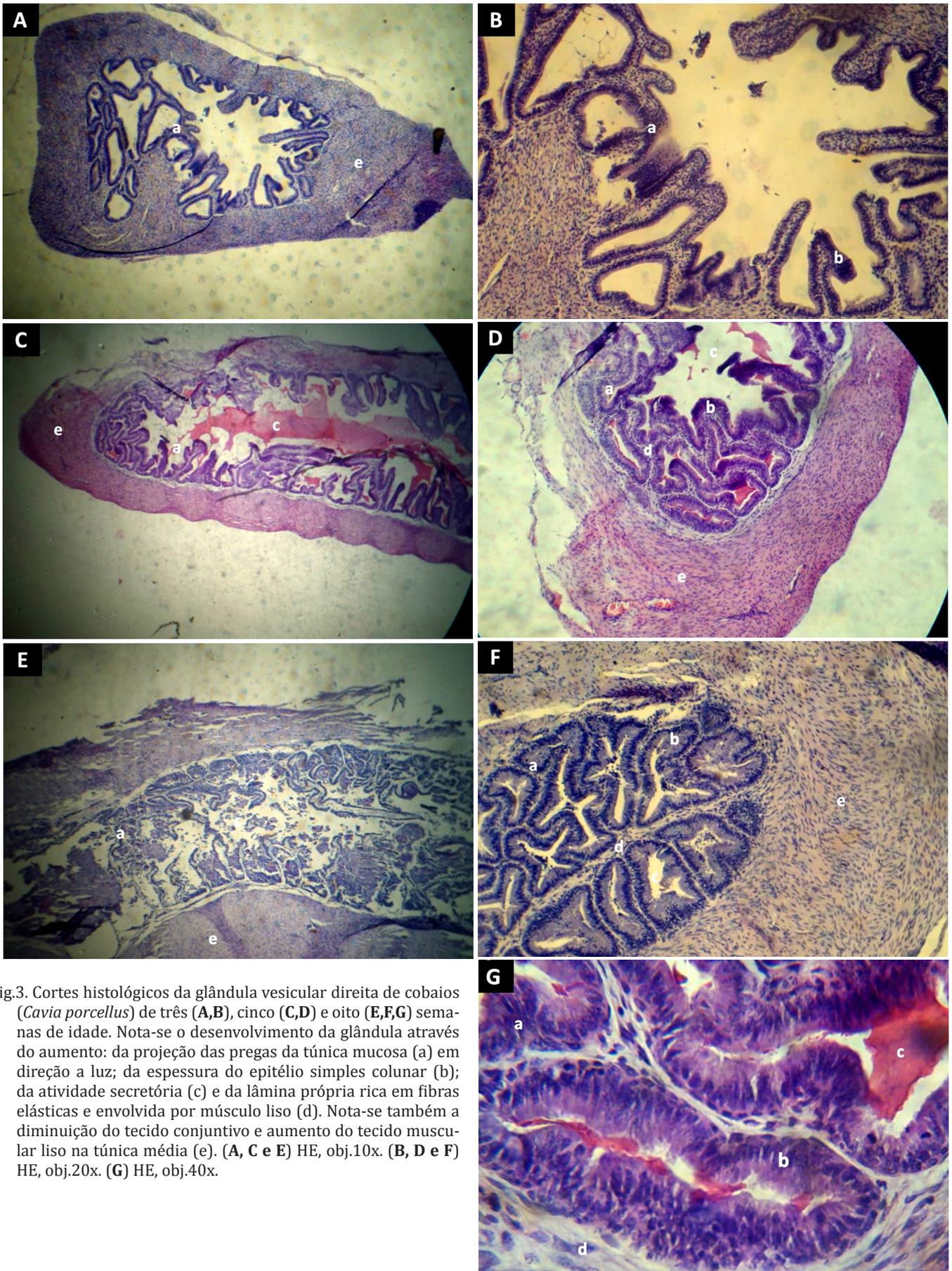


Fig.3. Cortes histológicas da glândula vesicular direita de cobaias (*Cavia porcellus*) de três (A,B), cinco (C,D) e oito (E,F,G) semanas de idade. Nota-se o desenvolvimento da glândula através do aumento: da projeção das pregas da túnica mucosa (a) em direção a luz; da espessura do epitélio simples colunar (b); da atividade secretória (c) e da lâmina própria rica em fibras elásticas e envolvida por músculo liso (d). Nota-se também a diminuição do tecido conjuntivo e aumento do tecido muscular liso na túnica média (e). (A, C e E) HE, obj.10x. (B, D e F) HE, obj.20x. (G) HE, obj.40x.

que também apresentaram um alto coeficiente de correlação entre si. Até a quinta semana, as glândulas vesiculares apresentaram um aumento ascendente contínuo discreto ($P > 0,05$), não linear, excetuando-se a largura na parte média que apresentou aumento acentuado ($P < 0,05$) da terceira à quinta semana. Da quinta à oitava semana, a massa, volume, comprimento e largura caudal aumentaram acentuadamente, fato que coincidiu com o aumento da massa semi-sólida presente no interior das glândulas e com a localização abdominal. Da oitava a décima – primeira semana apenas o massa, volume e largura caudal prosseguiram com incremento intenso ($P < 0,05$), em especial o volume que aumentou 2,6 vezes em relação à oitava semana, denotando a alta capacidade secretória. Estes resultados foram condizentes com os altos coeficientes de correlação observados entre estes parâmetros.

Embora a massa corporal na décima primeira semana tenha sido menor que a observada em cobaias adultos por Vasquez & Del Sol (2010) ($711,00 \pm 212,10g$), a massa, comprimento, largura cranial e largura caudal da glândula vesicular não destoaram daqueles assinalados por estes autores ($0,75 \pm 0,19g$, $10,26 \pm 2,17cm$, $0,22 \pm 0,01cm$ e $0,56 \pm 0,10cm$, respectivamente). O IOS diferiu ($P < 0,05$) apenas entre as semanas oito e onze, indicando que nestas idades o aumento na massa da glândula acompanhou o aumento observado na massa corporal e que o desenvolvimento máximo e atividade secretória das glândulas se produziram nestas semanas. Os resultados obtidos neste estudo não observaram uma correlação significativa entre massa corporal e IOS, sugerindo que, por si só, não são bons indicadores de variações semanais nos órgãos reprodutivos. Todavia, a significativa correlação entre o IOS e a massa da glândula vesicular nas semanas oito e onze, indicou que este índice refletiu melhor a atividade reprodutiva que a massa corporal. Situações similares foram descritas durante o ciclo anual em chinchilas (Oróstegui et al. 2000, Cepeda et al. 2006).

A estrutura histológica das glândulas vesiculares de cobaias, constituída de uma mucosa com epitélio secretor, uma média e uma serosa foi similar a descrita em outros roedores (Borges 2004, Fernandez et al. 2010) e no homem (Junqueira & Carneiro 2005), assim como o complexo padrão de pregueamentos tubulares formando numerosas câmaras irregulares comunicantes com uma grande cavidade central ocupada, em parte, por secreção homogênea acidófila (Borges 2004, Martins et al. 2007, Fernandez et al. 2010). Por sua vez, o epitélio colunar simples assemelhou-se ao da cutia (Menezes 2001, Mollineau et al. 2009) e da paca (Borges 2004), embora nestes roedores fossem observadas áreas de pseudo-estratificação e confrontou com o epitélio cúbico simples da preguiça de coleira (Martins et al. 2007) e o pseudo-estratificado colunar com algumas porções de epitélio simples colunar da capivara (Fernandez et al. 2010). Embora o epitélio das glândulas vesiculares seja pseudo-estratificado prismático em humanos (Junqueira & Carneiro 2005), sua lâmina própria apresenta-se envolta por uma camada de músculo liso, semelhante aos nossos achados.

O desenvolvimento histológico pós-natal das glândulas

vesiculares foi correlacionado com a idade e caracterizado pelo aumento da projeção das pregas da túnica mucosa em direção à luz a partir da oitava semana de idade e da altura do epitélio simples colunar a partir da quinta semana. Estes fatores refletiram as flutuações no volume e na atividade secretora das células epiteliais em concordância com Cepeda et al. (2006) e podem produzir trocas morfológicas relativas às características do epitélio secretor, entre outros.

CONCLUSÕES

As glândulas vesiculares de cobaias (*Cavia porcellus*) seguem o padrão morfológico observado em ratos e hamsters, mas diferem em alguns aspectos de outros histricomorfos.

Seu desenvolvimento morfológico e morfométrico pode ser dividido em três fases: (1) da S1 a S5, quando são discretos, (2) da S6 a S8 de idade, quando são acentuados de maneira geral e (3) após a S8, quando há incremento intenso da capacidade secretória.

Agradecimentos. - Amanda Karoline Rodrigues Nunes e Juliana Martins Santos foram bolsistas do Programa de Iniciação Científica PIBIC/CNPq - UNIVASF. Agradecemos ao Prof. Raimundo Palheta Júnior (UNIVASF) por disponibilizar o laboratório para as análises volumétricas.

REFERÊNCIAS

- Babinski M., Chagas M., Costa W. & Pereira M. 2002. Morfologia y fracción del área del lumen glandular de la zona de transición en la próstata humana. *Revta Chil. Anat.* 20:255-262.
- Borges E.D. 2004. Morfologia dos órgãos genitais de paca (*Agouti paca* Linnaeus, 1766). Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. 165p.
- Cepeda C.R., Adaro A.L. & Peñailillo G.P. 2006. Variaciones morfométricas de la próstata de *Chinchilla laniger* (Molina, 1982) y de la concentración de testosterona plasmática durante un ciclo reproductivo anual. *Int. J. Morphol.* 24:89-97.
- Conceição R.A., Ambrósio C.E., Martins D.S., Carvalho A.F., Francioli A.L., Machado M.R.F., Oliveira M.F. & Miglino M.A. 2008. Morphological aspects of yolk sac from rodents of Hystricomorpha suborder: paca (*Agouti paca*) and agouti (*Dasyprocta aguti*). *Pesq. Vet. Bras.* 28:253-259.
- Cooper G. & Schiller A.L. 1975. *Anatomy of the Guinea Pig*. Harvard University Press, Cambridge. 417p.
- Fernandez D.S. 2003. Morfologia do trato reprodutor masculino de capivara: estudo das glândulas anexas à uretra. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. 100p.
- Fernandez D.S., Ferraz R.H.S., Melo A.P.F., Rodrigues R.F. & Souza W.M. 2010. Análise histológica das glândulas uretrais da capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*). *Pesq. Vet. Bras.* 30:373-377.
- Gotteich A., Hammel I., Yogev L. & Terkel J. 1996. Quantitative microscopic changes in the mole rat's accessory sex organs during an annual cycle. *Anat. Rec.* 246:131-237.
- Horsfall D.J., Mayne K., Ricciardelli C., Rao M., Skinner J.M., Henderson D.W., Marshall V.R. & Tilley W.D. 1994. Age-related changes in guinea pig prostatic stroma. *Lab. Invest.* 70:753-763.
- Junqueira L.C. & Carneiro J. 2005. Aparelho Reprodutor Masculino, p.323-334. In: Junqueira L.C. & Carneiro J. (Eds), *Histologia Básica*. 11ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 528p.
- Mandarim-De-Lacerda C.A. 1994. Manual de Quantificação Morfológica: morfometria, alometria, estereologia. 2ª ed. UFRJ, Rio de Janeiro, RJ. 102p.
- Martins D.S., Ferreira J.R., Ambrósio C.E., Azarias R.E., Oliveira V.L., Macha-

- do M.R.F. & Miglino M.A. 2007. Análise estrutural das glândulas genitais acessórias da preguiça de coleira (*Bradypus torquatus* Illiger, 1811). *Biotemas* 20:89-97.
- Menezes D.J.A. 2001. Morfologia dos órgãos genitais masculinos da cutia (*Dasyprocta aguti* Linnaeus, 1766). Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. 169p.
- Miglino M.A., Carter A.M., Ambrósio C.E., Bonatelli M., Oliveira M.F., Ferraz R.H.S., Rodrigues R.F. & Santos T.C. 2004. Vascular organization of the hystrichomorph placenta: A comparative study in the agouti, capybara, guinea pig, paca and capybara. *Placenta* 25:438-448.
- Miglino M.A., Francioli A.L.R., Oliveira M.F., Ambrósio C.E., Bonatelli M., Machado M.R.F. & Mess A. 2008. Development of the inverted visceral yolk sac in three species of Caviids (Rodentia, Caviomorpha, Caviidae). *Placenta* 29:748-752.
- Mollineau W.M., Adogwa A.O. & Garcia G.W. 2009. The Gross and micro anatomy of the accessory sex glands of the male agouti (*Dasyprocta leporina*). *Anat. Histol. Embryol.* 38:204-207.
- McMurray G., Casey J.H. & Naylor A.M. 206. Animal models in urological disease and sexual dysfunction. *Brit. J. Pharmacol.* 47:S62-S79.
- Neuhaus J., Dorschner W., Mondry J. & Stolzenburg J.-U. 2001. Comparative anatomy of the male guinea-pig and human lower urinary tract: Histomorphology and three-dimensional reconstruction. *Anat. Hist. Embryol.* 30:185-192.
- Nishino T., Wedel T., Schmitt Ó., Buhlmeyer K., Schonfelder M., Hirtreiter C., Schultz T., Kuhnel W. & Michna H. 2004. Androgen dependent morphology of prostate and seminal vesicle in the Hershberger Assay: evaluation of immunohistochemical and morphometric parameters. *Anat. Anzeiger* 189:247-253.
- Oróstegui C., Parraguez V., Adaro L., Peñailillo P. & Cepeda R. 2000. Cambios histológicos y morfométricos de las vesículas seminales, inducidos por variaciones estacionales, en la *Chinchilla laniger* (Grey) en cautiverio. *Revta Chil. Anat.* 18:89-96.
- Pelletier M.R. & Vitale L.M. 2003. Las uniones oclusivas de las barreras hematotisulares del testículo, epidídimo y conducto deferente. *Soc. Arg. Androl.* 12:53-72.
- Popesko P., Rajtová V. & Horák J.A. 1992. A colour atlas of the anatomy of small laboratory animals. Vol. 1. CRC Press, Bratislava, p.121-222.
- Silva M.M., Aleixo C.E.M., Marques A.G.B., Pitombeira R.S.S., Vilar E.L., Catunda A.G.V. & Campos A.C.N. 2007. Estudo das medidas biométricas entre as glândulas bulbo-uretrais e glândulas vesiculares de caprinos. 2007. Disponível em <<http://www.abz.org.br/publicacoes-tecnicas/anais-zootec/artigos-cientificos/reproducao-melhoramento-animais/3380-estudo-das-medidas-biometricas-entre-glndulas-bulbo-uretrais-glndulas-vesiculares-caprinos.html>> Acessado em 10 dez. 2011.
- Vasquez B. & Del Sol M. 2010. Estudio morfológico de la próstata y glándulas vesiculares de Cobayo (*Cavia porcellus*). *Int. J. Morphol.* 28:1301-1307.