

Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science (2003) 40 (suplemento 2): 154-160
ISSN printed: 1413-9596
ISSN on-line: 1678-4456

Aspectos biométricos do desenvolvimento testicular e corporal em cutias (*Dasyprocta aguti*) criadas em cativeiros

Biometric aspects of the testicular and corporal development of Agoutis (*Dasyprocta aguti*) raised in captivity

Antônio Chaves de ASSIS-NETO⁴;
Maria Acelina Martins de CARVALHO²;
Maria Isabel Vaz de MELO²;
Maria Angélica MIGLINO¹;
Moacir Franco de OLIVEIRA³;
Mônica Marcos de Almeida³;
Paula de Carvalho PAPA¹;
José Roberto KFOURY JÚNIOR¹

1- Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP, São Paulo - SP
2- Universidade Federal do Piauí, Teresina - PI
3- Escola Superior Agrícola de Mossoró, Mossoró - RN
4- Unidade Diferenciada de Dracena da Universidade Estadual Paulista, Dracena - SP

Correspondência para:

ANTÔNIO CHAVES DE ASSIS-NETO
Unidade Diferenciada de Dracena
Universidade Estadual Paulista
Rua Bahia, 332
17900-000 - Dracena - SP
assischa@usp.br

Recebido para publicação: 15/04/2003
Aprovado para publicação: 19/02/2004

Resumo

Analisou-se os dados biométricos do desenvolvimento testicular e peso corporal de 31 cutias (*Dasyprocta aguti*) desde o nascimento até os 14 meses de idade. As correlações entre o peso corporal, idade e parâmetros testiculares apresentaram-se altamente significativas. O peso testicular, o volume testicular, assim como os demais parâmetros biométricos testiculares (comprimento, diâmetro e perímetro), evoluíram lenta e gradualmente até os 8 meses de idade. A partir dos 9 meses, o crescimento foi mais rápido. O desenvolvimento biométrico do testículo pode ser dividido em duas fases, de 0 - 8 meses e de 9 - 14 meses de idade, sendo 9 meses considerado ponto de corte em se tratando de desenvolvimento testicular de cutias criadas em cativeiro.

Palavras-chave:

Cutia.
Testículo.
Biometria.
Peso Corporal.
Dasyprocta aguti.

Introdução

Nos últimos anos órgãos governamentais vêm liberando a criação de animais silvestres em cativeiro, com o intuito de preservar espécies em extinção, repovoar áreas devastadas por incidentes ecológicos e criação comercial. Na região nordeste, espécies silvestres como a cutia, são predadas pela população local para serem utilizados como fonte alternativa de proteína animal. Projetos voltados a este tema requerem conhecimentos básicos da biologia reprodutiva. Com este intuito, o Núcleo de Estudos, Pesquisa e Preservação de Animais Silvestres da Universidade

Federal do Piauí e o Centro de Multiplicação de Animais Silvestres da Escola Superior de Agricultura de Mossoró vêm desenvolvendo pesquisas, em cooperação com a Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

As investigações relativas ao desenvolvimento pós-natal do testículo de mamíferos são importantes sobre o ponto de vista de vários aspectos ligados à reprodução, como por exemplo, estudos biométricos e histométricos do testículo podem auxiliar na caracterização da puberdade e maturidade sexual, além de dar suporte a estudos comparativos com animais de outras espécies. O estudo

proposto tem como objetivo estudar o desenvolvimento testicular de cutias criadas em cativeiros enfocando inicialmente a biometria testicular.

Materiais e Métodos

Grupos experimentais

Foram utilizadas 9 cutias machos da espécie *Dasyprocta aguti*, oriundas do Núcleo de Estudos, Pesquisas e Preservação de Animais Silvestres do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina, Piauí e 22 cutias machos do Centro de Multiplicação de Animais Silvestres da Escola Superior de Agricultura de Mossoró (ESAM), Mossoró, Rio Grande do Norte. Totalizaram-se 31 animais divididos em 13 grupos etários, cada um com 2 a 3 animais. As datas das coletas foram previamente programadas e realizadas entre o período de 06/01/2000 a 31/10/2001.

Após o nascimento, os animais foram identificados, com exceção do grupo G0, e permaneceram em maternidades por um período aproximado de 45 dias. Logo após o desmame, foram destinados a uma baía coletiva, onde eram alimentados com grãos de milho, cocos babaçu, verduras (chuchu, abóbora, batatinha, cenoura e beterraba) e frutas (melancia e melão).

Colheita dos testículos

Os testículos dos animais de 3 a 14 meses de idade foram colhidos através de orquiectomias, após pesagem utilizando-se balança KERN 430-53 Max 6000g d=1 g. Para a anestesia, os animais mais velhos receberam 0,025 mg/ml de sulfato de atropina por via subcutânea e 0,2 ml/Kg de Zoletil por via intramuscular. Os animais de 0 a 2 meses também foram anestesiados como os outros grupos, e em seguida sacrificados tendo em vista a dificuldade de se encontrar os pequenos testículos dentro da cavidade abdominal. No grupo G12 (14

meses) foram realizadas laparotomias longitudinais medianas retro-umbilicais, nos grupos G3 a G11 utilizou-se o mesmo protocolo anestésico, no entanto, foram feitas incisões no escroto para retiradas dos testículos. Os órgãos foram pressionados com os dedos na região abdominal em direção ao canal inguinal até alcançarem o escroto, só então eram realizadas as incisões em cada lado do escroto. Este último procedimento foi adotado por ser mais prático e requerer menos tempo de cirurgia.

Imediatamente após as orquiectomias, cada testículo foi separado do respectivo epidídimo e em seguida obtidos o peso, volume, comprimento, diâmetro e perímetro. Para a obtenção do peso (g) utilizou-se uma balança analítica KERN 430-21 Max 50 g d=0,001 g, para o volume (ml) considerou-se o deslocamento de água em uma proveta graduada de 10 ml de acordo com Mandarinde-Lacerda¹, o comprimento e o diâmetro foram mensurados com auxílio de paquímetro inoxidável com divisões em milímetros (VERNIER CALIPER 4-way measurement (150mm X 0,02mm)) e o perímetro foi avaliado utilizando-se um fio de sutura de algodão.

Análise estatística

Para os parâmetros biométricos testiculares foram realizadas análises descritivas de média e desvio padrão através do programa SPSS 8.0.

O modelo utilizado na análise de variância em função da idade foi o inteiramente casualizado e o teste de TUKEY foi empregado para comparação entre as médias (5%).

Os animais de 0 meses e 1 mês de idade foram tratados como um grupo etário.

A variável peso foi ajustada com a função logarítmica. A variável volume foi analisada como não-paramétrica. O efeito da idade no volume testicular foi avaliada por análise não-paramétrica, uma vez que as suposições estatísticas do modelo de análise de variância não foram verificadas, mesmo

depois de testadas várias transformações desta variável. A comparação do volume foi pelo teste de Kruskal-Wallis.

Na análise em função da fase de desenvolvimento testicular o modelo também foi inteiramente casualizado e o teste de Tukey (5%) foi empregado para comparação entre as médias.

Nesta análise as variáveis peso e volume testiculares foram ajustadas em função logarítmica.

Idade, peso corporal e parâmetros biométricos testiculares, foram submetidos

a testes de correlação de Spermam.

Resultados

Parâmetros biométricos testiculares

A média e o desvio padrão dos parâmetros biométricos testiculares, para cada grupo etário, assim como as possíveis diferenças entre as variáveis analisadas, estão representados respectivamente na tabela 1 e tabela 3. Observa-se que de 0 a 8 meses de idade o crescimento testicular apresentou-

Tabela 1
Parâmetros testiculares médios em cutias (*Dasyprocta aguti*), de 0 a 14 meses de idade - São Paulo - 2002

Idade (meses)	Comprimento (cm)		Diâmetro (cm)		Perímetro (cm)		Peso (g)		Volume (ml)	
	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D
0	0,94 ± 0,00	0,94 ± 0,00	0,42 ± 0,00	0,44 ± 0,00	1,30 ± 0,00	1,20 ± 0,00	0,07 ± 0,00	0,07 ± 0,00	0,10 ± 0,00	0,10 ± 0,00
1	1,08 ± 0,01	1,06 ± 0,07	0,47 ± 0,04	0,45 ± 0,00	1,55 ± 0,21	1,45 ± 0,07	0,11 ± 0,02	0,11 ± 0,02	0,10 ± 0,00	0,10 ± 0,00
2	1,06 ± 0,11	1,09 ± 0,16	0,42 ± 0,02	0,37 ± 0,09	1,65 ± 0,21	1,50 ± 0,14	0,08 ± 0,00	0,08 ± 0,00	0,20 ± 0,00	0,20 ± 0,00
3	1,09 ± 0,24	1,26 ± 0,11	0,50 ± 0,04	0,50 ± 0,07	1,26 ± 0,09	1,45 ± 0,01	0,14 ± 0,06	0,13 ± 0,06	0,20 ± 0,00	0,20 ± 0,00
4	1,24 ± 0,09	1,21 ± 0,16	0,49 ± 0,04	0,48 ± 0,04	1,28 ± 0,04	1,28 ± 0,06	0,12 ± 0,04	0,13 ± 0,06	0,20 ± 0,00	0,20 ± 0,00
5	1,49 ± 0,17	1,61 ± 0,08	0,60 ± 0,08	0,62 ± 0,07	2,04 ± 0,52	1,77 ± 0,21	0,28 ± 0,10	0,28 ± 0,10	0,40 ± 0,20	0,40 ± 0,20
6	1,41 ± 0,18	1,47 ± 0,25	0,57 ± 0,15	0,56 ± 0,14	1,80 ± 0,44	1,79 ± 0,47	0,27 ± 0,17	0,28 ± 0,13	0,40 ± 0,20	0,40 ± 0,20
7	1,44 ± 0,34	1,40 ± 0,30	0,67 ± 0,02	0,66 ± 0,00	1,96 ± 0,16	1,95 ± 0,05	0,35 ± 0,08	0,35 ± 0,08	0,40 ± 0,00	0,40 ± 0,00
8	1,28 ± 0,12	1,37 ± 0,21	0,52 ± 0,03	0,53 ± 0,09	1,68 ± 0,11	1,53 ± 0,23	0,23 ± 0,02	0,27 ± 0,06	0,20 ± 0,00	0,23 ± 0,05
9	3,06 ± 0,16	2,61 ± 0,04	1,19 ± 0,09	1,24 ± 0,09	3,66 ± 0,33	3,69 ± 0,38	2,10 ± 0,84	2,14 ± 0,73	0,70 ± 0,14	0,70 ± 0,14
10	2,57 ± 0,41	2,90 ± 0,20	1,30 ± 0,14	1,27 ± 0,04	3,71 ± 0,66	3,58 ± 0,55	2,33 ± 0,41	2,31 ± 0,51	1,93 ± 0,70	1,74 ± 0,47
12	2,63 ± 0,48	2,73 ± 0,46	1,17 ± 0,17	1,16 ± 0,14	3,64 ± 0,16	3,61 ± 0,28	2,02 ± 0,81	2,07 ± 0,78	1,73 ± 0,70	1,86 ± 0,61
14	3,18 ± 0,03	3,30 ± 0,20	1,38 ± 0,27	1,32 ± 0,18	4,25 ± 0,77	4,10 ± 0,14	3,06 ± 0,58	3,15 ± 0,31	2,80 ± 0,56	2,95 ± 0,21

E - testículo esquerdo, D - testículo direito

Tabela 2
Coeficiente de correlação (r) entre idade, peso corporal e parâmetros testiculares de cutia (*Dasyprocta aguti*), de 0 a 14 meses de idade - São Paulo - 2002

Idade	PC	CTE	CTD	DTE	DTD	PTE	PTD	PeTE	PeTD	VE	VD	DTA	Área	DTOC	
Idade	-	0,84**	0,85**	0,84**	0,83**	0,36**	0,81**	0,81**	0,90**	0,91**	0,85**	0,87**	0,93**	0,93**	0,89**
PC	-	-	0,89**	0,86**	0,82**	0,83**	0,82**	0,83**	0,89**	0,89**	0,87**	0,89**	0,84**	0,84**	0,80**
CTE	-	-	-	0,93**	0,89**	0,88**	0,87**	0,83**	0,92**	0,92**	0,87**	0,88**	0,86**	0,86**	0,79**
CTD	-	-	-	-	0,89**	0,89**	0,85**	0,83**	0,92**	0,92**	0,88**	0,89**	0,89**	0,88**	0,80**
DTE	-	-	-	-	-	0,97**	0,90**	0,92**	0,96**	0,94**	0,91**	0,92**	0,86**	0,85**	0,80**
DTD	-	-	-	-	-	-	0,90**	0,92**	0,95**	0,94**	0,91**	0,92**	0,86**	0,86**	0,82**
PTE	-	-	-	-	-	-	-	0,94**	0,90**	0,89**	0,89**	0,90**	0,81**	0,81**	0,80**
PTD	-	-	-	-	-	-	-	-	0,91**	0,88**	0,92**	0,92**	0,81**	0,80**	0,82**
PeTE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,99**	0,93**	0,94**	0,90**	0,89**	0,86**
PeTD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,93**	0,93**	0,91**	0,90**	0,86**
VE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,99**	0,86**	0,85**	0,81**
VD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,87**	0,86**	0,83**
DTA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,99**	0,89**
Área	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,90**
DTOC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PC - peso corporal; CTE - comprimento do testículo esquerdo; CTD - comprimento do testículo direito; DTE - diâmetro do testículo esquerdo; DTD - diâmetro do testículo direito; PTE - perímetro do testículo esquerdo; PTD - perímetro do testículo direito; PeTE - peso do testículo esquerdo; PeTD - peso do testículo direito; VE - volume do testículo esquerdo; VD - volume do testículo direito; DTA - diâmetro do túbulo pelo analisador de imagem; DTOC - diâmetro do túbulo medido pela ocular. **Significativos (P < 0,05)

se lento e a partir de 9 meses de idade o crescimento aumentou bruscamente. Tais modificações do crescimento testicular são melhor compreendidas quando analisadas as ilustrações gráficas (Figuras 1, 2 e 3). Na tabela 4 observa-se as variáveis, comprimento, diâmetro, perímetro, peso e volume testicular em função das fases do desenvolvimento sexual da cutia. Estas variáveis apresentaram um alto coeficiente de correlação entre si (Tabela 2).

Peso corporal

O gráfico (Figura 3) expõe o peso corporal médio, do nascimento até 14 meses de idade. Observa-se que entre o nascimento e o primeiro mês de idade o crescimento corpóreo aumentou consideravelmente, de 1 a 4 meses o crescimento foi lento e gradual. A partir dos 5 meses o peso corporal dobrou

o seu valor. Entre 6 e 8 meses o crescimento voltou a apresentar-se lento e gradual, caiu um pouco aos 8 meses, aumentou acentuadamente ao 9 meses retomando o crescimento entre 10 e 14 meses. O peso corporal apresentou altamente correlacionado com a idade e os parâmetros biométricos testiculares (Tabela 2).

Os animais submetidos às orquiectomias reagiram bem ao protocolo anestésico utilizado e obtiveram uma rápida recuperação pós-operatória.

Discussão

Parâmetros biométricos testiculares e peso corporal

Estudos dos parâmetros biométricos testiculares são freqüentes nos animais domésticos, principalmente aqueles de produção, uma vez que são importantes na

Tabela 3

Comparação da biometria testicular em função da idade em cutias (*Dasyprocta aguti*), de 0 a 14 meses de idade – São Paulo – 2002

Idade	Comprimento (cm)	Diâmetro (cm)	Perímetro (cm)	Peso (g)	Volume (ml)
1	1,02±0,08 ^a	0,45±0,03 ^a	1,42±0,18 ^a	0,10±0,03 ^a	0,10±0,00
2	1,08±0,14 ^a	0,40±0,06 ^a	1,58±0,04 ^a	0,09±0,01 ^a	0,20±0,00
3	1,18±0,18 ^a	0,50±0,06 ^a	1,36±0,05 ^a	0,14±0,06 ^{ab}	0,20±0,00
4	1,23±0,13 ^a	0,49±0,05 ^a	1,29±0,06 ^a	0,13±0,05 ^{ab}	0,20±0,00
5	1,55±0,06 ^a	0,61±0,08 ^a	1,91±0,36 ^a	0,29±0,10 ^{ab}	0,40±0,20
6	1,45±0,22 ^a	0,57±0,15 ^a	1,80±0,46 ^a	0,28±0,18 ^{ab}	0,40±0,20
7	1,42±0,32 ^a	0,67±0,01 ^a	1,96±0,10 ^a	0,36±0,09 ^b	0,40±0,00
8	1,33±0,17 ^a	0,53±0,07 ^a	1,61±0,18 ^a	0,26±0,04 ^{ab}	0,22±0,03
9	2,84±0,06 ^b	1,22±0,09 ^b	3,68±0,36 ^b	1,05±0,42 ^c	0,70±0,14
10	2,74±0,15 ^b	1,29±0,10 ^b	3,65±0,61 ^b	2,32±0,46 ^c	1,84±0,59
12	2,68±0,47 ^b	1,17±0,11 ^b	3,63±0,22 ^b	2,05±0,80 ^c	1,80±0,66
14	3,25±0,08 ^b	1,35±0,23 ^b	4,18±0,46 ^b	3,11±0,45 ^c	2,88±0,39

Tabela 4

Comparação da biometria testicular em função da fase de desenvolvimento sexual em cutias (*Dasyprocta aguti*), de 0 a 14 meses de idade – São Paulo – 2002

Fase do Desenvolvimento	Comprimento (cm)	Diâmetro (cm)	Perímetro (cm)	Peso (g)	Volume (ml)
Impúbere	1,08±0,12 ^a	0,45±0,06 ^a	1,45±0,14 ^a	0,11±0,04 ^a	0,16±0,05 ^a
Pré-púbere	1,41±0,20 ^a	0,58±0,10 ^a	1,74±0,34 ^a	0,27±0,11 ^b	0,33±0,15 ^b
Púbere	2,78±0,12 ^b	1,26±0,09 ^b	3,66±0,47 ^b	1,81±0,80 ^c	1,38±0,75 ^c
Pós-púbere	2,91±0,46 ^b	1,24±0,17 ^b	3,85±0,41 ^b	2,47±0,84 ^c	2,23±0,77 ^c

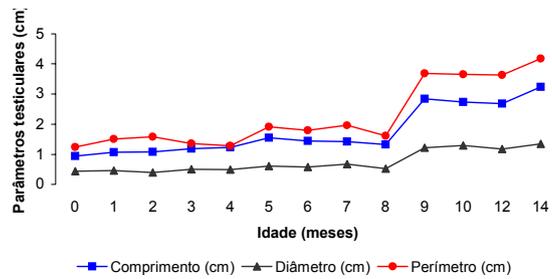


Figura 1
Comprimento, diâmetro e perímetro do testículo de cutia (*Dasyprocta aguti*), de 0 a 14 meses de idade - São Paulo - 2002

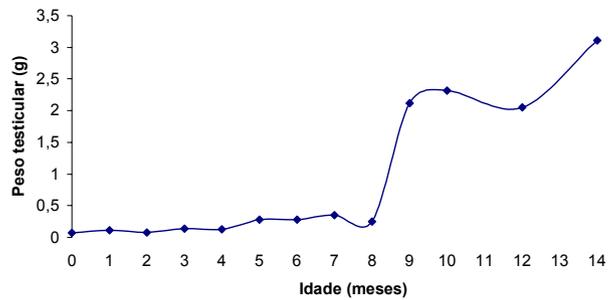


Figura 2
Peso testicular de cutia (*Dasyprocta aguti*), de 0 a 14 meses de idade - São Paulo - 2002

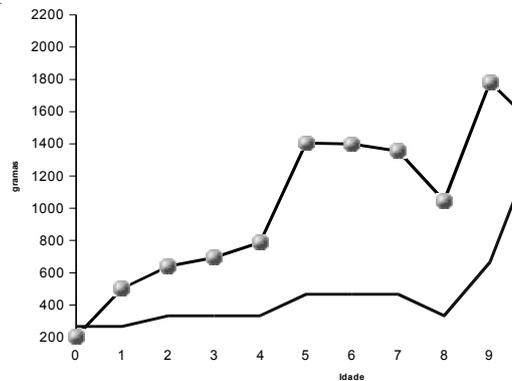


Figura 3
Peso corporal médio e Volume testicular de cutia (*Dasyprocta aguti*), de 0 a 14 meses de idade - São Paulo - 2002

avaliação andrológica. Os testículos da cutia adulta se localizam na região abdominal, sendo difícil uma avaliação no animal vivo, entretanto, não é impossível, pois quando pressionados na região abdominal, se deslocam pelo canal inguinal, podendo ser examinado em um escroto. Observações

feitas por Menezes² sobre a morfologia dos órgãos genitais masculinos em cutia indicam que em 15% dos animais estudados os escrotos são visíveis. Dificuldade para a avaliação dos parâmetros biométricos testiculares foi também encontrada em capivaras.³

O peso testicular da cutia apresentou uma curva de crescimento sigmóide, uma vez que o mesmo apresentou-se lento do nascimento aos 8 meses de idade e um crescimento abrupto a partir dos 9 meses, período no qual todo o epitélio seminífero já se encontrava formado, coincidindo com o maior crescimento da população de células espermatogênicas e presença de espermatozoides no lume tubular. Este comportamento do crescimento testicular foi observado em espécies de animais domésticos^{4,5,6,7,8} como também entre outras espécies de mamíferos, incluindo roedores.^{1,9,10,11,12} O volume testicular, assim como os demais parâmetros biométricos testiculares (comprimento, diâmetro e perímetro), evoluíram lentos e gradualmente até os 8 meses de idade, a partir dos 9 meses o crescimento foi mais rápido também coincidindo com a instalação da puberdade. O incremento das dimensões testiculares do presente estudo obedece à função curvilínea observada em touros.¹³

O peso corporal ao nascimento, no primeiro mês (peso ao desmame) e aos 10 e 12 meses de idade dos animais estudados foi semelhante aos encontrados, na mesma faixa etária, em cutia das espécies *Dasyprocta aguti* e *Dasyprocta promnolopha*.¹³ As semelhanças podem ser explicadas pelo fato dos animais supra citados se encontrarem sob as mesmas condições de ambiente e manejo.

O crescimento corporal da cutia do nascimento aos 14 meses de idade apresentou-se lento e gradual, entretanto, três

pontos rápidos de crescimento foram destacados: o primeiro compreendeu do nascimento ao primeiro mês de idade, o segundo, ao período de 5 a 8 meses, e o último teve início a partir dos 9 meses. Estes períodos de maior crescimento do peso corporal coincidem, respectivamente, as fases impúberes, pré-púberes e púberes do desenvolvimento sexual. Estas observações coincidem com as afirmações em mamíferos doméstico⁹ e em suínos Piau¹⁴, segundo o primeiro autor o crescimento corporal é linear do nascimento à fase adulta e de acordo com último, o período de maior aceleração na curva de crescimento corporal corresponde a fase de instalação da puberdade.

As correlações entre peso corporal, idade e parâmetros testiculares na cutia apresentaram-se altamente significativas, o mesmo comportamento foi visto em suínos e em roedores.^{1,12,14} A maioria dos autores concordam que o desenvolvimento testicular nos mamíferos depende mais do desenvolvimento corporal do que a idade^{9,15,16}, fato comprovado no presente estudo. Correlações baixas entre peso corporal e parâmetros testiculares foram observados em coelhos¹⁷ e bovinos.¹⁸

Conclusões

Os parâmetros biométricos testiculares da cutia cresceram aceleradamente a partir de 9 meses de idade, coincidindo com o estabelecimento da puberdade.

Abstract

Biometric data of the testicular and corporal weight development of 31 Agoutis (*Dasyprocta aguti*), from the birth up to 14 months of age, were analyzed. The correlations between corporal weight, age and testicular parameters were highly significant. Testicular weight, testicular volume, as well other testicular biometric parameters (length, diameter and perimeter), evolved slow and gradually until eight months of age. Beginning on 9 months of age, the growth was faster, and in this period, the seminiferous epithelium was already formed. Biometric development of the

Key-words:

Agouti.
Testicle.
Biometry.
Corporal weight.

testes can be shared in two phases: 0 – 8 months and 9 – 14 months of age, however the 9 months age are the maximum point of the testicular development in Agoutis (*Dasyprocta aguti*) raised in captivity.

Referências

1. MANDARIM-DE-LACERDA, C. A. **Manual de quantificação morfológica:** morfometria, alometria, estereologia. 2. ed. [s.l.]:[s.n.],1994. 102 p. Apostila.
2. MENEZES, D. J. A. **Morfologia dos órgãos genitais masculinos da cutia (*Dasyprocta aguti*, Linnaeus, 1766).** 2001. 169 f. Dissertação (Mestrado em Anatomia dos Animais Domésticos) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, São Paulo, 2001.
3. PAULA, T. A. R. **Análise histométrica e funcional do testículo de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) adulta.** 1999. 84 f. Tese (Doutorado em Biologia Celular) - Universidade Federal de Minas Gerais/UFMG, Belo Horizonte, Minas Gerais, 1999.
4. FRANÇA, L. R. et al. Desenvolvimento testicular de suíno. I. Aspectos Biométricos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 40, n. 3, p. 165–180, 1988.
5. MELO, M. I. V. **Desenvolvimento testicular e dinâmica da espermatogênese de búfalos mestiços de 10 a 24 meses de idade.** 1991. 66 f. Dissertação (Mestrado em Reprodução Animal) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, 1991.
6. RANA, B. K.; BILASPURI, G. S. Growth and biometry of testicular traits in immature Murrah buffalo. **Indian Journal of Animal Science**, v. 69, n. 8, p. 583–584, 1999.
7. SILVA, S. M. M. S. **Desenvolvimento testicular de suínos das raças Large White e Landrace com diferentes taxas de ganho de peso.** 1996. 68 f. Dissertação (Mestrado em Patologia Animal) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, 1996.
8. YAO, T. S.; EATON, O. N. Postnatal growth and histological development of reproductive organs in males goats. **The American Journal of Anatomy**, v. 95, n. 3, p. 401–431, 1954.
9. COUROT, M.; HOCHEREAU-DE REVIERS, M. T.; ORTAVANT, R. In: JOHNSON, A. D.; GOMES, W. R.; VANDEMARK, N. L. **The testis.** New York: Academic Press, 1970. v. 1, p. 339–431.
10. MIYAMOTO, H. et al. A morphometric study of spermatogenesis in the testes of mice of a senescence accelerated strain. **Experientia**, v. 50, p. 808-811, 1994.
11. TAKANO, H.; ABE, K. Age-related histologic changes in the adult mouse testis. **Archivum Histologicum Japonicum**, Nigata, Japan, v. 50, n. 5, p. 533–544, Dec. 1987.
12. TSE, M. C. P. **Morfologia do desenvolvimento pós-natal do testículo e epidídimo da cobaia (*Cavia porcellus*, L.).** 1991. 107 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Instituto de Biociência, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, São Paulo, 1991.
13. PIMENTA, C. A. et al. Desenvolvimento testicular e corporal em touros de corte. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 8, n. 1, p. 27–33, 1984.
14. PINHEIRO, J. J. P.; ANDRADE, S. A.; CUNHA, J. N. Preservação e exploração de animais silvestres nativos: preá, cutia e mocó. **Caatinga**, Mossoró, n. 6, p. 28–49, 1989.
15. GREEN, W. W.; WINTERS, L. M. Histological studies of boards testes. **Journal Morphological**, v. 12, p. 291-301, 1944.
16. HAFEZ, E. S. E. **Reproduction in farm animals.** 6. ed. Philadelphia: Lea and Fribergen, 1995. 557 p.
17. FRAME, S. R.; HURTT, M. E.; GREEN, J. W. Testicular Maturation in Prepubertal New Zealand White Rabbits. **Vet. Pathol.**, v. 31, n. 5, p. 541-545, 1994.
18. CARDOSO, F. M.; SOUZA, F. S.; GODINHO, H. P. Biometria dos órgãos genitais internos masculinos de zebus abatidos em matadouros. **Arq. Esc. Vet. UFMG.**, v. 27, n. 1, p. 73–80, 1975.
19. MARTINS, M. R. F. B. **Estudo morfológico do desenvolvimento pós-natal do testículo do hamster champanha (*Mesocricetus auratus*) observações de microscopia óptica.** 1988. 63 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Instituto de Biociência, Universidade Estadual paulista, Botucatu, São Paulo, 1998.