

Análise qualitativa do estabelecimento da espermatogênese em cutias (*Dasyprocta aguti*) criadas em cativeiros

Qualitative analysis of the established spermatogenesis in agoutis (*Dasyprocta aguti*) raised in captivity

Antônio Chaves de ASSIS-NETO³;
Maria Isabel Vaz de MELO²;
Maria Acelina Martins de CARVALHO²;
Maria Angélica MIGLINO³;
Moacir Franco de OLIVEIRA⁴;
Danilo José Ayres de MENEZES¹;
Paula de Carvalho PAPA¹;
José Roberto KFOURY JÚNIOR¹

1- Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande, Patos - PB
2- Unidade Diferenciada de Dracena da Universidade Estadual Paulista, Dracena - SP
3- Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP, São Paulo - SP
4- Escola Superior Agrícola de Mossoró, Mossoró - RN

Resumo

A determinação do estabelecimento da puberdade é bastante estudada em animais domésticos e roedores, no entanto, são escassas as pesquisas com a finalidade de estabelecer parâmetros para a biologia reprodutiva em cutias. Foram utilizadas 31 cutias machos da espécie *Dasyprocta aguti*, oriundas da Universidade Federal do Piauí, Estado do Piauí, e da Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Estado do Rio Grande do Norte. Imediatamente após a orquiectomia foram retirados fragmentos e estes foram processados histologicamente, os tecidos foram corados com hematoxilina-eosina e analisou-se os parâmetros seguintes: aspectos de luminação dos túbulos seminíferos; presença de espermátócitos primários; presença de espermátides e formação dos primeiros estágios do ciclo do epitélio seminífero (CES) segundo o método da morfologia tubular. O período desde o nascimento até os cinco meses de idade correspondeu à fase impúbere; dos seis aos oito meses de idade a fase de transição da pré-puberdade à puberdade; dos nove aos dez meses de idade à fase da puberdade; e dos doze aos quatorze meses de idade à fase da pós-puberdade. A puberdade da cutia (*Dasyprocta aguti*), ocorreu em animais a partir dos sete meses de idade, e o estabelecimento da puberdade foi constatado em todos os animais estudados aos nove meses de idade.

Palavras-chave:

Cutia.
Testículo.
Espermatogênese.
Puberdade.
Dasyprocta aguti.

Correspondência para:
ANTONIO 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

Introdução

As cutias são animais que em condições naturais vivem em matas, capoeiras e áreas cultivadas. Na América do Sul se distribuem da Venezuela ao Brasil. As espécies mais frequentes no Nordeste brasileiro são: *Dasyprocta aguti* e *Dasyprocta prymnolopha*, no entanto são escassas as pesquisas com a finalidade de se estabelecer

parâmetros para a biologia reprodutiva do macho, com ênfase à puberdade e maturidade sexual. A determinação do estabelecimento da puberdade é bastante estudada em animais domésticos e roedores. Assim Courot et al.,¹ descreve as seguintes fases para dividir o estabelecimento da espermatogênese: impúbere, pré-púbere, púbere, pós-púbere e maturidade sexual. Estudos foram realizados em bovino^{2,3},

suíno^{4,5,6}, búfalo⁷, caprino⁸, hamster⁹ e cobaia.¹⁰ O objetivo deste trabalho foi caracterizar qualitativamente o estabelecimento da espermatogênese em cutias (*Dasyprocta aguti*) criadas em cativeiros.

Materiais e Métodos

Para o desenvolvimento desta pesquisa utilizou-se 31 cutias, oriundas da Universidade Federal do Piauí - PI e da Escola Superior de Agricultura de Mossoró - RN. Os animais foram divididos em 13 grupos etários, cada um com 2 a 3 animais, compostos por animais do nascimento até aos quatorze meses de idade. Os testículos foram seccionados e os fragmentos colocados em solução de Bouin. Os cortes histológicos foram corados por hematoxilina-eosina. Foram analisados os seguintes parâmetros em 20 seções transversais de cordões testiculares e/ou túbulos seminíferos (aumento de 50 x, 100 x, 200 x e 400 x): aspecto do processo de luminação dos túbulos seminíferos; presença ou não de espermátócitos primários; presença ou não de espermátides arredondada, alongada ou pronta para espermiação e início de formação ou caracterizações dos primeiros estágios do ciclo do epitélio seminífero de acordo com o método da morfologia tubular.¹¹ Estes parâmetros permitiram classificar os animais em fases de desenvolvimento testicular conforme Courot et al.¹

Resultados

Os resultados referentes à classificação das fases do desenvolvimento testicular da cutia estão expressos na tabela 1. Os animais permaneceram impúberes até os cinco meses, pois 100% dos cordões testiculares analisados achavam-se ainda sólidos, no entanto, em um animal de cinco meses foi observado que 40% dos túbulos seminíferos encontravam-se em formação e o aparecimento dos primeiros espermátócitos primários. Nos grupos etários de seis, sete e

oito meses os animais encontravam-se em fase de pré-puberdade com exceção de um animal de seis meses e outro de sete meses, pois apresentavam, respectivamente, nas fases impúbere e púbere, provando a existência de uma assincronia do estabelecimento do processo espermatogênico. Neste último animal, apesar da existência no parênquima testicular de espermátides alongadas, não foi visto com frequência, cortes transversais de túbulos seminíferos circulares com este tipo celular, motivo que impossibilitou representá-lo nas contagens da tabela 1. Ainda nestes grupos observa-se que ocorreram as maiores porcentagens de túbulos em formação e de tipos celulares em degeneração, chegando a 40% dos túbulos examinados. Os animais pertencentes aos grupos etários de nove e dez meses de idade foram caracterizados como pertencentes à fase de puberdade, pois ainda foram observados de 10 a 15% dos túbulos seminíferos em fase de luminação. A pós-puberdade foi caracterizada nos animais de doze e quatorze meses, onde a espermatogênese apresentou-se estabelecida com a presença das associações dos estágios do ciclo do epitélio seminífero.

Discussão e Conclusão

O estabelecimento da espermatogênese é um fenômeno longo e progressivo no qual, várias fases após o nascimento podem ser distinguidas: fase impúbere, fase pré-púbere, fase púbere, fase pós-púbere e fase adulta ou de maturidade sexual.^{1,4,11} A fase impúbere dos animais estudados abrangeu até a idade de cinco meses, com exceção de um animal. Nestes animais predominou nos cordões testiculares a presença de gonócitos e a ausência de lume tubular. Esta fase dura em torno de dez dias no hamster e cobaia, dois meses no suíno^{4,12}, um mês no caprino⁸, cinco meses no bovino.³

Os animais pré-púberes apresentaram 40 a 90% dos cordões testiculares em processo de luminação, mostrando uma assincronia no parênquima

Tabela 1Parâmetros tubulares para classificação das fases do desenvolvimento testicular de cutia (*Dasyprocta aguti*), de 0 a 14 meses de idade - São Paulo - 2002

Nº	Idade (m)	F. D	C.I.T. (%)			% E.P.			% C.D.		% E	
			S	Fnd	Fd	PL/L	Z	P/D	Ar	Al		
1	0	I	100	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	1	I	100	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	1	I	100	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	2	I	100	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	2	I	100	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	3	I	100	0	0	0	0	0	15	0	0	
7	3	I	100	0	0	0	0	0	5	0	0	
8	4	I	100	0	0	0	0	5	5	0	0	
9	4	I	100	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	5	I	100	0	0	0	0	0	20	0	0	
11	5	I	100	0	0	0	0	0	20	0	0	
12	5	Pré-P	60	40	0	20	15	5	15	0	0	
13	6	I	100	0	0	0	0	5	30	0	0	
14	6	Pré-P	20	70	10	40	45	45	50	0	0	
15	6	Pré-P	25	70	5	30	30	0	35	0	0	
16	7	Pré-P	35	65	0	25	30	10	40	0	0	
17	7	Pré-P	60	40	0	5	0	0	10	0	0	
18	7	P	25	30	45	20	35	40	50	15	0	
19	8	Pré-P	0	100	0	0	35	0	10	0	0	
20	8	Pré-P	5	90	5	25	30	0	40	0	0	
21	8	Pré-P	40	60	0	30	30	5	40	00	0	
22	9	P	0	10	90	25	90	60	0	55	70	
23	9	P	0	10	90	30	70	95	0	45	70	
24	10	P	0	0	100	30	75	85	0	70	65	
25	10	P	0	15	85	30	55	60	0	60	60	
26	10	P	0	0	100	40	85	70	0	50	75	
27	12	Pós-P	0	5	95	50	60	80	0	40	55	
28	12	Pós-P	0	0	100	35	85	65	0	65	85	
29	12	Pós-P	0	0	100	25	55	90	0	85	55	
30	14	Pós-P	0	0	100	10	75	85	0	30	90	
31	14	Pós-P	0	0	100	15	60	100	0	55	80	

I-animal ímpubere; Pré-P-animal pré-púbere; P-animal púbere; Pós-P-animal pós-púbere; F.D – Fase do Desenvolvimento; C.I.T. (%) – Comportamento do Lume Tubular; S – Sólido; Fnd – Formando; Fd – Formado; % E.P – Espermatócito primário; PL/L – Preleptóteno/Leptóteno; Z – Zigóteno; P/D – Paquiteno/Diplóteno; % C.D. – Células em Degeneração; % E. – Espermatídes; Ar – Espermatíde Arredondada; Al – Espermatíde Alongada

testicular da cutia. Este desenvolvimento assíncrono foi observado no testículo de ratos (SUN, E. L.; GONDOS, B.; LONG, D. apud FRANÇA, L. R.; CARDOSO, F. M., 1988a), suínos¹³ e búfalos.⁷ De acordo com Bresser² os níveis de testosterona interferem positivamente sobre o processo de luminação tubular, desta maneira explica-se o assincronismo visto no testículo nesta fase. O início da luminação tubular coincidiu com o aparecimento dos primeiros espermatócitos primário e espermatídes arredondadas. Concordando com os achados de Curtis e Amann³; Godinho e Cardoso¹² e Thomas et al.,¹⁹ estudando outras espécies de mamíferos na fase pré-puberal do desenvolvimento sexual. Ainda acompanhando estas modificações, observou-se que foi nesta fase que ocorreu a maior porcentagem de células em degenerações, em torno de 20 a 50 %. O mesmo foi verificado por Melo⁷; França e Cardoso⁴ e Silva.⁸

Poucos relatos na literatura referem-se a idade à puberdade da cutia. Vietmeyer¹⁴ afirma ter encontrado o estabelecimento da

puberdade aos nove meses, Weir¹⁵ aos seis meses e Ferreira e Ohashi¹⁶ aos oito meses, entretanto, somente os últimos autores citados utilizaram estudos histológicos do testículo para determinar a idade à puberdade. Análises do sêmen ou ainda determinação dos níveis de hormônios androgênicos também são métodos utilizados para determinação da época da puberdade. A exceção de um animal de sete meses de idade, que nesta idade já apresentava espermatozóide no lume tubular, no presente estudo constatou-se que a idade à puberdade da cutia (*Dasyprocta aguti*) foi entre nove e dez meses. Nesta faixa etária houve proliferação de células espermatogênicas, aumentos do diâmetro e peso testicular coincidindo com a fase de maior desenvolvimento ponderal. Estes parâmetros correspondem cronologicamente ao período de estabelecimento da puberdade.^{1,5,11}

Os animais pesquisados, logo após o desmame, eram colocados juntos em um boxe e as orquiectomias ocorriam à medida que se aproximavam das datas pré-estabelecidas de coletas. Este fato pode explicar a assincronia testicular existente entre

os animais estudados. Atividades sociais em roedores tanto por ação de estresse emocional, quanto pela presença de hormônio pode alterar a idade de maturação de fêmeas jovens caso estejam com fêmeas mais velhas.¹⁷ Outras variações da época da instalação da puberdade nos animais podem ser atribuídas a idade, raça dos pais, manejo, temperatura ambiental, fotoperíodo e peso afetado pela nutrição e níveis de crescimento

antes e após o desmame.^{18,19}

Baseando-se nos dados analisados podemos definir na cutia (*Dasyprocta aguti*) que o período do nascimento a cinco meses de idade corresponderam a fase impúbere; seis a oito meses de idade a fase de transição da pré-puberdade à puberdade; nove a dez meses de idade a fase de puberdade e doze a quatorze meses de idade a fase de pós-puberdade.

Abstract

The determination of the puberty beginning is widely studied in domestic animals and rodents. However, there are scarce researches with the purpose to establish parameters for the reproductive biology in Agoutis. Thirty-one male Agoutis, *Dasyprocta aguti* species had been used, originated from the Universidade Federal do Piauí – PI, and from the Mossoró Superior Scholl of Agriculture - RN. Immediately after the orchietomy, histological sections were made, the tissues were stained with hematoxylin-eosine and analyzed for the following parameters: aspects of the seminiferous tubule lumen; presence of primary spermatocytes; presence of spermatid cells and formation of the first stages of the seminiferous epithelium cycle (SEC), in accordance with the tubular morphology method. The period from the birth up to five months of age corresponded to the impuberal phase; from six to eight months, to the transition from the prepuberal phase to puberty; from nine to ten months, to the puberty; and, from twelve to fourteen months of age to the after-puberty phase. The puberty of the Agouti (*Dasyprocta aguti*), occurred since seven months of age, being the establishment puberty beginning evidenced at nine months of age.

Key-words:

Agouti.
Testicle.
Spermatogenesis.
Puberty.

Referências

1. COUROT, M.; HOCHEREAU-DE REVIERS, M. T.; ORTAVANT, R. Spermatogenesis. In: JOHNSON, A. D.; GOMES, W. R.; VANDEMARK, N. L. **The testis**. New York: Academic Press, 1970. v. 1, p. 339–431.
2. CARDOSO, F. M.; GODINHO, H. P. Morphological events occurring in the seminiferous tubules of the brazilian Nelore zebu associated with puberty. **Anat. Anz.**, v. 145, p. 262-267, 1979.
3. CURTIS, S. K.; AMANN, R. P. Testicular development and establishment of spermatogenesis in Holstein Bull. **Journal of Animal Scienc.**, v. 53, p. 1645–1657, 1981.
4. FRANÇA, L. R.; CARDOSO, F. M. Desenvolvimento testicular de suíno. IV. População celular dos túbulos seminíferos e rendimento da espermatogênese. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 40, n. 5, p. 339–353, 1988b.
5. ORSI, A. M. et al. Algumas considerações sobre as etapas de diferenciação testicular pós-natal (pré-púbere e puberais) no porco doméstico em diferentes idade. **Ciência e Cultura**, v. 37, n. 1, p. 852, 1985.
6. 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.
7. 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.
8. SILVA, S. C. B. **Caracterização histológica e seminal do desenvolvimento sexual de caprinos Saanem, criados em sistema intensivo**. 2000. 117 f. Dissertação (Mestrado em Reprodução Animal) - Universidade Federal de Minas Gerais/UFMG, Belo Horizonte, Minas Gerais, 2000.
9. 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, 1988.
10. 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.
 11. ORTAVANT, R.; COUROT, M.; HOCHEREAU-DE-REVIERS, M. T. Spermatogenesis in domestic animals. In: COLE, H. H.; CUPPS, P. T. (Ed.). **Reproduction in domestic animals.** New York: Academic, 1977. p. 203-227.
 12. GODINHO, H. P.; CARDOSO, F. M. Desenvolvimento sexual de porcos yorkshire. II. Estabelecimento e evolução da espermatogênese. **Arquivo Escola de Veterinária UFMG**, Belo Horizonte, v. 31, n. 3, p. 351-361, 1979.
 13. FRANÇA, L. R.; CARDOSO, F. M. Desenvolvimento testicular de suíno. II. Análise histométrica. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 40, n. 3, p. 181-192, 1988a.
 14. VIETMEYER, N. D. **Microlivestock:** little-know small animal with a promising economic future. Washigton, DC: Academy Press, 1991. 448 p.
 15. WEIR, B. J. The Biology of Hystricomorph Rodents. Reproductive Characteristics of Hystricomorph Rodents. **Symp. Zool. Soc.**, Lond., v. 34, p. 265-446, 1974.
 16. FERREIRA, A. C. S.; OHASHI, O. M. Determinação das fases do desenvolvimento reprodutivo de cutias (*Dasyprocta* spp) criadas em cativeiros através da quantificação espermatogênica. In: CONGRESSO DE INTEGRAÇÃO DA BIOLOGIA DA REPRODUÇÃO, 2001, Ribeirão Preto, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2001. p. 184.
 17. HAIGH, G. Reproduction inhibition of young female *Peromyscus leucopus*. **Journal of Mammalian**, v. 64, p. 706, 1983.
 18. ADAM, C. L.; ROBINSON, J. J. The role of nutrition and photoperiod in the time of puberty. **Proc. Nutr. Soc.**, v. 53, n. 1, p. 89-102, 1994.
 19. HAFEZ, E. S. E. Reproduction in farm animals. 6. ed. Philadelphia: Lea and Febiger, 1995. 557 p.
 20. THOMAS, U. P.; RAJA, C. K. S. V. Histological changes of testis during postnatal maturity in pigs. **Kerala J. Vet. Sci.** v. 11, n. 2, p. 296-310, 1980.