

## Fases do desenvolvimento e diferenciação testicular em cutias (*Dasyprocta aguti*) criadas em cativeiros

### Phases of the development and testicular differentiation in agoutis (*Dasyprocta aguti*) raised in captivity

Antônio Chaves de ASSIS-NETO<sup>5</sup>;  
Maria Acelina Martins de CARVALHO<sup>2</sup>;  
Maria Isabel Vaz de MELO<sup>3</sup>;  
Maria Angélica MIGLINO<sup>1</sup>;  
Moacir Franco de OLIVEIRA<sup>4</sup>;  
Arani Nanci Bomfim MARIANA<sup>1</sup>

1 - Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de São Paulo, São Paulo - SP  
2 - Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Piauí, Teresina - PI  
3 - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Betim - MG  
4 - Departamento de Ciências Animais da Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró - RN  
5 - 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

A cutia (*Dasyprocta aguti*) é um roedor silvestre encontrado amplamente na região Nordeste do Brasil. É uma espécie muito utilizada pela população humana de baixa renda como fonte alternativa de proteína na alimentação. Foram utilizadas 31 cutias, machos, provenientes da Universidade Federal do Piauí, Estado do Piauí e da Escola Superior de Agricultura de Mossoró Estado do Rio Grande do Norte. Os animais foram divididos em grupos etários desde o nascimento até os 14 meses de idade. O diâmetro nuclear médio foi obtido pela medida de 10 núcleos do tipo celular estudado em cada testículo, no estágio 1 do ciclo do epitélio seminífero. Nos animais que não apresentaram o epitélio organizado em estágios bem definidos em virtude da idade, foram feitas medidas em seções transversais escolhidas somente pelo contorno circular. O início da assincronia do processo espermatogênico foi observado a partir dos seis meses de idade. A puberdade, na cutia *Dasyprocta aguti*, foi definitivamente estabelecida a partir dos nove meses de idade, pois estavam presentes todos os tipos celulares e espermatozoides liberados no lume tubular em grande parte do parênquima testicular.

## Palavras-chave:

Cutia.  
Testículo.  
Puberdade.  
Epitélio seminífero.  
*Dasyprocta aguti*.

## Introdução

A cutia (*Dasyprocta aguti*) é um roedor silvestre que, na região Nordeste do Brasil, é uma espécie muito utilizada pela população humana de baixa renda como fonte alternativa de proteína na alimentação. Entretanto, poucas informações são encontradas na literatura sobre sua biologia reprodutiva. Características reprodutivas, tais como a determinação do estabelecimento da puberdade do macho, permitirão fornecer subsídios para uma criação racional,

evitando assim a caça predatória e o risco de extinção.

O desenvolvimento testicular tem sido estudado por diversos autores em muitas espécies ou raça de animais domésticos e até mesmo em roedores de laboratórios, tendo como objetivo determinar o período em que se assume a puberdade a partir de análises histológicas: bovino<sup>1,2</sup>, suíno<sup>3,4</sup>, búfalo<sup>5</sup>, caprino<sup>6</sup>, hamster<sup>7</sup> e cobaia<sup>8</sup>. Entretanto, não foram encontrados trabalhos detalhados com roedores silvestres, particularmente a cutia. O objetivo do

trabalho foi descrever os aspectos histológicos das fases do desenvolvimento e diferenciação testicular em cutias (*Dasyprocta aguti*) criadas em cativeiros.

## Materiais e Métodos

Foram utilizadas 31 cutias machos provenientes da Universidade Federal do Piauí, Estado do Piauí e da Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Estado do Rio Grande do Norte (Termo de Cooperação Técnica - 02/99/IBAMA e Resolução número 57/99 – CEPEX –UFPI). Os animais foram divididos em grupos etários do nascimento aos quatorze meses de idade. Os testículos dos animais foram colhidos através de orquiectomias com incisões laterais no escroto ou laparotomias longitudinais medianas retro-umbilicais. Para a anestesia, os animais receberam 0,025mg/ml de sulfato de atropina por via subcutânea e 0,2 mL/Kg de Zoletil por via intramuscular.

Os testículos de cada animal foram seccionados em três regiões (extremidade capitata, porção média e extremidade caudata), sendo estes fragmentos do parênquima testicular posteriormente colocados em solução de Bouin por um período de 24 horas. Depois de desidratados, pela passagem em álcoois de concentração crescente e diafanizados em xilol, foram incluídos em parafina.<sup>9</sup> Utilizou-se cortes de 5 mm de espessura, os quais foram corados por hematoxilina-eosina (HE).

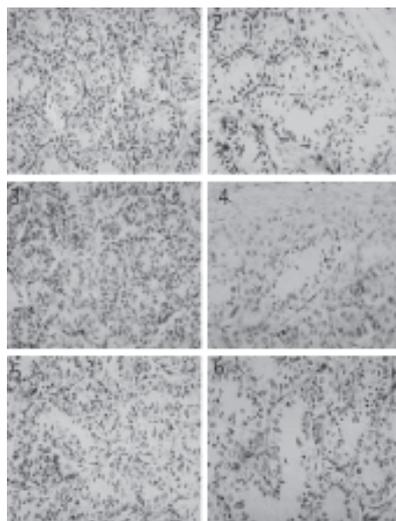
O diâmetro nuclear médio foi obtido pela medida de 10 núcleos do tipo celular estudado em cada testículo, no estágio 1 do ciclo do epitélio seminífero, de acordo com o método da morfologia tubular.<sup>10</sup> Os diâmetros nucleares foram medidos com auxílio de ocular micrométrica Zeiss CPL 10 x, acoplada a objetiva de 100 x. No caso de células de núcleo ovóide, o valor utilizado foi aquele obtido pela média entre seus diâmetros maior e menor. Relativamente aos animais que não

apresentaram o epitélio organizado em estágios bem definidos em virtude da idade, foram feitas medidas em secções transversais escolhidas somente pelo contorno circular.

## Resultados

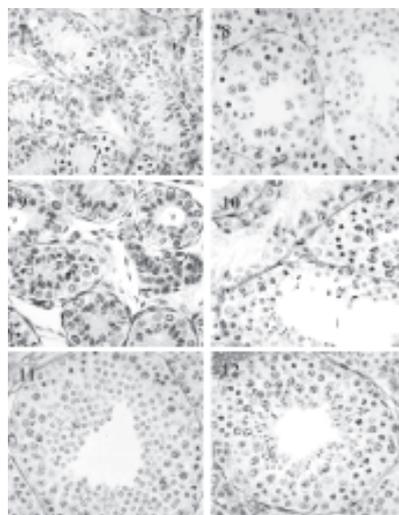
Ao nascimento foram evidenciados dois tipos celulares nos cordões testiculares: os gonócitos e as células indiferenciadas de suporte (Figura 1). Os gonócitos tinham localização próxima à membrana basal, seus núcleos caracterizavam-se por apresentarem um formato redondo-ovalado, às vezes globoso ( $10,30 \pm 0,65 \mu\text{m}$  de diâmetro). A cromatina nuclear mostrava-se ligeiramente dispersa, sob a forma de delicados filamentos fragmentados com algumas áreas dos núcleos desprovidos de material nuclear. De um a quatro nucléolos de coloração alaranjada foram evidenciados com um deles, ora posicionado centralmente, ora deslocado para a periferia do núcleo. As células indiferenciadas de suporte se localizavam próximas da membrana basal dos cordões testiculares, uma do lado da outra. No entanto, alguns gonócitos foram vistos entre elas. Seus núcleos eram alongados ( $7,08 \pm 0,66 \mu\text{m}$  de diâmetro) com uma de suas extremidades voltadas para a membrana basal e a outra voltada em direção à região central do cordão testicular. No nucleoplasma destas células, encontravam-se pequenas granulações com presença de dois a três nucléolos nem sempre evidenciados. Os limites citoplasmáticos não foram nitidamente visualizados. No espaço intercordonal do parênquima testicular predominavam células intersticiais de Leydig, tecido conjuntivo, células mesenquimais e vasos. As células intersticiais de Leydig se apresentavam agrupadas. Individualmente, mostravam-se redondas ( $7,47 \pm 0,89 \mu\text{m}$  de diâmetro) com contorno nuclear bem delimitado e limites citoplasmáticos nítidos, de tonalidade clara, dando o aspecto poliédrico.

Nos animais de um mês de idade os núcleos dos gonócitos ainda se



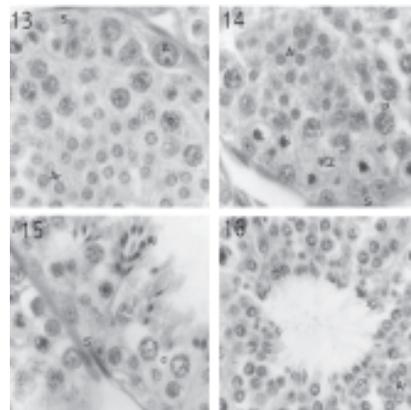
### Figuras 1 a 6

Desenvolvimento do testículo de cutia do nascimento ao cinco meses de idade. Observar cordões testiculares sólidos (C), apresentando gonócitos (G), pré-espermatogônias (\*), espermatogônia (A), espermatócito primário (e), células em fase de metáfase (m), células indiferenciadas de sustentação (S); células em degeneração (seta fina), espaçamentos (flexa). No espaço intercordal observa-se células intersticiais de Leydig (L) e vasos sanguíneos (v). Figura 1 (0 dia), Figura 2 (1 mês), Figura 3 (2 meses), Figura 4 (3 meses), Figura 5 (4 meses), Figura 6 (5 meses). Fotomicrografia, HE, 460 x



### Figuras 7 a 12

Desenvolvimento do testículo de cutia de seis ao doze meses de idade. Observar nos túbulos seminíferos: formação de vacúolo (V); início do processo de luminação dos túbulos seminíferos (l), espermatogônia (A), espermatócito primário em pré-leptóteno/leptóteno (Pl), espermatócito primário em zigóteno (Z), espermatócito primário em paquíteno (P); espermátide arredondada (Ar); espermátide em alongamento (Al), células indiferenciadas de sustentação (S), célula de Sertoli (CS), célula em degeneração (seta fina). No espaço intercordal observa-se células intersticiais de Leydig (L). Figura 7 (6 meses), Figura 8 (7 meses), Figura 9 (8 meses), Figura 10 (9 meses), Figura 11 (10 meses), Figura 12 (12 meses) Fotomicrografia, HE, 460 x.



### Figuras 13 a 16

Seção transversal de túbulo seminífero nos estágios 1 (Figura 13), 2 (Figura 14), 3 (Figura 15) e 8 (Figura 16) do ciclo do epitélio seminífero. Notar: espermatogônia (A); espermatócito primário em leptóteno (l); espermatócito primário em paquíteno (P); espermatócito primário em diplóteno (d); espermátide arredondada (Ar) espermátides alongadas em feixes (Al) e Célula de Sertoli (S). corpos residuais (CR). Fotomicrografia, HE, 1100 x

aproximavam morfologicamente das descrições feitas ao nascimento. Embora os apresentassem diâmetros um pouco menores e menos globosos ( $8,51 \pm 0,93 \mu\text{m}$  de diâmetro) em um dos animais (Figura 2). Nesta idade, foram observados os primeiros núcleos com um formato que lembrava um grão de feijão. Células em fase de metáfase não foram observadas com frequência. As células indiferenciadas de suporte encontravam-se hiperconradas e seus diâmetros nucleares médios apresentavam-se ligeiramente menores ( $6,93 \pm 0,40$  e  $6,44 \pm 0,40 \mu\text{m}$  de diâmetros). No tecido intercordal, observou-se vasos sanguíneos, células mesenquimais e, principalmente, células de Leydig. Seus núcleos mostravam as mesmas características anteriores.

Aos dois meses de idade os gonócitos, ainda globosos ( $10,10 \pm 0,85$  e  $9,36 \pm 0,64 \mu\text{m}$  de diâmetros médios), permaneciam próximos da membrana basal com seus nucléolos sempre evidentes. Em alguns deles, começavam a aparecer uma área desprovida de material nuclear. Nestes animais não foram encontradas células em fases de metáfases nos cordões testiculares. As células de suporte continuavam com as mesmas características de indiferenciação ( $7,32 \pm 0,48$

e  $7,03 \pm 0,45 \mu\text{m}$  de diâmetros médios). O espaço intersticial ainda apresentava células intersticiais de Leydig aglomeradas e vasos sanguíneos (Figura 3).

Com três meses de idade foram observados tipos celulares semelhantes ao nascimento, porém, verificou-se maior presença de células com núcleos bastante evidentes as quais foram consideradas como pré-espermatogônias. Observou-se, também, células com indícios de degenerações ( $4,26 \pm 0,48 \mu\text{m}$  de diâmetro) e células em fases de metáfases ( $4,95$  e  $6,94 \mu\text{m}$  de diâmetro). As células de suporte e as células de Leydig permaneceram inalteradas no que se referem às suas características morfológicas (Figura 4).

Aos quatro meses de idade, ainda havia presença de gonócitos e pré-espermatogônias (Figura 5). Nos cortes histológicos, observou-se raros espermátócitos primários, indícios de degenerações ( $5,05 \pm 0,73$  e  $4,5 \pm 0,69 \mu\text{m}$  de diâmetro) e células em fases de metáfases ( $5,89 \pm 0,37 \mu\text{m}$  de diâmetro). As células de Leydig se mostravam semelhantes aos grupos anteriores.

Nos animais com idade de cinco meses, visualizou-se, pela primeira vez, discretas formações de pequenos espaçamentos nos cordões testiculares. Em dois animais, encontrou-se núcleos celulares com grandes diâmetros ( $13,86 \times 12,87$  e  $11,88 \times 7,92 \mu\text{m}$  de diâmetro). Apresentavam material nuclear disperso e fragmentado. Nesta etapa, a presença de pré-espermatogônia e/ou espermatogônias ( $8,51 \pm 0,80$ ;  $8,61 \pm 0,67$  e  $8,71 \pm 0,42 \mu\text{m}$  de diâmetro) foi considerada, pois os núcleos destas células aparentemente se mostravam em maior número por corte transversal. Observou-se, ainda, algumas células com o formato de grão de feijão. Estes tipos celulares permaneciam posicionados lado a lado e logo abaixo da membrana basal dos cordões testiculares, formando a primeira camada do epitélio seminífero. Poucos espermátócitos primários eram encontrados neste grupo etário. As

células de suporte deslocavam um pouco em direção à região central, formando uma camada de células intermediárias. Entre estas duas camadas, encontravam-se células em degenerações ( $4,85 \pm 1,98$ ;  $5,64 \pm 1,98$  e  $5,15 \pm 0,63 \mu\text{m}$  de diâmetro). Muitas placas metafásicas com diâmetro de  $4,95 - 5,94 \mu\text{m}$  foram vistas nesta idade.

Os animais de seis meses de idade estavam mais adiantados no desenvolvimento testicular quando comparados à faixa etária anterior, com exceção de um deles. Um outro animal apresentava pequenos vacúolos (Figura 7), porém, não foram evidenciados túbulos luminados. No terceiro animal do grupo a maior parte dos túbulos encontrava-se em fase de luminação, embora existissem ainda muitos cordões. As espermatogônias permaneciam com sua morfologia inalterada. Espermátócitos primários jovens ( $5,35 \pm 0,31 \mu\text{m}$  de diâmetro) e espermátócitos primários velhos ( $8,66 \pm 0,26 \mu\text{m}$  de diâmetro) foram, pela primeira vez, caracterizados neste animal (número 14). Foram também medidas as células em degeneração ( $5,74 \pm 0,42 \mu\text{m}$  de diâmetro) e placa metafásica ( $4,95$  e  $6,93 \mu\text{m}$  de diâmetro).

Aos sete meses foi observado um desenvolvimento assíncrono da espermatogênese, uma vez que dois animais do grupo se apresentavam simultaneamente em fase cordonal e em fase de luminação. O terceiro animal se mostrava mais avançado no processo espermatogênico, formando associações características dos primeiros estágios do ciclo do epitélio seminífero (Figura 8). No entanto, muitos cordões ainda eram visualizados. As espermatogônias tinham núcleos redondos ovalado, eixo maior localizado próximo da membrana basal do cordão e nucléolo bastante corado de localização variada. Foram observados espermátócitos primários em diferentes etapas da prófase meiótica, inclusive células em degenerações. Ainda no mesmo animal, foram vistos alguns túbulos em luminação e espermátides arredondadas. Estas

apresentavam núcleos redondos ( $4,90 \pm 0,64 \mu\text{m}$  de diâmetro), de contorno nuclear bem nítido e nucleoplasma claro. Algumas células de suporte se encontravam mais diferenciadas com um formato triangular ( $7,33 \pm 0,56 \mu\text{m}$  de diâmetro), localizadas um pouco abaixo das espermatogônias.

No grupo de oito meses de idade o processo de luminação tubular não se demonstrava tão avançado e foram evidenciados muitos túbulos com vacúolos bem delimitados (Figura 9). As células da linhagem germinativa, assim como o tecido intersticial, não mostrou diferenças morfológicas quando comparado com os animais de sete meses.

Aos nove meses todos os tipos celulares se encontravam presentes, inclusive com túbulos seminíferos no estágio 8 do ciclo do epitélio seminífero e espermatozóides liberados no lume tubular. Contudo, em um animal foram constatados, numa pequena porção do corte histológico, túbulos seminíferos em luminação (Figura 10). As demais regiões do parênquima testicular deste animal se apresentavam estáveis, no que se refere aos seus aspectos morfológicos.

Nas cutias de dez meses de idade os oito estágios do ciclo do epitélio seminífero já se achavam presentes no parênquima testicular. Apenas num dos animais analisados foram vistos, em uma pequena região do corte histológico, próximo à túnica albugínea, túbulos em fase de luminação. A característica redonda-ovalada, quase alongada das espermatogônias pareciam mais nítidas, localizadas próximo à lâmina basal dos túbulos seminíferos.

As células de suporte se apresentavam com um contorno irregular, quase triangular, núcleo claro e mais afastado da lâmina basal, com características de células maduras já diferenciadas (Figura 11). Nas idades subseqüentes não foram verificadas alterações de grande relevância no que tange às características histológicas.

A morfologia dos espermátócitos primários foi melhor estudada nos estágios 1

e 2 (Figuras 11 e 12). Os leptótenos (Figura 13) foram visualizados próximos à membrana basal e possuíam núcleos escuros e arredondados ( $3,95 \pm 1,12$ ;  $6,48 \pm 0,43$  e  $6,09 \pm 0,47 \mu\text{m}$  de diâmetro). Os zigótenos (Figura 14) foram caracterizados como células de núcleos menores ( $4,95 \pm 0,57$ ;  $6,48 \pm 0,43$  e  $6,09 \pm 0,47 \mu\text{m}$  de diâmetro), condensados, escuros, e, às vezes, com formato de meia lua, localizados mais distantes da membrana basal. Os paquítenos (Figuras 13 a 16) eram os tipos celulares predominantes e de maior diâmetro ( $8,32 \pm 0,51$  a  $8,61 \pm 0,58 \mu\text{m}$  de diâmetro), localizavam-se bem distante da membrana basal, seu material nuclear mostrava-se bem distribuído e filamentosos. As espermátides arredondadas encontradas no estágio 1 do ciclo do epitélio seminífero, apresentavam núcleos claros, contorno nuclear visível e formavam de 4 a 5 camadas do epitélio seminífero (Figura 12). As células de suporte já diferenciadas apresentavam contorno nuclear irregular, formato alongado triangular e com um a dois nucléolos pequenos ( $1 - 2 \mu\text{m}$  de diâmetro) que não mostravam variações de tamanho, forma ou localização, com o desenvolvimento testicular.

## Discussão e Conclusão

Avaliando-se a composição do parênquima testicular da cutia (*D. aguti*) ao nascimento, foi observado que o espaço intercordonal estava preenchido por tecido conjuntivo moderadamente denso, células de Leydig e cordões testiculares sólidos, com presença de gonócitos e células indiferenciadas de suporte; observações semelhantes foram evidenciadas em ratos<sup>11,12</sup>, assim como em outras espécies de mamíferos.<sup>6,13,14,15</sup>

Os animais de um a dois meses de idade apresentaram-se com aspecto histológico bastante semelhante. Aos dois meses observou-se, pela primeira vez, alguns gonócitos com formato globoso e com uma área desprovida de material nuclear. Aspecto também observado por Clemon e Perey<sup>11</sup>, esclarecendo os referidos autores que com

o evoluir da idade, alguns gonócitos podem apresentar seu núcleo como se estivesse túrgido ou inchado com cromatina fina e granulosa, e tais mudanças seriam sugestivas de degenerações de gonócitos.

Aos três meses de idade considerou-se a presença de pré-espermatogônias nos cordões testiculares, pois foram encontradas células com características transitórias entre gonócitos e espermatogônias. Esta dificuldade em distinguir, seguramente, gonócito de espermatogônia na fase impúbere do desenvolvimento testicular de mamíferos, foi considerado por vários autores.<sup>3,6,16</sup> Foram ainda vistas, nos cordões testiculares da cutia, placas metafásicas. De acordo com Clemont e Perey<sup>11</sup>, numerosas figuras de mitoses foram visualizados em ratos de 4 dias de idade. Estas figuras mitóticas, aqui denominadas de placas metafásicas, foram classificadas pelos autores como figuras de mitoses menores (consideradas como divisões de células indiferenciadas de suporte) e figuras de mitoses maiores (divisões de gonócitos), as quais apresentavam, respectivamente, diâmetros nucleares entre 6 a 7 mm e 12 a 13 mm. De acordo com esses autores, placas metafásicas atribuídas às espermatogônias do tipo A e intermediária foram evidenciadas em ratos aos seis meses de idade. Neste trabalho não foi possível definir a origem das divisões mitóticas pelo comprimento da placa equatorial metafásica, como proposto pelos autores acima citados, uma vez que se apresentaram bastantes uniformes e com valores similares.

Poucas mudanças foram observadas nos testículos de quatro meses de idade. Nos cordões testiculares havia presença de gonócitos e pré-espermatogônias. Figuras de mitoses continuavam a ocorrer em posição e frequência semelhantes às verificadas na idade anterior. Raríssimas células com morfologia semelhante a espermatócitos primários foram vistas. Clemont e Perey<sup>11</sup> identificaram espermatócitos primários pré-leptotênicos, pela primeira vez, aos nove dias de idade em ratos albinos.

Aos cinco meses de idade, os cordões testiculares apresentavam células em degeneração, uma vez que foram evidenciados alguns núcleos com grandes diâmetros, placas metafásicas e poucos espermatócitos primários. Células com núcleos gigantes também foram observadas por Silva<sup>6</sup> em caprinos impúberes.

Observou-se o início da assincronia do processo espermatogênico, a partir de seis meses de idade, encontrando-se, no mesmo grupo etário, animal mais avançado do que outros. Esta precocidade pode ser justificada pela grande diferença entre os pesos dos testículos em indivíduos da mesma faixa etária. Nesta pesquisa um dos animais apresentou peso testicular equivalente ao triplo dos demais animais do mesmo grupo. Variações do peso testicular foram encontrados por França et al.<sup>3</sup> em suínos, num mesmo grupo etário. Espermatócitos primários jovens (pré-leptóteno, leptóteno e zigóteno) e velhos (paquítenos) foram caracterizados pela primeira vez em algumas seções longitudinais. No rato albino, tais tipos celulares foram observados aos 18 dias de idade.

Aos sete meses de idade, observou-se desenvolvimento assincrônico mais acentuado. Em um dos animais, detectou-se liberação dos primeiros espermatozóides no lume tubular. Entretanto, os estágios do ciclo do epitélio seminífero não se apresentavam completamente definidos por todo parênquima testicular, de acordo com os cortes histológicos examinados nas extremidades capitada e caudada e no terço médio do testículo. Considerando a visualização de espermatozóide no lume tubular, pode-se afirmar que o referido animal se encontrava na fase puberal, concordando com Courot et al.<sup>10,16</sup> para a definição de puberdade do ponto de vista histológico.

Os animais de oito meses de idade se mostravam mais atrasados no desenvolvimento testicular quando comparado ao grupo anterior; no entanto, prevaleceu uma certa uniformidade no parênquima testicular. A assincronia da

espermatogênese é relatada em suínos.<sup>3,5</sup>

Nos animais entre seis a oito meses de idade, observou-se uma maior frequência de células em degenerações. As degenerações de espermatócitos são comuns no período de transição para a puberdade, não somente em ratos mais em outros animais.<sup>11</sup>

A puberdade na cutia *D. aguti* foi definitivamente estabelecida a partir dos nove meses de idade, pois estavam presentes todos os tipos celulares e espermatozoides liberados no lume tubular, em grande parte do parênquima testicular. Têm-se verificado que, segundo critério histológico, há uma grande variação em mamíferos relativa à idade para a puberdade. Assim, encontraram aos oito meses na cutia (*Dasyprocta* sp.)<sup>17</sup>; entre três e quatro meses em caprinos<sup>6,18</sup>; aos treze meses em búfalos mestiços<sup>5</sup>; aos setenta dias em cobaias<sup>8</sup>; aos quarenta e cinco dias em hamster<sup>7</sup>; aos trinta dias em camundongo<sup>18</sup>; aos quatro meses em suíno Piau<sup>3</sup> e aos oito meses em bovinos.<sup>2,19</sup>

Após a puberdade, os testículos da cutia apresentavam associações celulares típicas dos oito estágios do ciclo do epitélio seminífero, classificados segundo o método da morfologia tubular.<sup>10</sup> Os tipos celulares encontrados se aproximam das observações feitas em cutias da espécie *D. prymnolopha*.<sup>20</sup> As diferenciações dos subtipos de espermatogônias não foram identificadas na cutia *D. aguti*, tais subtipos provavelmente existem, no entanto, não foi objetivo do presente estudo. A própria literatura especializada se mostra cautelosa na hora de classificar os subtipos de espermatogônias

observadas no epitélio seminífero.<sup>16,21,22,23</sup> Os espermatócitos primários em prófase meiótica apresentaram morfologia semelhante ao descrito em capivara<sup>24</sup>, entretanto, os valores dos diâmetros nucleares médios deste roedor se apresentaram maiores (espermatócitos em leptóteno  $8,0 \pm 0,7$ ; zigóteno  $8,4 \pm 1,0$  e paquíteno  $8,3 \pm 0,5$  a  $9,8 \pm 0,6$  mm de diâmetros).

As células indiferenciadas de suporte iniciaram aparentemente as características de diferenciação a partir dos sete meses de idade, com um formato triangular. Segundo Courot et al.,<sup>16</sup> as transformações de células indiferenciadas de suporte para células de Sertoli coincidem com o aumento de espermatócitos primário e quando cessam as mitoses nos cordões testiculares; ou seja, elas permanecem como tal até a estabilização da espermatogênese. Estas informações são concernentes às observações feitas no presente estudo. Aos nove meses de idade, com a espermatogênese já estabelecida, as células indiferenciadas encontravam-se totalmente maduras com aspectos morfológicos similares às células de Sertoli, concordando com as descrições morfológicas de maturação, feitas por Ortavant et al.<sup>25</sup>

Estudo acurado sobre o desenvolvimento morfométrico do tecido intertubular não foi objetivo da presente pesquisa, contudo, observou-se que a morfologia das células de Leydig e as modificações do tecido intertubular do testículo da cutia se apresentaram próximos às descrições feitas em ratos por Baillie.<sup>26</sup>

## Abstract

The Agouti (*Dasyprocta aguti*) is a wild rodent that, in the Northeast region of Brazil, is a species that is very used by the low-income population as an alternative protein source for human feeding. Thirty-one male Agouti were used, coming from the Universidade Federal do Piauí (UFPI) – Piauí State, and from Escola Superior de Agricultura de Mossoró (ESAM) – Rio Grande do Norte State - Brazil. The animals were divided in to age groups, from the birth to fourteen months old. The average diameter average of the nucleus was obtained by measuring 10 nuclei of the studied cellular type, in each testicle that was in the stage I of the seminiferous epithelium cycle. This was performed in animals that did not present an organized epithelium

## Key-words:

Agouti.  
Testicle.  
Puberty.  
Seminiferous epithelium.  
*Dasyprocta aguti*.

in well-defined periods due to the age, and measurements were made in transversal sections chosen only for the circular contour. The beginning of the asynchronism of the spermatogenic process was observed since the six months of age. The puberty of the Agouti *Dasyprocta aguti* was definitely established at nine months of age, because all the cellular types and free spermatozoa in the tubular lumen were present in a large extent of the testicular parenchyma.

## Referências

- 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.
- 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.
- FRANÇA, L. R. et al. Desenvolvimento testicular de suíno. III. Estabelecimento e Evolução da Espermatogênese com ênfase a puberdade. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 40, n. 5, 1988c.
- ORSI, A. M. et al. A. Algumas considerações sobre as etapas de diferenciação testicular pós-natal (pré-púbere e puberais) no porco doméstico em diferentes idades. *Ciência e Cultura*, v. 37, n.1, p. 852, 1985.
- 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
- 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.
- 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.
- 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.
- LUNA, L. G. **Manual of histology staining methods of the Armed Forces Institute of Pathology.** 3. ed. New York: McGraw-Hill, 1968. 258 p.
- 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.
- CLEMONT, Y.; PEREY, B. Quantitative study of the cell population of the seminiferous tubules in immature rats. *The American Journal of Anatomy*, v. 100, p. 241-268, 1957.
- MIETHING, M. Morphological studies on prespermatogonia and pre-Sertoli cells in the testes of 6- to 11-day-old golden hamsters. *Anatomy and embryology.* v. 179, p. 503-510, 1989.
- 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, 1988b.
- GIER, H. T.; MARION, G. B. Development of the mammalian testis. In: JOHNSON, A. D.; GOMES, W. R.; VANDEMARK, N. L. **The testis.** New York: Academic Press, 1970. v. 1, p. 2-43.
- 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.
- 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.
- 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.
- ONUMA, H.; NISHIKAWA, Y. Some observations on the development of the goat the mouse testis, particularly in comparison with that of the horse. *Animal Breed Abstrat.*, v. 23, n. 4, p. 397, 1955.
- WROBEL, K. H.; SCHILLING, E.; ZWACK, M. Postnatal development of the connexion between tubulus seminiferous and tubulus rectus in the bovine testis. *Cell and Tissue Research.* v. 246, p. 387-400, 1986.
- TOLEDO, M. L. B.; MESSIAS, A. G.; OHASHI, O. M. Determinação dos estágios do ciclo do epitélio seminífero da cutia (*Dasyprocta prymnolopha*), através do método da morfologia tubular. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 11., 1995, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte, Minas Gerais: Colégio Brasileiro de reprodução Animal, 1995. p. 229.
- CLEMONT, Y. Kinetics of Spermatogenesis in Mammals: Seminiferous epithelium Cycle and spermatogonial Renewal. *Physiological Reviews.* v. 52, n. 1, p. 198-236, 1972.

22. ROOIJ, D. G. Proliferation and differentiation of spermatogonial stem cells. **Reproduction**, v. 121, p. 347-354, 2001.
23. RUSSELL, L. D. et al. **Histological and histopathological evaluation of the testis**. Clearwater, Florida: Cache River Press, 1990a.
24. PAULA, T. A. R.; NAVARRO, R. D. Componentes testiculares de queixada (*Tayassu pecari*) e cateto (*Tayassu tajacu*). **Ver. Brás. Reprod. Anim.**, v. 25, n. 2, p. 206-207, 2001.
25. ORTAVANT, R.; COUROT, M.; HOCHEREAU-DE-REVIERS, M. T. Espermatogénesis en los mamíferos domésticos. In: COLE, H. H.; CUPPS, P. T. **Reproducción de los animales domésticos**. 3. ed. Zaragoza: Acribia, 1984. p. 171-190.
26. BAILLIE, A. H. Observations on the growth and histochemistry of the Leydig tissue in the postnatal prepubertal mouse testis. **Journal Anatomy**, v. 95, p. 357-370, 1961.
27. 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, 1988a.