

Tipos de espermatogonios en "Tepezcuintle" (*Cuniculus paca*), Estudio ultraestructural

Francisco Ureña y Rodolfo Bolaños

Unidad de Microscopia Electrónica, Universidad de Costa Rica

Nancy Rojas

Instituto de Patología, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.

Roberto Suárez

Departamento de Anatomía, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica.

Rafael Quesada

Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.

(Recibido el 3 de diciembre de 1987)

Abstract: Ultraestructural studies of different types of espermatogonia by thin section techniques and transmission electron microscopy showed that *Cuniculus paca* has two types of Type A spermatogonia (A-O and A-1). Samples were taken at different stages of the cycle in the seminiferous tubule epithelium presented a similar pattern as those of other rodents. Type B spermatogonia are similar to those of the rat, the difference being that the heterochromatic zones are larger and more numerous. Both characteristics differentiate them from preleptotenic spermatocytes.

El tepezcuintle, *Cuniculus paca*, es uno de los roedores más grandes de la América Tropical, desde México a la Argentina y pertenece al sub-orden Hystricomorpha, género *Cuniculus*. Su biología es poco conocida.

Algunos aspectos de la anatomía e histología del sistema reproductor fueron descritos por Matamoros (1980; 1981) siendo estos los únicos estudios existentes hasta el momento. No se han realizado trabajos de Microscopia Electrónica sobre espermatogonios y espermatocitos en esta especie, pero en otras especies de roedores y algunos otros mamíferos estas células han sido estudiados con gran detalle (Leblond y Clermont 1952; Roosen-Runge y Giesel 1962, Clermont 1962, 1967, Clermont y Bustos-Obregón 1968, Solari 1964, 1969a, 1969b, Ureña 1971).

En el presente trabajo, se hace una descripción ultraestructural de los diferentes tipos de espermatogonios de *Cuniculus paca*. Se discute la estructura fina de estas células del epitelio

germinativo y se compara su tipo y morfología con la de otros roedores.

MATERIAL Y METODOS

Se usaron pequeñas piezas de testículo de *Cuniculus paca* adulto, fijadas durante dos horas en glutaraldehído al 2,5% en solución amortiguadora de fosfato 0,1 M a pH 7,2; post-fijadas en tetraóxido de osmio al 1% en amortiguador de fosfatos a 4°C, deshidratadas en etanol de grado creciente hasta alcohol absoluto e incluidas en resina spurr (fórmula Taab). Los bloques fueron cortados en secciones de color plateado con un ultramicrotomo Sorvall Porter Blum MT-2 e impregnadas con acetato de uranilo y citrato de plomo. Las rejillas fueron examinadas con los microscopios Hitachi HU-12A y H-300.

RESULTADOS

Espermatogonio A-0: Los espermatogonios de tipo A-0 se caracterizan por ser células alar-

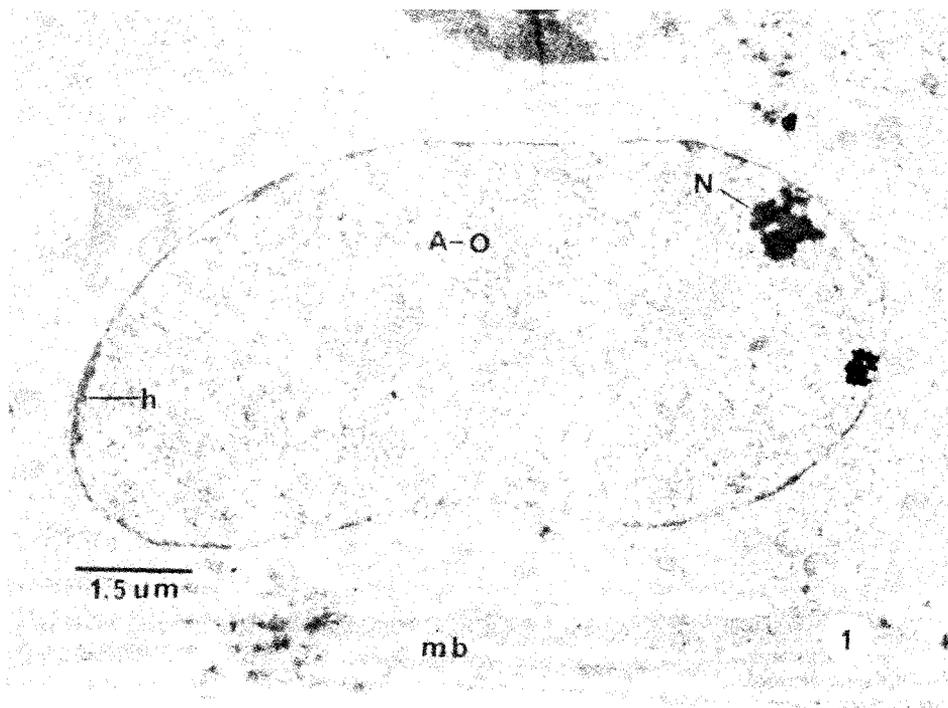


Fig. 1. Micrografía electrónica de un espermatogonio de *Cuniculus paca* de tipo A-O. N: nucleolo; h: heterocromatina; mb: membrana basal. 10.000 X.

gadas íntimamente relacionadas con la membrana basal de los tubos seminíferos; poseen un núcleo alargado de posición central, con una pequeña curvatura en el lado de apoyo a la membrana basal; cromatina fibrilar muy homogénea y de poca densidad electrónica con pequeñas zonas heterocromáticas unidas a la membrana nuclear. Un nucleolo generalmente pequeño se observa cercano a la membrana nuclear, en uno de los extremos del núcleo (Fig. 1).

Espermatogonio A-1: Estas células son ovaladas y se mantienen en contacto con la membrana basal de los tubos seminíferos; poseen un núcleo grande en posición central, ovalado con una cromatina fibrilar homogénea de poca densidad a los electrones con pequeñas zonas de heterocromatina en contacto con la membrana nuclear. Uno o dos nucleolos medianos se observan libres en el interior del núcleo o en contacto con la membrana nuclear (Figs. 2 y 3).

El citoplasma es rico en organelas, con muchas mitocondrias de tamaño y forma variada distribuidas en todo el citoplasma, al igual que el retículo endoplásmico y los ribosomas.

Espermatogonio B: Los espermatogonios de tipo B son células grandes y redondas que se encuentran apoyadas sobre la membrana basal. Tienen un núcleo esférico y muy grande que ocupa la zona central, el cual presenta unas zonas de cromatina de poca densidad electrónica y otras muy grandes de mucha densidad. La heterocromatina se localiza en el interior del núcleo y hay grandes masas en contacto con la membrana nuclear.

La morfología nuclear de estas células es bastante similar a la de los núcleos preleptotémicos, pero los espermatogonios de tipo B presentan una heterocromatina más densa y más irregular (Fig. 4).

DISCUSION

El término espermatogonio lo usó por primera vez La Valette (1876). Allen (1918) se refiere a espermatogonios de tipo A y B, nomenclatura que se sigue usando para designar a las células precursoras de los espermatocitos. Una descripción muy detallada sobre los tipos de espermatogonio de la rata fue hecha por Roosen-



Fig. 2. Micrografía electrónica de un espermatozonio de *Cuniculus paca* de tipo A-1. nucleolo; h: heterocromatina; mb: membrana basal. 10.000 X.

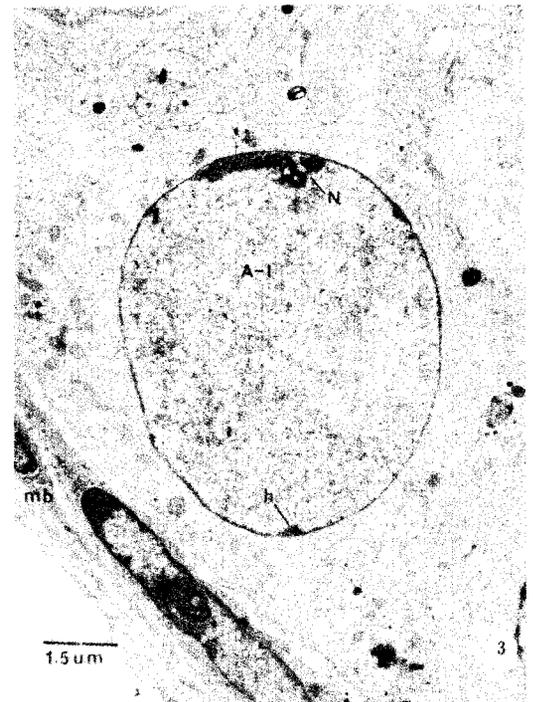


Fig. 3. Micrografía electrónica de un espermatozonio de tipo A-1, corte longitudinal, N: nucleolo; h: heterocromatina; mb: membrana basal. 10.000 X.

Runge y Giesel (1950) basada en estudios con microscopía de luz y Ureña (1971) los describió usando la microscopía electrónica; estos autores llegan a la conclusión que los espermatozonios de tipo A sufren varias divisiones por mitosis antes de transformarse en espermatozonios de tipo B.

Clermont y Bustos-Obregón (1968) describieron cinco formas de espermatozonios de tipo A, un tipo intermedio y un tipo de espermatozonio B, para la rata, concluyendo que los A-O son considerados con células de reserva. De los A-1 a A-4, precursores de los espermatozonios intermedios y finalmente, los espermatozonios B entran en meiosis para formar los espermatozonios.

Nuestras observaciones indican que *Cuniculus paca*, posee espermatozonios de tipo A y de tipo B, pero a diferencia de la rata, posee únicamente dos formas de espermatozonios de tipo A: A-O y A-1, cuya ultraestructura es muy similar a la observada en *Ratus norvegicus* (Ureña 1971). Los espermatozonios A-O fueron observados en varios estadios del ciclo del epitelio se-

minífero; en secciones finas se observaron pocas de estas células, ya que estos elementos son de difícil localización debido a que su población es muy baja. Según Clermont (1976) y Clermont y Bustos-Obregón (1968) estas células raramente se dividen y se las considera como un elemento de reserva.

La ultraestructura de los espermatozonios de tipo A-1 de *Cuniculus paca* también es muy similar a la de rata (Ureña 1971). En *Cuniculus paca* no se observa los espermatozonios de tipo A-2, A-3, ni A-4 que sí existe en el epitelio germinativo de la rata (Clermont y Bustos-Obregón 1968).

Los espermatozonios de tipo B del "tepezcuíntle" son semejantes a los espermatozonios de tipo B de la rata, pero las zonas heterocromáticas son más grandes y más abundantes.

En nuestros preparados se pudo diferenciar bien los núcleos de los espermatozonios en estadios muy tempranos de la meiosis de los espermatozonios de tipo B.

Esta investigación fue hecha en la Unidad de Microscopía Electrónica de la Universidad de



Fig. 4. Micrografía electrónica de un espermatogonio de tipo B. h: heterocromatina; mb: membrana basal. 10.000 X.

Costa Rica, establecida con el apoyo de la Agencia Japonesa de Cooperación Internacional (J.I.C.A.) del Gobierno de Japón y financiada por la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica.

RESUMEN

Un estudio ultraestructural de los tipos de espermatogonios de *Cuniculus paca* (Tepezcuintle), con microscopía electrónica de transmisión y la técnica de secciones finas indica que *Cuniculus paca* posee dos tipos de espermatogonios de tipo A (los A-0 y A-1). Estos fueron observados en diferentes estadios del ciclo del epitelio seminífero, y presentan una morfología similar a la de otros roedores. Los espermatogonios de tipo B del tepezcuintle son semejantes a los de la rata, pero con zonas heterocromáticas más grandes y más abundantes, lo

que los diferencia muy bien de los espermatocitos preleptoténicos.

REFERENCIAS

- Allen, E. 1918. Studies in cell division in the albino rat. *Morphol.* 31:133-174.
- Clermont, Y. 1962. Quantitative analysis of spermatogenesis of rat: A revised model for the renewal of spermatogonio. *Am. J. Anat.*, 111:111-129.
- Clermont, Y. 1967. Cinefigue de la espermatogenese chez les mammiferes. *Arch. Anat. Micro. Morph.*, 56:7-60.
- Clermont, Y. & E. Bustos-Obregón. 1968. Re-examination of spermatogonial renewal in the rat by means of seminiferous tubules mounted "in toto". *Amer. J. Anat.* 122:237-247.
- La Valette, St. G. Von. 1876. Ueber die genese der Samenkorper. *Arch. Mik. Anat.* 12:735-758.
- Leblond, C.P. & Y. Clermont. 1952. Definition of the stages of the cycle of the seminiferous spithelium in the rat. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 55: 548-573.
- Matamoras, Yolanda. 1980. Contribución al estudio de la biología de tepezcuintle (*Cuniculus paca*) en cautiverio. Tesis para optar al grado de Licenciado en Biología. Universidad de Costa Rica.
- Matamoras, Yolanda. 1981. Anatomía e histología del sistema reproductor del tepezcuintle (*Cuniculus paca*). *Rev. Biol. Trop.* 29:155-169.
- Roosen-Runge, E.C. & L.D. Giesel. 1950. Quantitative studies on spermatogenesis in the albino rat. *Amer. J. Anat.* 93:475-502.
- Solari, A.J. 1964. The morphology and ultrastructure of the sex vesicle in the mouse. *Exp. Cell. Res.* 36: 160-168.
- Solari, A.J. 1969a. Evolution of the ultrastructure of the sex chromosomes (sex vesicle) during meiotic prophase in mouse spermatocytes. *J. Ultrastruct. Res* 27:289-305.
- Solari, A.J. 1969b. Changes of the sex chromosomes during meiotic prophase in mouse spermatocytes. *Genetics, Supl.* 61:113-120.
- Ureña, F. 1971. Estudio de microscopía electrónica sobre espermatogonios, espermatocitos y cromosomas sexuales de la rata. Tesis. Univ. de El Salvador, Buenos Aires, Argentina.