

14

ARCHIVES PORTUGAISES DES SCIENCES BIOLOGIQUES

PUBLIÉES PAR LA
SOCIÉTÉ PORTUGAISE DE BIOLOGIE

EXTRAIT DU TOME III — FASCICULE I — 1960

L'ULTRASTRUCTURE DES CELLULES INTERSTITIELLES
DU TESTICULE FŒTAL DU RAT

J. F. DAVID-FERREIRA

Institut d'Histologie et Embryologie de la Faculté de Médecine de Lisbonne

(Dir.: Prof. M. J. XAVIER MORATO)

(Planches XIII-XVIII)

HOMMAGE A LA MÉMOIRE DU PROFESSEUR CELESTINO DA COSTA

LISBONNE
SOCIÉTÉ PORTUGAISE DE BIOLOGIE
MCMLX

*A la mémoire du Professeur
A. Celestino da Costa. Hommage de ses disciples
de l'Institut d'Histologie et Embryologie de la
Faculté de Médecine de Lisbonne*

L'ULTRASTRUCTURE DES CELLULES INTERSTITIELLES DU TESTICULE FŒTAL DU RAT

J. F. DAVID FERREIRA *

Institut d'Histologie et Embryologie de la Faculté de Médecine de Lisbonne

(Dir.: Prof. M. J. XAVIER MORATO)

(Planches XIII-XVIII)

Quand on examine au microscope électronique des coupes minces de testicule du Rat adulte on n'observe que très rarement des cellules interstitielles.

Deux raisons sont à la base de ce phénomène: d'une part, les petites dimensions du spécimen qu'on examine dans chaque observation; et, d'autre part, le volume réduit de l'ensemble des cellules interstitielles. En effet, les cellules interstitielles occupent dans le testicule adulte un espace beaucoup plus petit que celui qui correspond aux tubes séminifères.

Tout autrement, lorsqu'on examine les coupes minces du testicule fœtal du Rat, alors l'observation des amas de cellules intrstielles est très fréquente.

Il est ainsi que dans l'organe fœtal, bien que l'espace occupé par le tissu séminal soit supérieur à celui occupé par le tissu endocrinien, l'organe étant donc plus petit et les cellules interstitielles plus abondantes, on observe ces derniers éléments cellulaires plus fréquemment que dans le testicule adulte.

Compte tenu de cette plus grande facilité d'étude du tissu interstitiel fœtal nous avons commencé nos recherches sur l'ultrastructure de ce tissu en l'étudiant chez le fœtus.

* Assistant à l'Institut et boursier du Centre d'Études d'Histologie et Embryologie «Celestino da Costa» de l'Institut de Haute Culture.

Matériel et Méthodes

Nos observations portent sur des testicules de fœtus de Rat au 20ème jour de la gestation.

Les fragments ont été fixés à l'acide osmique à 1 % tamponné selon PALADE. Après une heure de fixation, les fragments ont été déshydratés dans l'appareil de BERNHARD et enrobés au n-butylméthacrylate selon la technique courante. Les coupes, faites avec l'ultramicrotome de PORTER-BLUM, ont été observées aux microscopes électroniques RCA EMU 2⁽¹⁾ et RCA EMU 3⁽²⁾.

Des coupes plus épaisses et appartenant aux mêmes fragments ont été colorées à l'hémalum-éosine et observées au microscope optique.

Observations et Discussion

Les cellules interstitielles du testicule se trouvent dans le tissu conjonctif intertubulaire et constituent de petits nids cellulaires généralement juxta-vasculaires (fig. 1). Cette disposition facilite leur identification au microscope électronique. Aux petits grossissements on cherche d'abord les vaisseaux dans les espaces intertubulaires et ensuite, au fur et à mesure que le grossissement augmente, on reconnaît l'ultrastructure des cellules interstitielles.

Le noyau de ces cellules, à structure granuleuse, est, comme d'habitude, limité par une double membrane (*Schéma* et fig. 2). Il n'est pas rare voir un nucléole à l'intérieur. Des mitochondries et des formations à contour irrégulier et très osmiophiles sont très évidentes dans leur cytoplasme (*Schéma* et figs. 2 et 3).

Dans les mitochondries on reconnaît une double membrane limitant un espace presque totalement occupé par des sections transversales ou longitudinales des tubules. Ces mitochondries ont un aspect ultrastructural identique à celui des mitochondries du cortex surrénal où il n'y a pas de crêtes mais des tubules. Leur matrice, très dense, est peu abondante (figs. 2 et 4).

Les formations ovalaires très osmiophiles, à contour irrégulier, observées en grand nombre dans le cytoplasme de ces cellules (*Schéma* et figs. 3 et 5) correspondent certainement aux liposomes des Auteurs classiques. La forte osmiophilie de ces corpuscules ne permet pas d'y

(¹) Laboratoire de Microscopie Electronique de l'Institut de Recherches sur le Cancer, Villejuif.

(²) Laboratoire de Microscopie Electronique «Calouste Gulbenkian» de l'Institut d'Histologie et Embryologie de la Faculté de Médecine de Lisbonne.

reconnaître l'existence d'une structure interne. Dans quelques-uns, on aperçoit de petites vésicules dans les zones les moins osmiophiles. Malheureusement ces aspects ne sont pas visibles dans les reproductions photographiques.

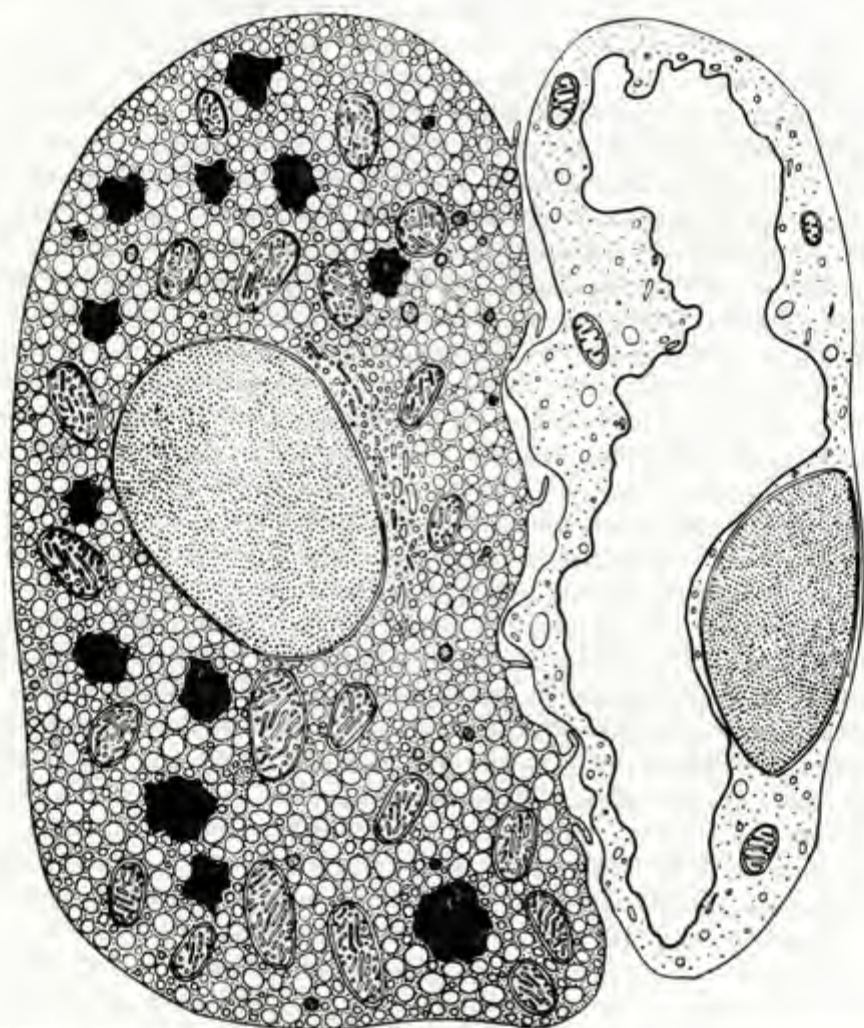


Schéma — Rapports entre une cellule interstitielle de fœtus du Rat et un capillaire.

Les liposomes seraient-ils, comme l'ont admis quelques Auteurs, des produits de transformation des mitochondries?

Dans le cortex surrénal, LEVER a décrit, d'après l'observation au microscope électronique, la transformation des mitochondries en lipo-

somes. Dans le cortex surrénal aussi, BELT a admis la transformation des «microbodies» en liposomes.

ZELANDER, d'après ses observations sur le cortex surrénal de la Souris, affirme ne pas avoir rencontré d'images intermédiaires entre les liposomes et les mitochondries. Dans les cellules interstitielles du testicule fœtal nous n'avons jamais observé d'images de transition.

On observe dans le cytoplasme des cellules interstitielles des formations ovalaires, plus petites que les mitochondries, dont la matrice, plus dense que la matrice mitochondriale, est homogène ou occupée par des sections vésiculaires (figs. 5 et 6). Nous avons identifié ces corpuscules avec les «microbodies» observés par RHODIN dans les cellules des tubes contournés du rein, par BERNHARD et ROUILLER dans le foie et par nous-mêmes dans le foie, pancréas et cœur embryonnaires. Dans quelques cellules, on observe près du noyau une zone mal limitée, constituée par de nombreuses microvésicules, vacuoles et tubules, que nous avons identifiés à l'appareil de GOLGI (figs. 2 et 6).

Un élément très caractéristique de l'ultrastructure de ces cellules est constitué par les nombreuses vésicules observées dans leur cytoplasme (*Schéma* et figs. 2 et 5); leurs dimensions sont assez variables (600 à 2000 Å); elles sont limitées par une membrane simple et occupent, presque entièrement, le cytoplasme de ces cellules.

Ces vésicules sont-elles occupées «in vivo» par une substance que les procédés de la technique font disparaître?

L'existence de nombreuses vésicules et vacuoles dans le cytoplasme des cellules interstitielles du testicule rend difficile l'identification et la limitation de l'appareil de GOLGI. Un problème identique existe dans les cellules du cortex surrénal où LEVER a interprété les vacuoles cytoplasmiques comme des éléments de cet appareil. ZELANDER, qui a observé également ces vacuoles et vésicules dans les cellules du cortex surrénal, critique l'interprétation de LEVER et distingue les éléments de GOLGI des vacuoles et vésicules cytoplasmiques. En ce qui concerne les cellules interstitielles du testicule, nous sommes d'accord avec ZELANDER, ce qui nous semble être actuellement l'attitude la plus prudente. Parmi les vésicules cytoplasmiques, on observe (fig. 5), isolés ou en petits groupes, des grains, très osmiophiles, de 150 à 200 Å (grains de PALADE). L'ergastoplasme organisé est absent.

Les histologistes qui ont comparé la structure des cellules interstitielles avec celle d'autres éléments endocriniens — cortex surrénal, corps jaune et cellules interstitielles de l'ovaire — ont signalé la présence de particularités morphologiques communes à ces différents types cellulaires. Parmi ces particularités on peut envisager la présence des liposomes ainsi que la sidérophilie caractéristique du cytoplasme

de ces cellules. Si l'on compare, dans ces mêmes organes, les données obtenues par les recherches faites au microscope électronique, on est aussi frappé par la présence au niveau ultrastructural, de particularités qui sont communes à ces différents types cellulaires. Les cellules du cortex surrénal, du corps jaune et du tissu interstitiel de l'ovaire ont, dans leur cytoplasme, de nombreuses vésicules identiques à celles que nous avons décrites dans les cellules interstitielles du testicule.

Un autre élément commun à ces cellules, déjà signalé par BELT et PEASE, est l'organisation de leurs mitochondries qui est du type tubulaire. Il n'est pas encore possible d'interpréter la signification de ces particularités ultrastructurales de ces cellules, dont une fonction commune est l'élaboration des stéroïdes.

Dans quelques coupes, les rapports entre cellules interstitielles et capillaires sanguins sont bien visibles. Comme dans d'autres organes endocriniens, les cellules sont séparées des capillaires sanguins par un espace péricapillaire ou sous-endothélial. Cet espace est constitué par trois couches concentriques: deux périphériques denses séparées par une couche moyenne beaucoup moins dense. Des couches périphériques, l'une est en rapport avec la cellule interstitielle et l'autre avec la cellule endothéliale. Nous pouvons admettre, comme EKHOLM l'a décrit dans son travail sur l'ultrastructure des capillaires de la thyroïde, la présence de deux membranes basilaires: l'une de la cellule interstitielle, et l'autre de la cellule endothéliale; chacune des couches plus denses que l'on observe dans l'espace péricapillaire correspondrait ainsi aux membranes basilaires d'EKHOLM.

La membrane de la cellule interstitielle en rapport avec cet espace présente, parfois, des microvillosités (*Schéma* et fig. 6).

Dans cet espace péricapillaire qui sépare la membrane basilaire de la cellule interstitielle de la membrane basilaire de la cellule endothéliale, on peut aussi observer des cellules.

Elles sont identiques à celles décrites par ZELANDER dans le cortex surrénal et qu'il a désignées sous le nom de cellules péricapillaires.

Bibliographie

- BELT, W. D.: The origin of adreno cortical mitochondria and liposomes: a preliminary report, *J. Biophysic. Biochem. Cytol.*, 4, 337, 1958.
BELT, W. D. et PEASE, D. C.: Mitochondrial structure in sites of steroid secretion. *J. Biophysic. Biochem. Cytol.*, 2, 369, 1956 (*suppl.*).
BERNHARD, W.: Appareil de déshydratation continue. *Exptl. Cell Research*, 8, 248, 255.
BERNHARD, W. et ROUILLER, C.: Close topographical relationship between mitochondria and ergastoplasm of liver cells in a definite phase of cellular activity, *J. Biophys. Biochem. Cytol.*, 2, 73, 1956 (*suppl.*).

- DA COSTA, A. C.: O testículo endócrino. *Arquivos Brasil. de Endocr.*, 4, 1954.
- DEMPSEY, E. W. et PETERSON, R. R.: Electron microscopic observations on the Thyroid glands of normal, hypophysectomized, cold-exposed and thiouracil-treated rats. *Endocrinology*, 56, 46, 1955.
- EKHOLM, R.: Ultrastructure of capillaries in the thyroid gland. *Zeitschrift f. Zellf.*, 46, 139, 1957.
- FARQUEAR, M. G. et RINEHART, J. F.: Cytologic alterations in the anteriorpituitary gland following thyroidectomy: An electron microscope study. *Endocrinology*, 55, 857, 1954.
- FERREIRA, J. F. DAVID: L'ultrastructure des cellules du pancréas endocrine chez l'embryon et le rat nouveau-né. *J. Ultrastructure Research*, 1, 14, 1957.
- FERREIRA, J. F. DAVID: A diferenciação do condrioma, aparelho de GOLGI e ergastoplasma. Thèse, 214 pp., Lisboa, 1959.
- LEVER, J. D.: The subendothelial space in certain endocrine tissues. *J. Biophysic. Biochem. Cytol.*, 2, 293, 1956 (suppl.).
- LEVER, J. D.: Physiologically induced changes in adrenocortical mitochondria. *J. Biophysic. Biochem. Cytol.*, 2, 313, 1956 (suppl.).
- MORATO, M. J. XAVIER et FERREIRA, J. F. DAVID: Recherches sur l'ultrastructure de l'area postrema. 1. — La paroi capillaire. *C. r. Assoc. Anat.*, XLIV^e Réun. (Leyde), 1957.
- RHODIN, J.: Correlation of ultrastructural organization and function in normal and experimentally changed proximal convoluted cells of the mouse kidney. Thèse, 76 pp., Stockholm, 1956.
- ZELANDER, T.: Ultrastructure of Mouse Adrenal Cortex. *J. Ultrastructure Research*, suppl. 2, 1959.
- ZELANDER, T.: The ultrastructure of the Adrenal cortex of the mouse. *Zeitschrift f. Zellf.*, 46, 710, 1957.

Explications des Planches XIII-XVIII

Figure 1 — Testicule de fœtus du Rat. Au dessous d'un tube séminal, entre deux capillaires, on observe un groupe de cellules interstitielles. Microphotographie optique d'une coupe de méthacrylate colorée à l'hémalum-éosine.

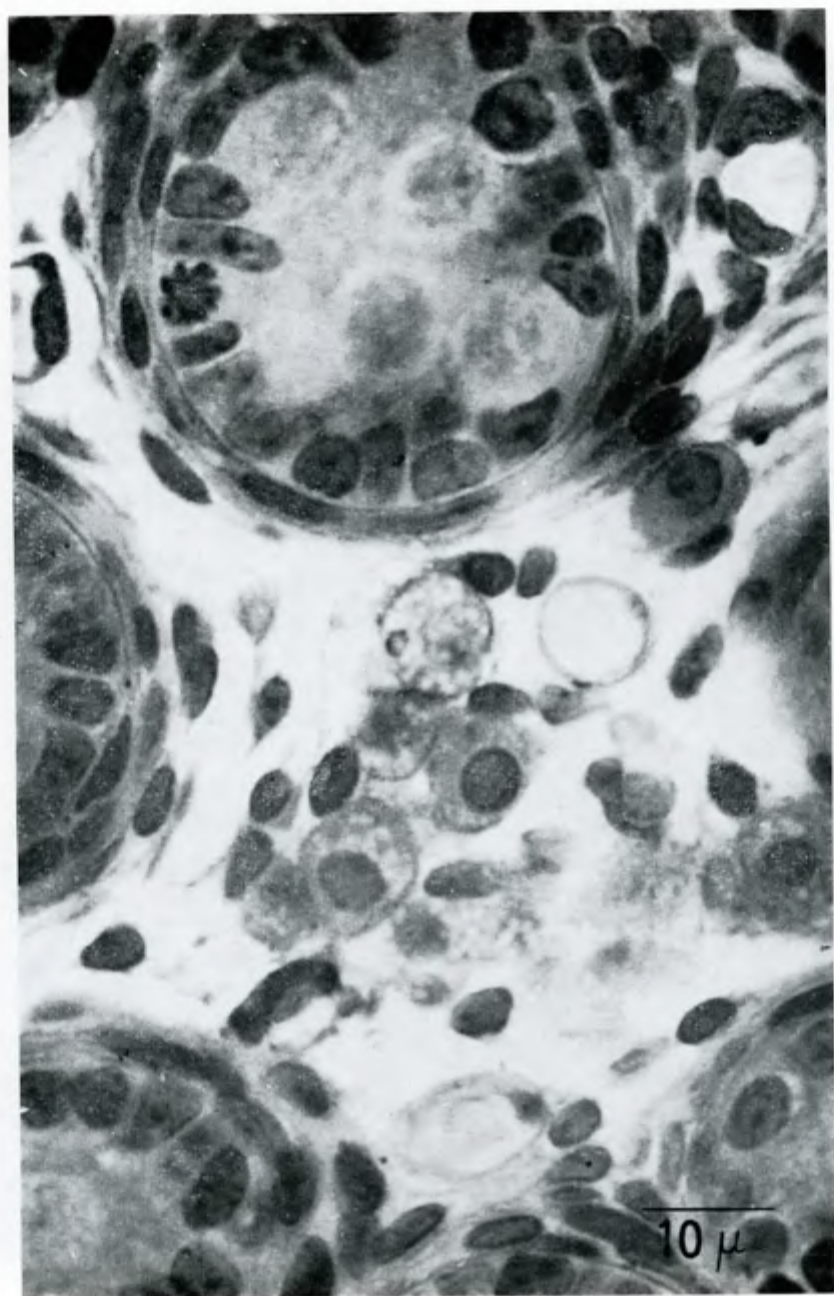
Figure 2 — Cellule interstitielle de fœtus du Rat. Le noyau (N), d'aspect granuleux, est limité par une double membrane. Dans le cytoplasme, à structure vésiculaire, on observe des mitochondries (m), des corpuscules lipidiques (l) et l'appareil de GOLGI (G).

Figure 3 — Cellule interstitielle de fœtus du Rat. Dans le cytoplasme on observe de nombreux corpuscules lipidiques (l). N = noyau; m = mitochondrie.

Figure 4 — Cellule interstitielle de fœtus du Rat. Mitochondries dont l'intérieur est occupé par une matrix dense et par de nombreuses sections de tubes.

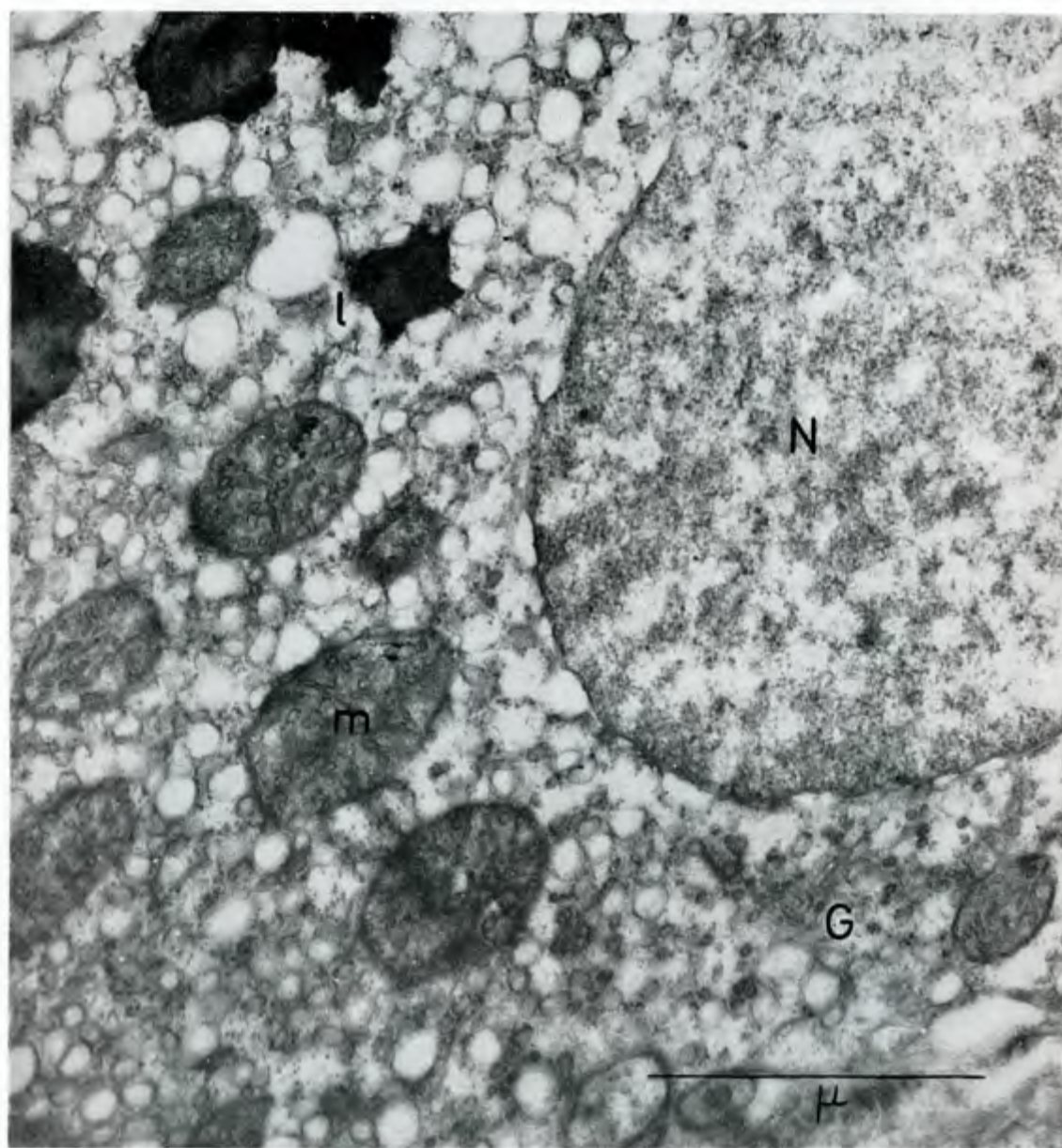
Figure 5 — Cellule interstitielle de testicule de fœtus du Rat. Le cytoplasme contient de nombreuses vacuoles et des microvésicules parmi lesquelles on aperçoit des grains de PALADE. Mb = «microbody».

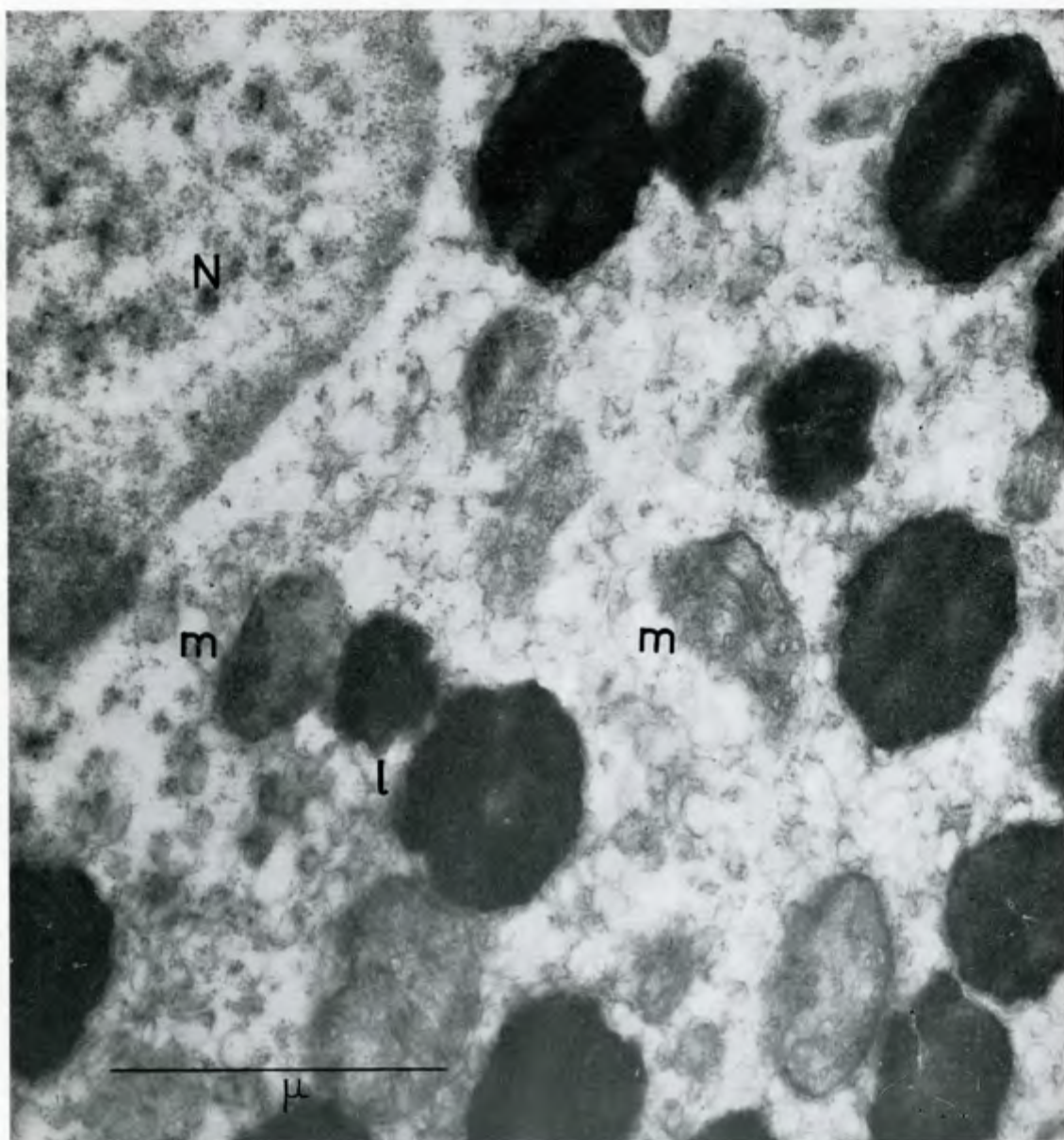
Figure 6 — Rapports entre une cellule interstitielle et un capillaire (cap). Dans l'espace péricapillaire on observe le noyau d'une cellule péricapillaire, N = noyau; G = appareil de GOLGI; m = mitochondrie; Mb = «microbodies»; ese = espace péricapillaire.

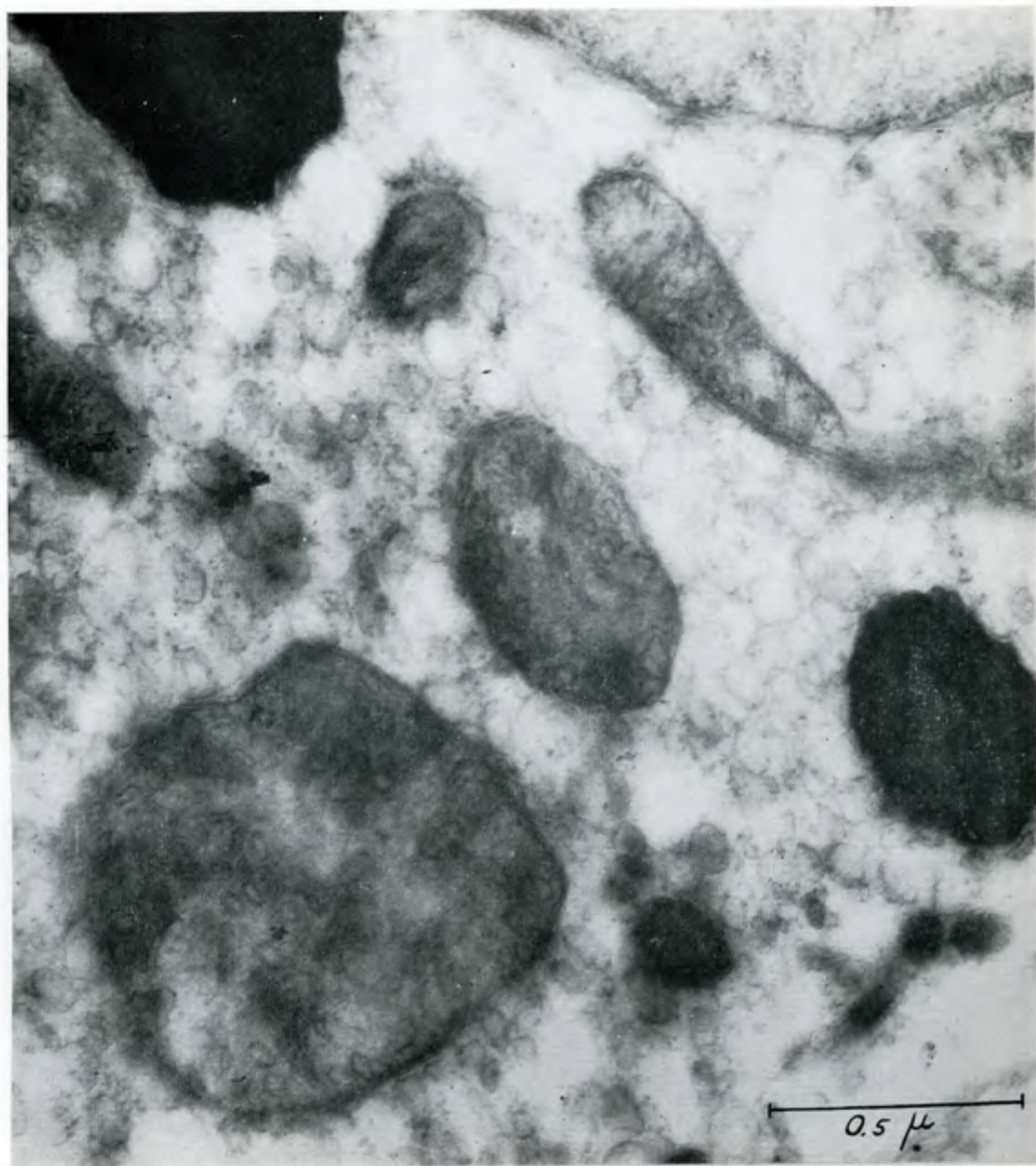


1

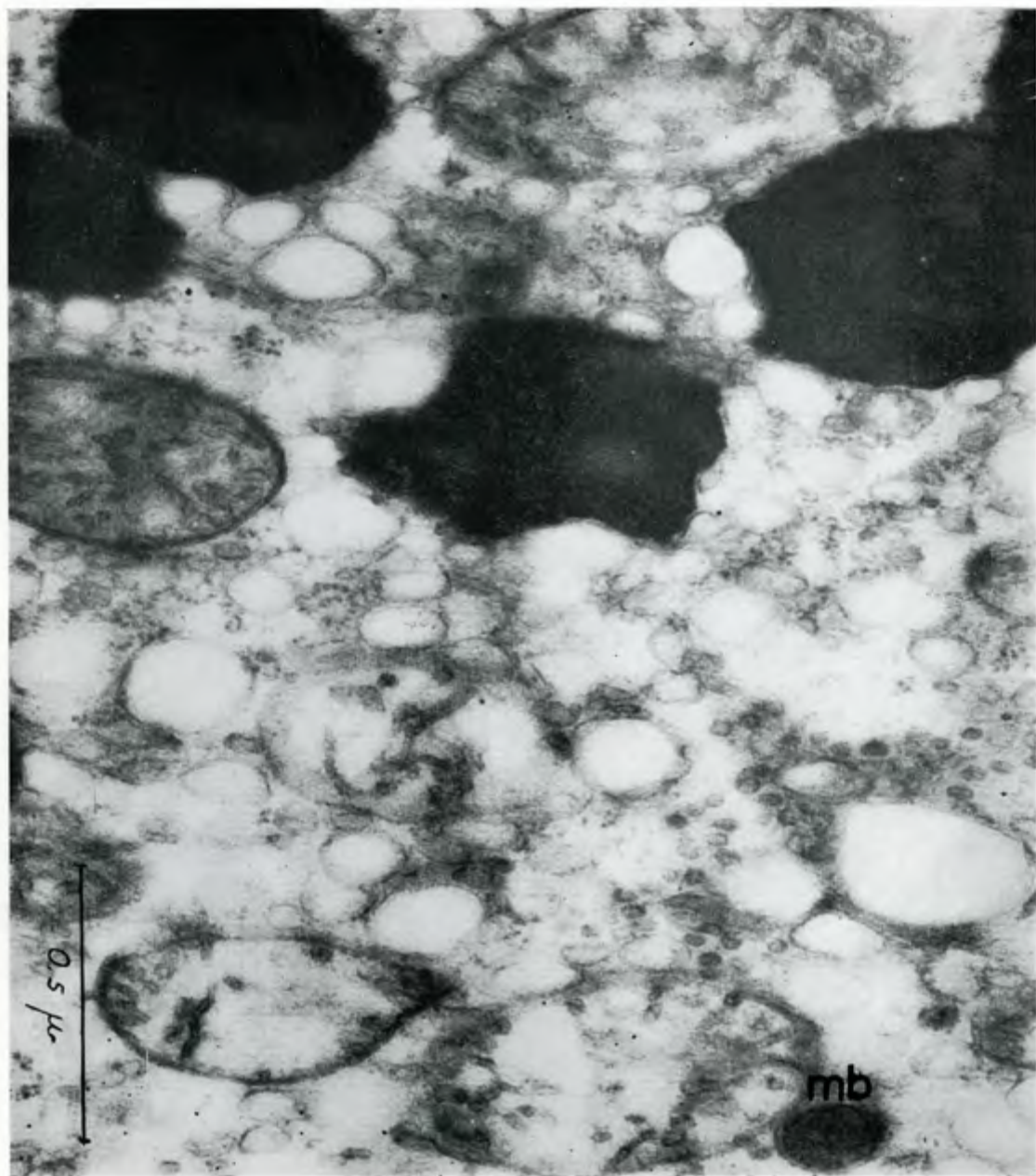
J. F. DAVID FERREIRA: *L'ultrastructure des cellules interstitielles du testicule fœtal du Rat.*

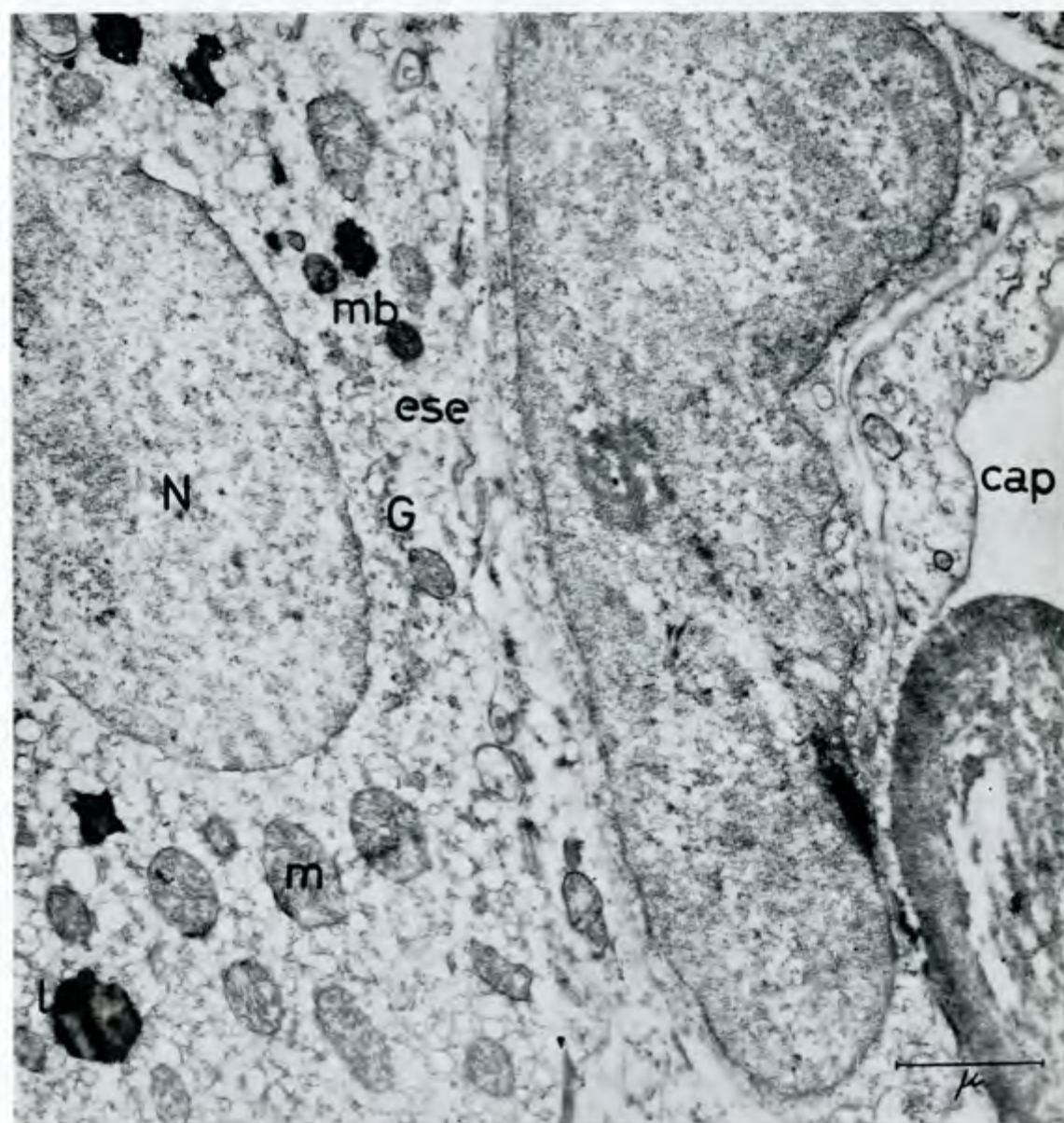






J. F. DAVID FERREIRA: *L'ultrastructure des cellules interstitielles du testicule fœtal du Rat.*





Composto e impresso na
Sociedade Industrial Gráfica
Rua de Campolide, 133-B-C
Telefone 68 16 12 - LISBOA 1