
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI

RENDICONTI

ALBERTO STEFANELLI, SILVIA CARAVITA

I corpi residui e le gocce citoplasmatiche nella spermio-istogenesi di cavia studiati al microscopio elettronico

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 34 (1963), n.3, p.
237-240.*

Accademia Nazionale dei Lincei

http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1963_8_34_3_237_0

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

*Articolo digitalizzato nel quadro del programma
bdim (Biblioteca Digitale Italiana di Matematica)
SIMAI & UMI*

<http://www.bdim.eu/>

Biologia. — *I corpi residui e le gocce citoplasmatiche nella spermioistogenesi di cavia studiati al microscopio elettronico* ^(*). Nota di ALBERTO STEFANELLI e SILVIA CARAVITA, presentata ^(**) dal Corrisp. A. STEFANELLI.

È noto (Stefanelli, 1951 ⁽¹⁾, in cavia; Daled, 1951 ⁽²⁾, in ratto) come nel *corpo citoplasmatico residuo*, così chiamato da Ebner, eliminato durante la trasformazione dello spermatidio in spermatozoo, si vada accumulando una notevole quantità di acido ribonucleico (RNA). Un processo analogo di accumulo di RNA era stato descritto da Pasteels (1948) ⁽³⁾ nella spermatogenesi di *Parascaris equorum*. L'accumulo dell'RNA avviene ad un polo dello spermatidio e viene eliminato successivamente nei *corpi citofori* descritti da van Beneden e da Julien in questi Nematodi; nella spermioistogenesi dei Mammiferi invece, l'aumento dell'RNA avviene nel citoplasma che si va staccando dallo spermio.

In un lavoro del 1954 Stefanelli e Urbani ⁽⁴⁾ hanno messo in relazione l'aumento di basofilia del residuo citoplasmatico più con fenomeni degenerativi di depolimerizzazione di nucleoproteine che di sintesi, trattandosi di parti citoplasmatiche destinate alla distruzione. L'accertamento della natura ribonucleica della sostanza basofila è stato raggiunto con la applicazione di metodi di colorazione specifica (di Brachet) e con osservazioni all'ultravioletto di sezioni trattate e non trattate con ribonucleasi.

Ricerche successive di Clermont (1956) ⁽⁵⁾ con il microscopio elettronico hanno confermato nei corpi residui nella spermioistogenesi di topo la presenza di aggregati di granuli di 150 Å di diametro medio, cioè di grandezza ribosomica, senza osservare strutture ergastoplasmatiche.

Altre ricerche di microscopia elettronica sono state fatte sulle gocce citoplasmatiche che rimangono aderenti al pezzo intermedio da Bloom e Nicander (1961) ⁽⁶⁾. Sono state descritte varie strutture tubolari ricurve che questi Autori ritengono di derivazione dal corpo di Golgi e dal reticolo endoplasmico.

(*) Lavoro eseguito nell'Istituto di Anatomia Comparata «G. B. Grassi» della Università di Roma.

(**) Nella seduta del 9 marzo 1963.

(1) A. STEFANELLI, «Boll. Soc. It. Biol. Sperim.», 27, 186-210 (1951).

(2) H. J. DALED, «Arch. Anat. Micr. Morph. Exper.», 40, 183-194 (1951).

(3) J. PASTEELS, «Arch. Biol.», 59, 405 (1948).

(4) A. STEFANELLI e E. URBANI, «Rend. Acc. Naz. Lincei», XVI, 282-287 (1954).

(5) Y. CLERMONT, «Exp. Cell. Res.», II, 214-217 (1956).

(6) G. BLOOM e L. NICANDER, «Z. f. Zellf.», 55, 833-844 (1961).

La scarsità di dati sui corpi citoplasmatici residui ci hanno indotto, nell'ambito delle ricerche in corso sulla spermioistogenesi, di riesaminarne la morfologia substrutturale.

Dalle osservazioni di Meves (1899)⁽⁷⁾, di Meves e Duesberg (1908) e di Duesberg (1910, 11, 20)⁽⁸⁾, come è visibile nella figura qui riprodotta (fig. 1), risultavano presenti nel corpo residuo resti dell'apparato di Golgi e numerose gocce lipidiche (la presenza di lipidi è stata poi istochimicamente rilevata da Gresson nel 1942)⁽⁹⁾. Secondo questi autori i mitocondri andrebbero tutti a costituire il manicotto a spirale del pezzo intermedio. Inoltre i residui citoplasmatici rimarrebbero nell'ambito dell'epitelio germinale per essere poi assorbiti dalle cellule di Sertoli.

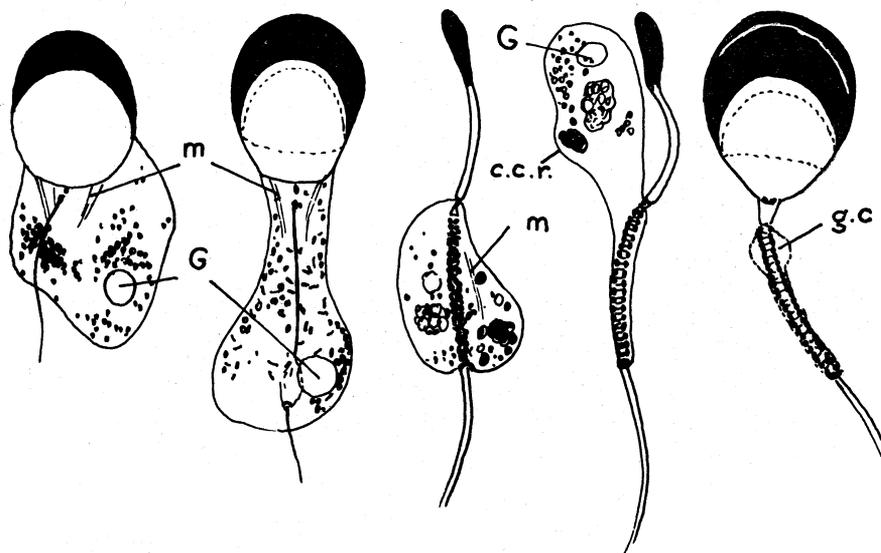


Fig. 1. - Fasi della spermioistogenesi secondo Duesberg (1911).

c.c.r. corpo citoplasmatico residuo; G. apparato di Golgi; g.c. goccia citoplasmatica; m. *manchette*.

Dalle osservazioni di Stefanelli (1951), di Daled (1951) e di Stefanelli e Urbani (1954) una parte delle gocce si versa nel lume del tubolo seminifero. Inizialmente esse appaiono cariche di granuli RNA positivi che poi, con la riduzione di volume della goccia, si condensano in corpi fortemente basofili che furono per questo chiamati da Ebner (1888) *Glänzände Körper* e *corpi cromatoidi residui* da Regaud (1901).

Sarà nostra cura nel lavoro in esteso descrivere le varie tappe della organizzazione morfologica dei corpi citoplasmatici residui secondo la seguente seriazione: *a)* ancora uniti allo spermatozoo; *b)* liberi nel lume dei tuboli

(7) E. MEVES, « Arch. Anat. Micr. », 54 (1899).

(8) J. DUESBERG, « Arch. Zellf. », 6, 40-139 (1911).

(9) R. A. R. GRESSON, « Cellule », 54 (1951).

seminiferi; *c*) nella parte distale dell'epitelio germinale; *d*) nelle cellule di Sertoli; *e*) nella loro fase terminale; *f*) la goccia residua rimasta unita al pezzo intermedio. Ci sia qui consentito per brevità di descrivere gli aspetti morfologici più salienti senza riferirci a questa seriazione.

Mentre nella goccia citoplasmatica rimasta unita allo spermio non vi è traccia di ribosomi, nei corpi citoplasmatici residui da poco staccati si notano ammassi di ribosomi, più o meno localizzati, ma non organizzati su citomembrane, aventi un diametro medio di 130–150 A. Non si osservano invece nei corpi residui i sistemi tubolari o membranosi arciformi presenti nelle gocce del pezzo intermedio (Tav. I A e II E).

Oltre che in cospicui ammassi, i ribosomi si vedono addensati attorno a dei sistemi di filamenti paralleli, di circa 130 A di diametro (Tav. I B–C e II F), che rappresentano il residuo di quella peculiare struttura fibrosa descritta dagli antichi Autori, chiamata *manchette*, che dalla base del nucleo avvolge il tratto prossimale del pezzo intermedio contenente i centrioli (C₁, C₂).

Le nostre osservazioni confermano inoltre la presenza del residuo dell'apparato di Golgi segnalata da Duesberg e Meves (Tav. I B). Ha l'aspetto di un sistema di membrane, più o meno dilatate, e vescicole con una disposizione periferica a lamelle sovrapposte tipiche dell'apparato di Golgi.

Risulta inoltre da queste nostre osservazioni come non tutti i mitocondri dello spermatio vadano a costituire il manicotto del pezzo intermedio (Tav. I A), ma come una parte cospicua venga eliminata nel residuo citoplasmatico (Tav. I D); in genere è visibile un solo gruppo di mitocondri ammassati e addossati alla parete della goccia; mitocondri isolati sono molto rari.

Nei corpi residui più avanzati, si notano varie formazioni vescicolari, spesso concentriche, con ammassi nel loro interno di granuli ribosomici (Tav. I C, II E); all'esterno si notano spesso gocce di sostanza osmiofila, verosimilmente lipidica. In alcuni casi questi sistemi vescicolari occupano quasi tutto il corpo residuo; in altri sono pochi, ma assai dilatati e con disposizione concentrica. Nelle fasi finali, quando i corpi residui sono nella vicinanza del nucleo delle cellule di Sertoli, la opacità elettronica diviene notevolissima: non si distinguono più i granuli ribosomici, ma ammassi opachi spesso con fine strutturazione fibrosa.

In conclusione, le osservazioni con il microscopio elettronico ci hanno permesso di constatare nella spermioistogenesi di cavia i seguenti fatti.

Una parte cospicua di citoplasma viene eliminato dallo spermatozoo prima di staccarsi dalla cellula di Sertoli: questa goccia può essere direttamente trattenuta dalla cellula di Sertoli o può essere liberata nel lume del tubulo seminifero per essere riassorbita poi. In entrambi i casi la sua aumentata basofilia è dovuta ad accumulo di cospicue masse di ribosomi non organizzati in strutture membranose ergastoplasmatiche. Nel residuo citoplasmatico rimasto aderente al pezzo intermedio non si osserva RNA, ma si notano invece le caratteristiche strutture tubolo-membranose arciformi già viste da

Bloom e Nicander nel topo. Nel corpo residuo abbiamo inoltre riconosciuto il residuo di fibre della *manchette* che sono sempre circondate da numerosi ribosomi. La struttura di queste fibrille è simile per forma e calibro a quella delle fibre del fuso cariocinetico. Si osserva inoltre l'apparato di Golgi in vari stadi di trasformazione in sistema di vescicole e un ammasso di mitocondri in genere addossati alla parete del corpo residuo.

Nei corpi residui già assunti dalle cellule di Sertoli si ha una riduzione di volume accompagnata da addensamento del materiale osmiofilo in gocce e ammassi sovente con struttura finemente fibrosa.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE I-II

Tutte le fotografie sono state eseguite con microscopio elettronico Hitachi H 11.

Fig. A: Sezione attraverso le *gocce citoplasmatiche* aderenti al pezzo intermedio.

Figg. B-C-D-E-F: Sezioni di *corpi residui citoplasmatici*.

- 1 - Tubuli e membrane arciformi;
- 2 - Residuo della *manchette*;
- 3 - Residuo dell'apparato di Golgi;
- 4 - Mitocondri del manicotto del pezzo intermedio (A) e espulsi col corpo residuo (D);
- 5 - Ribosomi.

Notare i sistemi vescicolari, anche concentrici (C-E-F); alcuni sono pieni di ribosomi.

