
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI
RENDICONTI

HARRY MANELLI, UMBERTO FERRINI

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 46 (1969), n.2, p. 225–227.*
Accademia Nazionale dei Lincei

<http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1969_8_46_2_225_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. — *Sugli effetti della fecondazione nella ripartizione del $\text{ML} \cdot \text{Hg}^{203}$ incorporato nell'uovo vergine di *Paracentrotus lividus* (*)*. Nota di HARRY MANELLI (**) e UMBERTO FERRINI (***), presentata (****) dal Corrisp. P. PASQUINI.

SUMMARY. — Redistribution of Mersalyl- Hg^{203} , previously incorporated by unfertilized *Paracentrotus lividus* eggs, has been studied following fertilization (1–10 minutes). The radioactivities present in the eggs after the mechanical removal of the fertilization membranes at different intervals, are 60–80% of that detected in the unfertilized egg. Since the removed membranes retain only 2–7% of the total radioactivity, the difference must be ascribed to the soluble material present in the perivitelline space.

According to these results it is conceivable that the sulphhydryl-bearing proteins engaged in the antipolyspermic mechanism are released into the perivitelline space mostly following the rupture of the cortical bodies.

La localizzazione dei meccanismi di protezione contro la polispermia negli strati periferici dell'uovo di riccio di mare è stata dimostrata da numerose osservazioni (Runnström, 1961; Runnström e Manelli, 1964 *et al.*). Fra queste è da ricordare anche la ridotta incorporazione di Mersalyl (ML)–mercuriale dotato di elevata attività polispermica – da parte dell'uovo vergine e integro di *Paracentrotus lividus*, rispetto alla elevata capacità d'incorporazione dell'omogenato (1 a 100) dello stesso uovo (Ferrini e Manelli, 1967); tale fatto è spiegabile soltanto ammettendo che il ML si distribuisca prevalentemente alla superficie dell'uovo, dove si combina coi gruppi sulfidrilici, essenziali per il meccanismo di difesa contro l'entrata di spermatozoi soprannumerari. Inoltre il distacco di materiale contenente ML, provocato dal trattamento con enzimi proteolitici ed ancor più con urea 1 M – i cui effetti sono limitati prevalentemente ai plasmi corticali – dimostra che la perdita da parte dell'uovo di alcuni gruppi tiolici legati a strutture proteiche ostacola l'entrata in funzione del meccanismo antipolispermico (Manelli e Ferrini, 1968; Ferrini e Manelli, 1968 a e b). Poiché, come è noto, le modificazioni morfo-funzionali più significative ed appariscenti, conseguenti all'inseminazione, si realizzano soprattutto a carico degli strati superficiali (per esempio rottura dei corpi corticali e fuoriuscita del loro contenuto nello spazio perivitellino; sollevamento della membrana vitellina; formazione dello strato ialino etc.), abbiamo ritenuto utile studiare la ripartizione di ML, incorporato dall'uovo vergine, in

(*) Ricerche eseguite con i fondi del C.N.R. nell'ambito del Gruppo di Ricerca per l'Embriologia per lo studio del differenziamento.

(**) Istituto di Zoologia dell'Università di Roma.

(***) Laboratorio di Biofisica dell'Istituto Regina Elena per lo studio e la cura dei tumori, Roma.

(****) Nella seduta dell'8 febbraio 1969.

rapporto al formarsi di queste nuove strutture e più precisamente si è misurata quanta parte del mercuriale passa nella membrana di fecondazione e quanta ne rimane nell'uovo privato della membrana stessa.

L'incorporazione del $\text{ML}\cdot\text{Hg}^{203}$ in uova vergini di *Paracentrotus lividus*, liberate dallo strato gelatinoso, è stata effettuata secondo le modalità già descritte in lavori precedenti (Manelli e Ferrini, 1967; Ferrini e Manelli, 1967). Le uova sono state poi fecondate e, nei primissimi minuti dopo l'inseminazione (tra il 1° e il 10°), si è provveduto alla rimozione della membrana di fecondazione mediante ripetuti passaggi delle uova attraverso

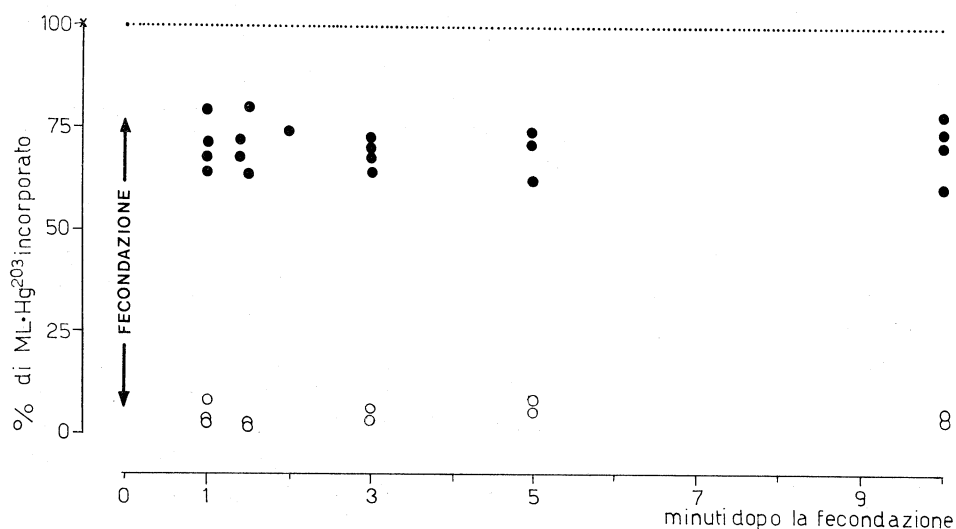


Fig. 1. - Rappresentazione diagrammatica delle percentuali di incorporazione del $\text{ML}\cdot\text{Hg}^{203}$ nelle uova vergini di *Paracentrotus lividus* (x), nelle uova fecondate con membrana (•••), nelle uova fecondate private della membrana (•) e nelle membrane di fecondazione isolate (o).

un setaccio di seta di 16 mesh. Durante la filtrazione le uova sono state tenute in acqua a 4°C. In alcune esperienze le uova sono state bloccate, ai vari tempi dopo l'inseminazione, in acqua di mare contenente formalina al 4 % neutralizzata. I risultati ottenuti sono identici sia nelle uova trattate con formalina sia in quelle bloccate con il freddo. Le uova, dopo il filtraggio, venivano lavate 3 volte in abbondante acqua di mare, lasciate decantare e quindi contate per la determinazione della radioattività residua. Le membrane isolate invece, sempre dopo la conta, sono state raccolte per filtrazione su carta Whatman n. 1 e se ne è determinata la radioattività dopo lavaggi, più volte ripetuti, del supporto filtrante.

I risultati si riferiscono a numerosi esperimenti compiuti su diversi lotti di uova di *Paracentrotus lividus*, private della membrana di fecondazione; essi sono riportati schematicamente nella fig. 1. In tali uova la radioattività residua (cioè quella dell'uovo privato della membrana) è pari al 60-80 %

dei valori osservati nelle uova vergini; perciò il valore medio di $ML \cdot Hg^{203}$ perduto dall'uovo, in seguito al distacco della membrana, si aggira intorno al 30 % del totale inizialmente incorporato. La concentrazione di $ML \cdot Hg^{230}$ trovata nelle membrane isolate va dal 2 al 7 % del valore totale di mercuriale presente nell'uovo vergine; pertanto la più gran parte del ML perduto dall'uovo, col distacco della membrana, non appartiene alla membrana stessa ma piuttosto a quel materiale solubile, presente nello spazio perivitellino, proveniente, almeno in parte, dai corpi corticali e che Immers (1961) ritiene costituito da mucopolisaccaridi acidi.

Una così scarsa quantità di gruppi sulfidrilici presenti nella membrana di fecondazione, isolata colla nostra tecnica, fa pensare che il loro contributo non sia determinante nel meccanismo di protezione contro la polispermia; anche perché è da ritenere che almeno una parte di questi gruppi non appartenga, in origine – cioè nell'uovo vergine – alla membrana vitellina, ma che vi si sia aggiunta dopo la fecondazione insieme con le lamelle dei corpi corticali. Un altro aspetto significativo dei risultati consiste nel fatto che il distacco del 1/3 circa del mercuriale incorporato dall'uovo vergine si compie molto rapidamente e raggiunge il suo valore più alto fin dal primo minuto; ciò conferma, e spiega nello stesso tempo, quanto in buona parte già si sa, e cioè che la membrana di fecondazione si forma rapidamente, perché rapidamente il materiale corticale e soprattutto quello dei « corpi corticali » si riversa nello spazio perivitellino determinando il sollevamento della membrana vitellina. Un'altra deduzione che si può ricavare dai risultati, ed è forse la più importante, è che i gruppi sulfidrilici reattivi con il Hg e che fuoriescono nello spazio perivitellino, provengono certamente in buona parte dai corpi corticali e sono con ogni probabilità interessati al processo antipolispermico, dato che il loro blocco ad opera del ML favorisce la polispermia; non è improbabile anzi che proprio questa aliquota di SH-proteici sia la più importante nella difesa contro la polispermia, in quanto responsabile dell'attività di certi enzimi la cui azione verrebbe a mancare in seguito al blocco di questi gruppi tiolici.

BIBLIOGRAFIA.

- FERRINI U. e MANELLI H., « Ist. Lombardo Rend. Sci. », 101, 204 (1967).
FERRINI U. e MANELLI H., « Ist. Lombardo Rend. Sci. », 102, 63 (1968 a).
FERRINI U. e MANELLI H., « Acc. Naz. Lincei », Ser. VIII, 45, 38 (1968 b).
IMMERS J., « Ark. Zool. », 13, 299 (1961).
MANELLI H. e FERRINI U., « Ist. Lombardo Rend. Sci. », 101, 191 (1967).
MANELLI H. e FERRINI U., « Ist. Lombardo Rend. Sci. », 102, 51 (1968).
RUNNSTRÖM J., « Ark. Zool. », (2) 13, 565 (1961).
RUNNSTRÖM J. e MANELLI H., « Expl. Cell Research », 35, 157 (1964).