

---

ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI  
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI

# RENDICONTI

---

MARIO DE VINCENTIIS, GIUSEPPINA ORTOLANI

**Sul consumo di O<sub>2</sub> delle coppie di blastomeri di  
Phallusia mamillata allo stadio di 8 blastomeri  
(ricerche micro-respirometriche)**

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,  
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 35 (1963), n.6, p. 604–608.*  
Accademia Nazionale dei Lincei

<[http://www.bdim.eu/item?id=RLINA\\_1963\\_8\\_35\\_6\\_604\\_0](http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1963_8_35_6_604_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/>

**Embriologia chimica.** — *Sul consumo di  $O_2$  delle coppie di blastomeri di Phallusia mamillata allo stadio di 8 blastomeri (ricerche micro-respirometriche)* (\*). Nota di MARIO DE VINCENTIIS e GIUSEPPINA ORTOLANI, presentata (\*\*) dal Corrisp. A. STEFANELLI.

In precedenti nostre ricerche (de Vincentiis e Ortolani [1]) venne condotto uno studio microrespirometrico sul consumo di  $O_2$  delle metà dell'uovo di *Phallusia mamillata* sezionato allo stadio di 8 blastomeri, secondo il piano di simmetria bilaterale o secondo quelli perpendicolare o equatoriale ad esso.

Nelle operazioni condotte sezionando l'uovo perpendicolarmente al piano di simmetria bilaterale, il consumo di ossigeno dei blastomeri posteriori (animali-vegetativi) risultò, in modo netto e significativo, più elevato di quello dei blastomeri anteriori (animali-vegetativi). Isolando le metà animali da quelle vegetative, sezionando l'uovo equatorialmente, l'attività respiratoria dei blastomeri della metà vegetativa risultò solo leggermente superiore a quelli della metà animale. Eguale attività respiratoria presentavano, invece, i blastomeri della metà destra e sinistra quando si procedeva alla sezione dell'uovo secondo il piano di simmetria bilaterale. I risultati ottenuti si inquadravano abbastanza bene nei reperti citochimici e morfologici (Ries [2]; Reverberi e Pitotti [3]; Reverberi [4]) che hanno mostrato nei blastomeri vegetativi posteriori di uova di *Ascidia* un quantitativo maggiore di perossidasi, indofenolossidasi e di mitocondri e con i reperti biochimici (Berg [5, 6]) che hanno mostrato negli stessi blastomeri una maggiore quantità di citocromossidasi, succinodidrogenasi, adenòsintrifosfatasi ed RNA rispetto agli altri blastomeri dell'uovo.

Tuttavia sia per ottenere un controllo più valido dei risultati microrespirometrici ottenuti, sia per meglio chiarire la ragione della minore differenza osservata isolando i blastomeri delle metà animali e vegetative, sezionando l'uovo secondo il piano equatoriale a quello di simmetria bilaterale, si è proceduto alla determinazione del consumo di  $O_2$  delle singole coppie di blastomeri (anteriori e posteriori animali e rispettivamente anteriori e posteriori vegetativi). Nel presente lavoro riferiamo i risultati di tali esperimenti.

(\*) Istituto di Zoologia dell'Università di Palermo. Istituto di Biologia Generale e Genetica dell'Università di Napoli. Cattedra di Istologia ed Embriologia dell'Università di Camerino e Stazione Zoologica di Napoli (usufruendo di un tavolo e di una borsa di studio del C.N.R.).

(\*\*) Nella seduta del 1° dicembre 1963.

## MATERIALE E METODO.

Le esperienze furono effettuate su uova di *Phallusia mamillata* allo stadio di 8 blastomeri. Le uova, previamente decapsulate, furono sezionate con aghi di vetro secondo il piano di simmetria bilaterale e secondo i piani perpendicolare ed equatoriale ad esso (fig. 1). In tale modo si poterono isolare le quattro coppie di blastomeri e cioè le coppie animali e vegetative anteriori e le coppie animali e vegetative posteriori.

Il consumo di ossigeno di ogni singola coppia era effettuata con la metodica microrespirometrica secondo le indicazioni di Holter [7] e Linderstrøm-Lang [8]. In ogni « diver » (previamente siliconizzato) si poneva una coppia

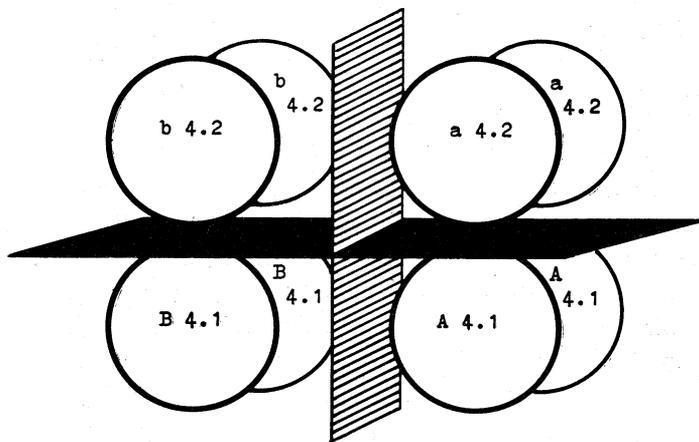


Fig. 1. - Separazioni delle coppie dei blastomeri sezionando l'uovo secondo i piani perpendicolare ed equatoriale al piano di simmetria bilaterale.

b<sub>4,2</sub> = Blastomeri animali posteriori; A<sub>4,1</sub> = Blastomeri vegetativi anteriori; B<sub>4,1</sub> = Blastomeri vegetativi posteriori;  
a<sub>4,2</sub> = Blastomeri animali anteriori.

di blastomeri in acqua di mare; il « diver » aveva un volume che variava da 9,2 a 10,8  $\mu$ l. In genere le letture incominciavano intorno allo stadio 128; in qualche caso sono state iniziate all'inizio della gastrula. La lettura finale venne effettuata dopo 3 ore. La temperatura durante l'esperimento era di 21°C. Sui dati ricavati dalla lettura manometrica si determinò il consumo di O<sub>2</sub> per ora in base alla formula:

$$\frac{\mu \text{ l O}_2 \times 10^{-3}}{h}$$

## RISULTATI.

Nella Tabella I sono riportati i valori del consumo di ossigeno delle coppie di blastomeri e la loro elaborazione statistica.

TABELLA I.

	Blastomeri animali posteriori	Blastomeri vegetativi posteriori	Blastomeri animali anteriori	Blastomeri vegetativi anteriori
Numero delle determi- nazioni . . . . .	35	47	37	28
$\frac{\mu\text{l O}_2 \times 10^{-3}}{h}$ (media aritmetica con errore standard) . . . . .	0,347 $\pm$ 0,016	0,430 $\pm$ 0,017	0,249 $\pm$ 0,012	0,241 $\pm$ 0,009
D.S. (deviazione stan- dard) . . . . .	$\pm$ 0,009	$\pm$ 0,121	$\pm$ 0,073	$\pm$ 0,049

A) I risultati mostrano una maggiore attività respiratoria dei blastomeri vegetativi posteriori ed animali posteriori rispetto ai blastomeri vegetativi anteriori ed animali anteriori ( $P < 0,001$ ).

B) Le differenze poi tra le coppie dei blastomeri anteriori (vegetativo ed animale) sono nulle, mentre per i blastomeri posteriori (animale e vegetativo), la coppia dei blastomeri vegetativi posteriori mostra una attività respiratoria superiore a quella della coppia dei blastomeri animali posteriori ( $P < 0,01$ ).

#### DISCUSSIONE.

A) L'aver riscontrato un maggior consumo di  $\text{O}_2$  nelle coppie dei blastomeri posteriori (animale e vegetativo) rispetto alla coppia dei blastomeri anteriori (animale e vegetativo) conferma le nostre precedenti osservazioni microrespirometriche che avevano mostrato una chiara e significativa maggiore attività della metà posteriore rispetto alla metà anteriore.

B) I risultati ottenuti chiariscono, inoltre, la ragione della differenza, da noi riscontrata nelle precedenti ricerche, esistente tra le metà animali e quelle vegetative, sezionando l'uovo secondo il piano equatoriale al piano di simmetria bilaterale; le metà animali respirano meno di quelle vegetative. Infatti i blastomeri animali posteriori (che con i blastomeri animale anteriori costituiscono appunto la metà animale) presentano un'attività respiratoria abbastanza elevata; inferiore a quella della coppia dei blastomeri vegetativi posteriori ( $P < 0,01$ ) ma superiore a quella delle coppie dei blastomeri vegetativi anteriori e animali anteriori ( $P < 0,001$ ).

C) L'insieme dei risultati si accorderebbero, in linea di massima, con le osservazioni citochimiche (Ries [2]; Reverberi e Pitotti [3]; Reverberi [4]), e biochimiche (Berg, [5,6]) su riferite che hanno rivelato una maggiore loca-

lizzazione di mitocondri ed enzimi respiratori a loro legati nei blastomeri vegetativi posteriori. Tuttavia è da sottolineare che anche la coppia dei blastomeri animali posteriori presenta una attività respiratoria, inferiore a quella della coppia dei blastomeri vegetativi posteriori, ma superiore a quella delle coppie dei blastomeri anteriori (animali e vegetativi). L'interpretazione di tale osservazione non è semplice, poiché in tali blastomeri la quantità e disposizione dei mitocondri, è quasi simile a quella dei blastomeri animali e vegetativi anteriori (Reverberi [4]; Mancuso [9]). D'altra parte i rapporti tra i mitocondri e gli enzimi respiratori a loro connessi possono variare nel corso della genesi dei mitocondri stessi, come anche variazioni possono aversi per quanto riguarda i substrati sui quali agiscono gli enzimi stessi. D'altronde

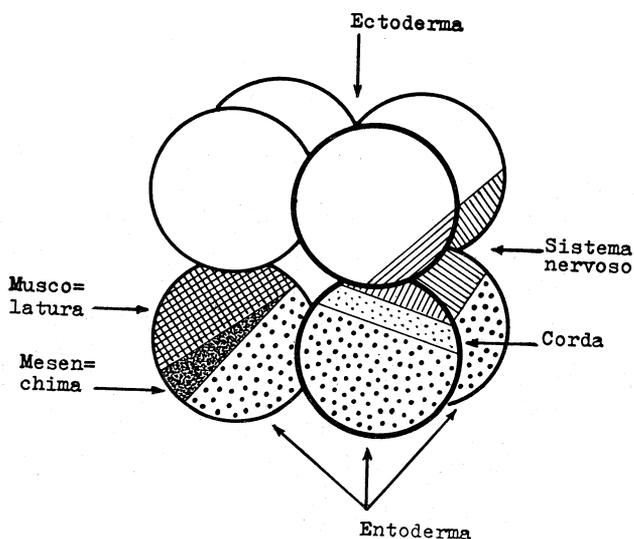


Fig. 2. - Localizzazione dei territori presuntivi nell'uovo di Ascidia allo stato di 8 blastomeri.

la stessa Nadi reazione può risultare anche negativa nei mitocondri se l'attività citocromossidasi non raggiunge una certa soglia. Forse qualche condizione del genere potrebbe avverarsi nella coppia dei blastomeri animali posteriori, tenendo presente anche le modificazioni morfologiche cui vanno incontro questi blastomeri nel prosieguo dello sviluppo. Infatti essi danno luogo principalmente all'ectoderma che andrà a ricoprire la coda (fig. 2).

Le determinazioni del consumo di ossigeno delle singole coppie di blastomeri nel corso dello sviluppo potrà meglio chiarire la questione. Tali indagini, in via di espletamento, saranno oggetto di una nostra prossima nota.

Ringraziamo il dott. Pietro Dohrn, Direttore della Stazione Zoologica di Napoli, per l'ospitalità e per l'attrezzatura messa a nostra disposizione e la dott.ssa Giulia Fiordelisi per la gentile assistenza tecnica dataci.

## BIBLIOGRAFIA.

- [1] M. DE VINCENTIIS e G. ORTOLANI, « Acc. Naz. Lincei », 32, 529, (1962).
- [2] E. RIES, « Pubbl. Staz. Zool. Napoli », 27, 1 (1957).
- [3] G. REVERBERI e M. PITOTTI, « Pubbl. Staz. Zool. Napoli », 18, 250 (1940).
- [4] G. REVERBERI, « Experientia », 12, 55 (1956).
- [5] W. E. BERG, « Biol. Bull. », 110, 1 (1956).
- [6] W. E. BERG, « Biol. Bull. », 113, 365 (1957).
- [7] H. HOLTER, « C. R. Trav. Lab. Carlsberg Ser. Chim. », 24, 303 (1943).
- [8] K. U. LINDERSTRØM-LANG, « C. R. Trav. Lab. Carlsberg Ser. Chim. », 24, 333 (1943).
- [9] V. MANCUSO, « Acta Embr. et Morph. Exp. », 5, 32 (1962).