
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI

RENDICONTI

MARIO BUONGIORNO-NARDELLI, YVES THOUVENY

**Osservazioni preliminari sulla incorporazione di
aminoacidi marcati nelle proteine totali di *Hydroides*
norvegica durante la rigenerazione toracica ed
addominale**

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 39 (1965), n.1-2, p.
132–135.*

Accademia Nazionale dei Lincei

<http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1965_8_39_1-2_132_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. — *Osservazioni preliminari sulla incorporazione di aminoacidi marcati nelle proteine totali di Hydroides norvegica durante la rigenerazione toracica ed addominale* (*). Nota (**) di MARIO BUONGIORNO-NARDELLI e YVES THOUVENY, presentata dal Corrisp. A. STEFANELLI.

L'Anellide Polichete *Hydroides norvegica* possiede una elevata capacità di rigenerazione: nel tempo di circa sette giorni esso rigenera completamente la regione posta anteriormente al 2° o 3° segmento toracico e la regione addominale a livello del 4° segmento. Le modalità con cui si effettua la rigenerazione sono state recentemente oggetto di un accurato studio morfologico (Cresp, 1964) che ha dimostrato come la restituzione delle parti asportate si effettua grazie alla formazione di un blastema ricco di cellule proliferanti che ha origine, nei primi giorni seguenti il taglio, dalle cellule dei tre foglietti poste a livello del segmento leso mediante un processo di sdifferenziamento ed attivazione. La formazione del blastema segue al processo di cicatrizzazione ed ha luogo sia nella rigenerazione toracica che in quella addominale, verso il terzo o quarto giorno dopo il taglio. Verso il quinto-sesto giorno le cellule del blastema si ridifferenziano restituendo anteriormente le branchie e posteriormente due piccole papille pigidiali che sovrastano una zona di accrescimento destinata a provvedere alla completa restituzione dei segmenti asportati ed alla crescita ulteriore dell'animale.

Recentemente questo materiale è stato oggetto di una ricerca (Autuori, Buongiorno-Nardelli e Thouveny, 1965 *a*, 1965 *b*) riguardante il comportamento di alcune attività idrolitiche acide ed alcaline nella rigenerazione della regione toracica ed addominale. Mentre la fosfatasi alcalina non sembra partecipare attivamente al fenomeno rigenerativo, la fosfatasi acida e la proteinasi acida aumentano verso il quarto giorno di rigenerazione contemporaneamente quindi alla comparsa del blastema; ciò sembra indicare l'intervento di questi enzimi nei processi di rimaneggiamento delle strutture cellulari specifiche che caratterizzano il fenomeno dello sdifferenziamento. Al contrario si rileva un aumento più tardivo (quinto giorno) delle attività dipeptidasiche che sembrerebbe indicare una sostenuta attività di tale enzima nel periodo del differenziamento delle cellule del blastema (Urbani, 1964).

La presente Nota preliminare riporta i primi risultati ottenuti con l'incorporazione di aminoacidi marcati con C¹⁴ nelle proteine totali di *Hydroides norvegica* nei primi sei giorni di rigenerazione toracica ed addominale.

(*) Istituto di Istologia ed Embriologia, Facoltà di Scienze della Università di Roma. Gruppo di Ricerca per l'Embriologia del C.N.R. Laboratoire de Biologie Animale, Faculté des Sciences de Marseille.

(**) Pervenuta all'Accademia il 2 luglio 1965.

Abbiamo utilizzato esemplari di *Hydroides norvegica* pescati nel mare di Anzio ed allevati in laboratorio in acqua di mare filtrata ed ossigenata e mantenuta alla temperatura di 21° C. Gli animali sono stati tagliati a livello del 3° segmento toracico e del 4° segmento addominale e lasciati rigenerare. Ogni giorno, a gruppi di 50, sono stati immersi per 6 ore in 10 ml di acqua di mare filtrata contenenti 25 μ c di fenilalanina C¹⁴ o di valina C¹⁴ (Radiochemical Center, Amersham, England). Dopo breve lavaggio gli animali sono stati fissati in alcool assoluto e separati in due frammenti con un taglio eseguito in corrispondenza di un piano passante fra torace ed addome. Alcuni gruppi di animali non rigeneranti sono stati trattati nello stesso modo e, dopo fissazione, sono stati prelevati i frammenti toracico ed addominale con le modalità suddescritte per ottenere da essi i valori di incorporazione normale.

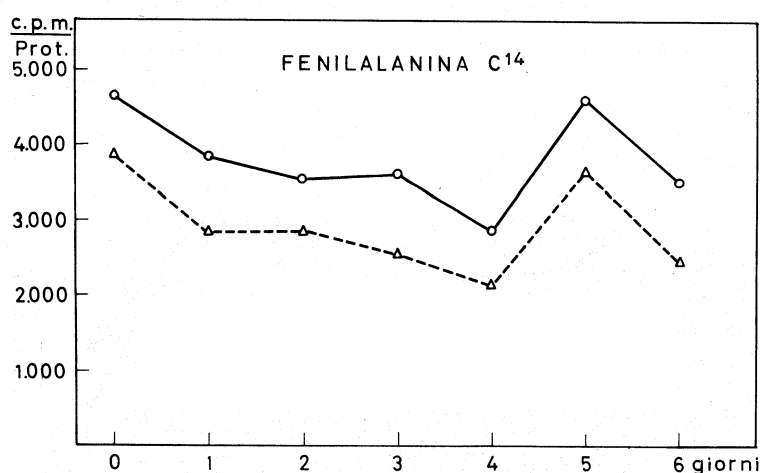


Fig. 1. -- Incorporazione di fenilalanina C¹⁴ nelle proteine totali di *Hydroides norvegica*.

La curva continua si riferisce al frammento toracico, la curva tratteggiata al frammento addominale.

I frammenti toracici ed addominali così ottenuti per ciascuno stadio di rigenerazione sono stati idratati, in numero di 50 per determinazione, in acqua distillata contenente fenilalanina o valina non marcate ed omogeneizzati in Potter di vetro con pistone azionato elettricamente. Gli omogenati sono stati trattati con eguali volumi di acido tricloroacetico al 10 % a freddo; il precipitato sospeso in acido tricloroacetico al 5 % a caldo per 20', lavato tre volte con alcool assoluto caldo e due volte con etere etilico freddo è stato essiccato mediante esposizione ai raggi infrarossi e quindi risospeso in 350 μ l di acqua distillata ed omogeneizzato accuratamente. 75 μ l di tale sospensione sono stati posti su piattelli di alluminio ed essiccati ai raggi infrarossi; la radioattività di tali campioni è stata determinata al contatore S 12 della Italelettronica munito di dispositivo di anticoincidenza. Della stessa sospensione è stato determinato il contenuto proteico con il metodo di Greif alla bromtaleina modificato da Urbani (1959). I valori di incorporazione sono stati espressi

come numero di colpi per minuto al netto di fondo rapportati al contenuto proteico della sospensione ⁽¹⁾.

I risultati ottenuti sono riportati nelle figg. 1 e 2: ciascun punto della curva corrisponde alla media di almeno due determinazioni.

Negli animali trattati con fenilalanina C¹⁴ (fig. 1) si osserva che la incorporazione di aminoacido marcato è più attiva nel frammento toracico che in quello addominale, a parità di tenore in proteine totali, sia negli animali rigeneranti che in quelli non amputati. In ambedue i frammenti inoltre nei primi due giorni di rigenerazione corrispondenti alla cicatrizzazione ed alla formazione del blastema si verifica una netta caduta del livello di incorporazione: questo fenomeno può essere messo in relazione con l'analogo comportamento di alcuni degli enzimi idrolitici precedentemente studiati ed essere forse giustificato dal prevalere nel primo periodo della rigenerazione dei fenomeni

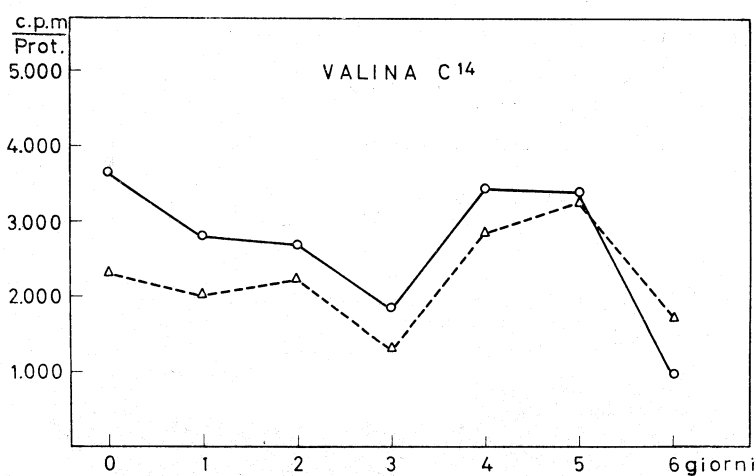


Fig. 2. - Incorporazione di valina C¹⁴ nelle proteine totali di *Hydroides norvegica*.

La curva continua si riferisce al frammento toracico, la curva tratteggiata al frammento addominale.

demolitivi a carico di strutture altamente specializzate. Quando le cellule del blastema si ridifferenziano, cioè verso il quinto giorno di rigenerazione, si osserva un netto aumento dei livelli di incorporazione di aminoacido nelle proteine totali. Questa coincidenza fra differenziamento ed aumento di incorporazione di aminoacidi nelle proteine è stato già più volte osservato (Bellini, Cecere e Zappanico, 1962; Buongiorno-Nardelli e Hassan 1963; Cecere e Venuti, 1963) e corrisponde all'aumento delle attività dipeptidasiche anch'esse legate ai processi del differenziamento (Urbani 1955, 1962, 1964).

La incorporazione di valina C¹⁴ nelle proteine totali (fig. 2) ha un andamento analogo, se non sovrapponibile, a quello della fenilalanina: il frammento toracico incorpora più attivamente del frammento addominale ed anche

(1) Gli Autori ringraziano la Shell Internationale Research per il contributo finanziario dato al presente studio.

in questo caso nei primi giorni di rigenerazione si osserva una diminuita attività di incorporazione. Lievemente più precoce è l'aumento delle sintesi, che si verifica in questo caso fra il quarto ed il quinto giorno di rigenerazione; a questo proposito va però considerato che questa seconda serie di esperienze è stata condotta su un lotto di animali differente e ciò può avere influito sulla velocità di rigenerazione.

Per concludere, ambedue le esperienze hanno dimostrato che la incorporazione di aminoacidi nelle proteine totali di *Hydroides norvegica* durante la rigenerazione toracica ed addominale aumenta nettamente durante il periodo del differenziamento del blastema. È anche dimostrato un differente livello di incorporazione nella regione toracica ed in quella addominale.

BIBLIOGRAFIA.

- [1] AUTUORI F., BUONGIORNO-NARDELLI M. e THOUVENY Y., « C. R. Acad. Sc. Paris », 260, 1247 (1965 a).
- [2] AUTUORI F., BUONGIORNO-NARDELLI M. e THOUVENY Y., in stampa su « Acta Vitaminologica » (1965 b).
- [3] BELLINI L., CECERE F. e ZAPPANICO A., « Rend. Ist. Sci. Camerino », 2, 252 (1962).
- [4] BUONGIORNO-NARDELLI M. e HASSAN G., « Rend. Ist. Sci. Camerino », 4, 156 (1963).
- [5] CECERE F. e VENUTI A., « Rend. Ist. Sci. Camerino », 4, 112 (1963).
- [6] CRESP J., « Bull. Biol. France et Belgique », 98, 1 (1964).
- [7] URBANI E., « Experientia », 11, 209 (1955).
- [8] URBANI E., « Acta Embryol. Morphol. Exp. », 2, 171 (1959).
- [9] URBANI E., « Adv. in Morphogenesis », 2, 61 (1962).
- [10] URBANI E., « Acta Vitaminologica », 3, 103 (1964).