
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI

RENDICONTI

MILENA MARINI, ELISABETTA DORE

Osservazioni sul centro preoitico durante lo sviluppo di un Anfibio anuro

Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 33 (1962), n.1-2, p. 106-109.

Accademia Nazionale dei Lincei

http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1962_8_33_1-2_106_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 sul centro preottico durante lo sviluppo di un Anfibio anuro* (*). Nota (**) di MILENA MARINI ed ELISABETTA DORE presentata dal Corrisp. A. STEFANELLI.

In una ricerca eseguita da uno di noi⁽¹⁾ sul nucleo della cellula nervosa durante lo sviluppo di un Anfibio urodelo, è stato osservato che al termine della vita larvale si verifica una ipertrofia nucleare e nucleolare nei neuroni magno-cellulari del centro preottico, accompagnata da aumento dei ribonucleotidi citoplasmatici.

In osservazioni successive⁽²⁾ è stato appurato che, in concomitanza a questi fenomeni, si verifica una rarefazione di materiale neurosecretorio negli elementi secernenti del nucleo preottico; ciò è stato interpretato come espressione di una più intensa attività neurosecretoria. Poiché il neurosecreto è la sostanza veicolo degli ormoni che regolano il metabolismo idrico, si è supposto che l'intensificarsi dell'attività neurosecretoria alla metamorfosi fosse correlato con il passaggio dell'Anfibio dalla condizione acquatica ad una condizione che deve provvedere a periodi di vita all'asciutto. A convalida di questa ipotesi, durante la metamorfosi di un Anfibio anuro (*Bombina*)⁽³⁾ è stata osservata una rarefazione di neurosecreto ancora più spinta.

Poiché *Bombina* è un Anfibio anuro che conserva anche da adulto un *habitat* piuttosto acquatico, abbiamo voluto esaminare l'andamento dell'attività neurosecretoria durante lo sviluppo di un altro Anfibio anuro che però dopo la metamorfosi avesse un *habitat* prettamente terrestre, con la speranza di assistere a variazioni ancora maggiori.

Degli Anfibi anuri nostrani potevano rispondere allo scopo *Hyla* e *Bufo*: abbiamo preferito *Hyla* perché meno pigmentata, fattore di notevole importanza in quanto il pigmento, dopo ossidazione, assume le stesse affinità tintoriali del neurosecreto con i metodi elettivi usualmente impiegati⁽⁴⁾.

La morfologia ed il quadro secretorio del sistema ipotalamo-ipofisario di Anfibi adulti sono noti per le osservazioni di numerosi Autori⁽⁵⁾; meno

(*) Ricerca eseguita presso il centro di Neuroembriologia del C.N.R. di Roma e l'Istituto di Zoologia e Anatomia comparata dell'Università di Modena.

(**) Pervenuta all'Accademia il 1° agosto 1962.

(1) M. MARINI, « Riv. di Neurobiol. » (Perugia), II, 495-517 (1956).

(2) M. MARINI, « Rend. Acc. Naz. Lincei » (ser. 8^a), XXIII, 173-177 (1957).

(3) G. M. BAFFONI, « Rend. Acc. Naz. Lincei » (ser. 8^a), XXV, 610-616 (1958).

(4) W. CHESTERMAN e E. H. LEACH, « Quart. J. Micr. Sci. », IC, 65-66 (1958); D. EICHNER, « Z. Zellforsch. », XLVIII, 137-186 (1958).

(5) Cfr.: V. MAZZI, « Arch. Zool. Ital. », XXXVIII (Suppl.), 53-140 (1953); L. D. WILSON, A. J. WEIMBERG e H. A. BERN, « J. Comp. Neurol. », CVII, 253-268 (1957); E. SCHARRER e B. SCHARRER, « Neurosekretion », in: MOLLENDORF'S, *Handbuch der mikroskopischen Anatomie des Menschen*, VI, 953 (1954); J. BARRY, « Ann. Sci. Univ. Besançon » (2^a ser.), f. XV, 1-135 (1961).

conosciuto, invece, è l'andamento dell'attività neurosecretoria durante l'ontogenesi.

Mazzi (1954)⁽⁶⁾ ha osservato per primo, in *Rana*, che il neurosecreto compare nella neuroipofisi di larve di 11,3 mm di lunghezza; nei centri ipotalamici, invece, si distingue solo in larve di 37,3 mm.

Secondo Bolognari e Rotella (1956)⁽⁷⁾ la comparsa del neurosecreto è contemporanea nel centro e nella neuroipofisi ed avviene in larve di *Bufo* a 12,4 mm e in larve di *Rana* a 13 mm.

Baffoni (1958)⁽⁸⁾ in *Bombina* riscontra i primi granuli di neurosecreto nei neuroni preottici di embrioni a stadio 21 e nella neuroipofisi a stadio 23; secondo l'Autore il materiale neurosecretorio aumenta nel centro e nella neuroipofisi durante il periodo larvale (sino a stadio XXI) e si rarefa negli stadi della metamorfosi.

Capurro e Patrone (1959)⁽⁹⁾, infine, riferiscono che in *Pleurodema* il centro preottico magnocellulare è più esteso e carico di secreto nella larva che nell'adulto.

In un Anfibio urodelo (*Triturus*) Marini (1956)⁽²⁾ osserva che il neurosecreto compare prima nel centro (in embrioni a stadio 37) e poi nella neuroipofisi (in embrioni a stadio 41); negli elementi del centro preottico il neurosecreto aumenta solo negli ultimi stadi larvali (comparsa di quadri di accumulo) e si rarefa al termine della metamorfosi; nella neuroipofisi, invece, il neurosecreto aumenta progressivamente sino alla metamorfosi.

Ai fini della presente ricerca sono stati allestiti in laboratorio allevamenti di *Hyla arborea arborea* L. da lotti di uova raccolti nei dintorni di Roma. Alcune serie di stadi embrionali (classificati in base alle tavole di Eakin⁽⁹⁾ per *Hyla regilla*) e larvali (secondo la classificazione di Taylor e Kollors⁽⁹⁾ per *Rana pipiens*) sono state fissate parte in Bouin e parte in Sanfelice. Dei pezzi inclusi in celloidina-paraffina sono state allestite sezioni seriali, sagittali o trasversali, dello spessore di 5 μ . I preparati istologici sono stati colorati con il metodo della cromoematossilina-floxina di Gomori-Bargmann⁽¹⁰⁾. Per discriminare il neurosecreto da eventuale pigmento, è stata osservata a contrasto di fase e in campo chiaro una serie di preparati di controllo non colorati.

Nelle cellule nervose di *Hyla* il pigmento melanico risulta frequente nei primi stadi embrionali, ma al livello del centro preottico diviene scarso sin dai primi stadi larvali e sempre più raro in seguito; comunque esso non può essere confuso con i granuli di neurosecreto perché presenta sempre dimensioni maggiori ed uniformi.

(6) V. MAZZI, «Monit. Zool. Ital.», LXII, 78-82 (1954).

(7) A. BOLOGNARI e A. ROTELLA, «Atti Soc. Peloritana Sci. Fis. Mat. Nat.», III, 333-338 (1957).

(8) L. S. CAPURRO e E. PATRONE, «Invest. Zool. Chilenas», V, 65-75 (1959).

(9) Ved.: R. RUGH, *Experimental Embryology* (Burgess, Minneapolis 1948).

(10) W. BARGMANN, «Mikroskopie», V, 289 (1950).

Nella presente Nota illustriamo il quadro generale dell'attività neurosecretoria durante lo sviluppo di *Hyla*, riservando la descrizione dettagliata dei singoli stadî ad un lavoro per esteso.

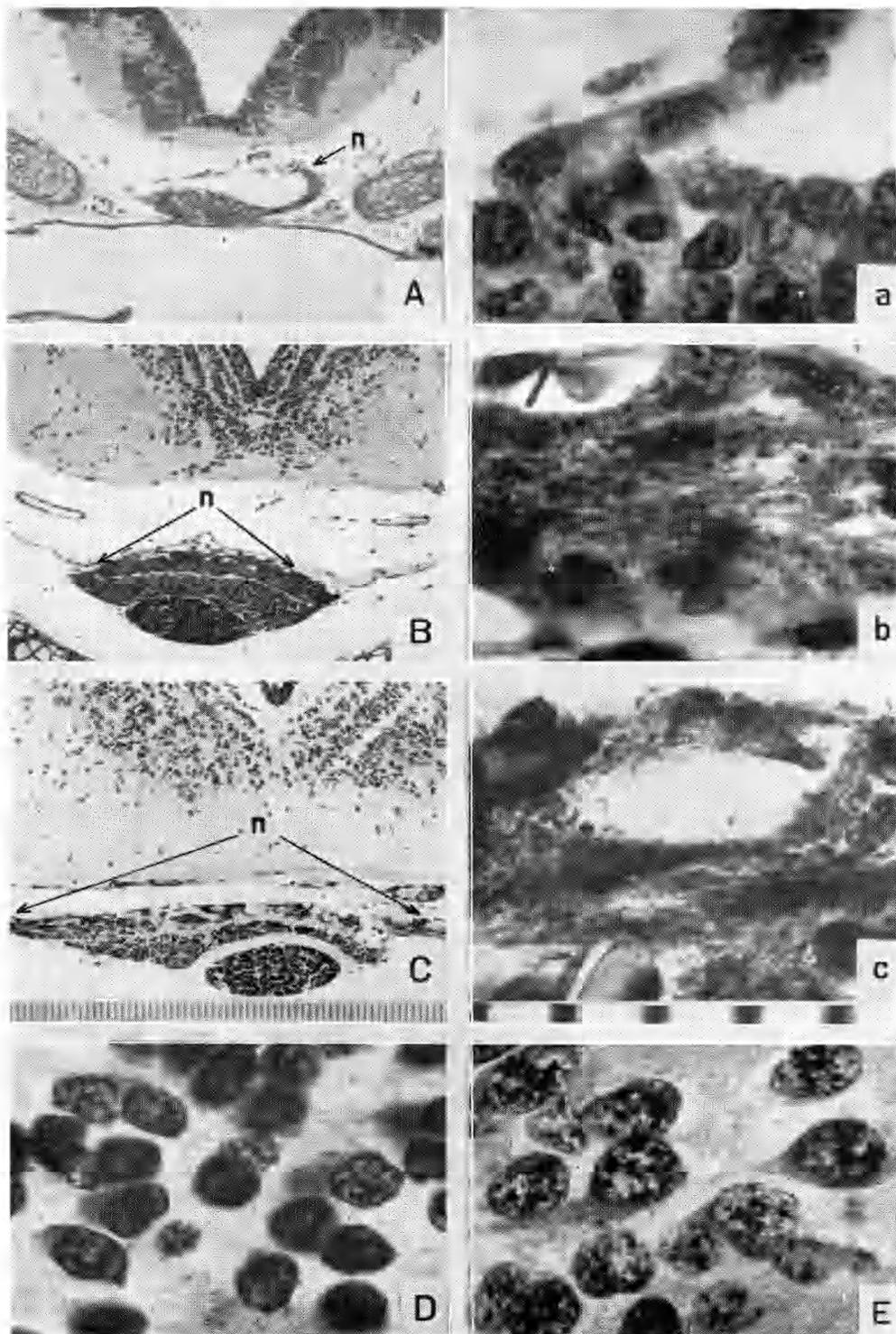
Al termine del periodo embrionale (stadî 23 e 24), nella regione preottica alcuni elementi presentano nuclei lobati e, in corrispondenza delle lobbature nucleari, al polo neuritico del corpo cellulare qualche minutissimo granulo ematosinofilo.

Durante il periodo larvale (da stadio I a XVII) il numero degli elementi neurosecretorî aumenta progressivamente; aumenta anche la quantità del neurosecreto presente nelle singole cellule, ma l'incremento è molto modesto e non porta mai alla formazione di aggregati. Le variazioni del quadro secretorio negli elementi del centro preottico durante il periodo larvale possono essere così tratteggiate: il neurosecreto è molto scarso e finemente granuloso fino allo stadio III; successivamente (da stadio V in poi) assume l'aspetto di granuli piccoli, ma ben distinti ed intensamente colorati con la cromoe-matosilina: essi sono localizzati in prossimità del nucleo (in genere al polo neuritico della cellula) e talora anche nel primo tratto dell'assone (Tav. I, fig. D). All'inizio della metamorfosi (incipiente riassorbimento della coda) solo in alcuni elementi il secreto conserva l'aspetto granuloso, in altri è scarso e di aspetto pulverulento, ed in altri infine è assente. Al termine della metamorfosi (stadî XXIII e XXIV) il neurosecreto aumenta di nuovo e, nella maggior parte dei neuroni, si presenta come granuli minuti e numerosi, distribuiti uniformemente nel corpo cellulare e spesso anche nella porzione prossimale dei suoi prolungamenti (Tav. I, fig. E).

Va infine osservato che i primi elementi magnocellulari del centro preottico si distinguono, per le maggiori dimensioni del loro nucleo (diametro medio = $9,2 \mu$), da quelli circostanti (diametro medio = $7,8 \mu$) a partire dallo stadio XIII; allo stadio XVII essi sono aumentati in numero e volume (diametro nucleare medio = 10μ) e presentano abbondante sostanza cromidiale.

Nel tratto ipotalamo-ipofisario le prime fibre con granulazioni di neurosecreto si osservano all'inizio del periodo larvale (stadio I) presso all'infundibolo; le fibre moniliformi compaiono più tardi (a stadio V), sia a livello del centro che caudalmente, ed aumentano di numero in stadî successivi.

Nella neuroipofisi di embrioni a stadio 24 compaiono le prime tracce di neurosecreto; all'inizio della vita larvale si osservano, oltre a minuti granuli, anche piccole gocce (Tav. I, fig. A-a). Durante il periodo larvale nella neuroipofisi il neurosecreto aumenta progressivamente: tale incremento in un primo momento si manifesta con un progressivo addensamento di materiale (da stadio I a stadio XIII) (Tav. I, fig. B-b); in un secondo tempo, invece, la densità è invariata, ma l'area di accumulo continua ad estendersi; se ne deduce che il neurosecreto continua ad aumentare. Negli stadî della metamorfosi il neurosecreto appare meno addensato, in concomitanza con un'evidente iperemia dei capillari neuroipofisarî (Tav. I, fig. C-c). Durante tutto lo sviluppo, nella neuroipofisi il neurosecreto conserva l'aspetto di granuli e piccole gocce: non si osservano mai grossi aggregati. (Tav. I, fig. a, b, c).



Aspetto della neuroipofisi (n) in *Hyla arborea* agli stadi I (A, a), XIII (B, b) e XXIII (C, c) (in minuscolo il particolare ingrandito) e degli elementi secernenti del centro preottico a stadio XIII (D) e XXIII (E).

(Ogni intervallo delle scale in calce = 10 μ ; D-E allo stesso ingrandimento di c).

Da quanto esposto risulta che, durante lo sviluppo, il neurosecreto nel centro pretottico di *Hyla*, anche agli stadî in cui è più evidente, è sempre scarso e di aspetto minutamente granulare (Tav. I, fig. D, E). Nella neuroipofisi, invece, il neurosecreto aumenta progressivamente e notevolmente dal momento della sua comparsa (in embrioni a stadio 24) sino agli stadî della metamorfosi: se ne deduce pertanto che la produzione di neurosecreto è elevata, ma il secreto non si accumula nel centro, in quanto, appena formato, viene subito convogliato nella neuroipofisi. Questo fatto spiega anche la difficoltà incontrata nel precisare con certezza l'inizio della attività neurosecretoria in stadî embrionali più precoci.

Comparando i nostri dati con quanto precedentemente osservato in *Bombina* ⁽³⁾ e in *Triturus* ⁽²⁾ risulta che durante la metamorfosi di tutti gli Anfibi esaminati si verifica una diminuzione di neurosecreto; nei due Anuri la rarefazione del neurosecreto inizia nel centro e si estende alla neuroipofisi.

Tra *Hyla* e *Bombina* la differenza consiste nel fatto che in *Hyla* il neurosecreto è sempre più scarso nel centro, ma più abbondante nella neuroipofisi; quest'ultima differenza, unitamente all'iperemia dei capillari neuroipofisarî, acquista un significato preciso solo in rapporto con la diversa ecologia dei due Anuri dopo la metamorfosi: è infatti verosimile che in *Hyla*, Anuro meglio adattato alla vita terrestre, alla metamorfosi vi sia una maggior richiesta degli ormoni che regolano il metabolismo idrico, e pertanto vi sia la necessità di una scorta più cospicua di neurosecreto.

Differenze più appariscenti, come è ovvio, risultano dalla comparazione con l'Anfibio urodelo; va sottolineato che:

1° nell'Urodelo il neurosecreto nel centro preottico durante gran parte del periodo larvale resta costante ed aumenta solo nell'ultimo periodo larvale (quadri di accumulo), mentre negli Anuri l'aumento è continuo;

2° l'accrescimento volumetrico, che differenzia gli elementi magnocellulari da quelli circostanti del centro preottico, in *Triturus* inizia ad uno stadio morfologico più tardivo (tra stadio 60-63) che in *Hyla* (stadio XIII).

Le differenze tra gli Anuri e l'Urodelo, oltre che con la diversa ecologia, vanno messe in rapporto con la diversa durata del periodo di sviluppo, che è più breve negli Anuri (meno della metà); ne consegue che in questi ultimi il differenziamento degli apparati necessari all'epoca della metamorfosi è più precoce, come lo indica l'accrescimento degli elementi magnocellulari del centro preottico.

Il fatto che non si formino mai quadri di accumulo nel centro preottico degli Anfibi anuri esaminati, può esser messo in rapporto anche con le limitate oscillazioni di durata del periodo larvale: infatti i primi risultati di osservazioni in corso di uno di noi ⁽¹¹⁾ sembrano indicare che in *Triturus* gli accumuli possono accentuarsi o scomparire a seconda dell'epoca in cui avviene la metamorfosi.

(11) M. MARINI (inedito).