

---

ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI  
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI

# RENDICONTI

---

ERNESTO CAPANNA

## L'Istologia dei primordi palliali degli Anfibi anuri. Nota II. Il primordio ippocampale del Rospo

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 32 (1962), n.2, p. 258-262.*

Accademia Nazionale dei Lincei

[http://www.bdim.eu/item?id=RLINA\\_1962\\_8\\_32\\_2\\_258\\_0](http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1962_8_32_2_258_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.** — *L'Istologia dei primordî palliali degli Anfibî anuri.* — Nota II. *Il primordio ippocampale del Rospo.* Nota (\*) di ERNESTO CAPANNA, presentata (\*\*) dal Corrisp. A. STEFANELLI.

Con una precedente Nota pubblicata su questi « Rendiconti » (1), alla quale rimando per l'impostazione del lavoro e per i riferimenti bibliografici, ho iniziato uno studio comparativo sull'istologia dei primordii palliali degli Anfibî anuri; da queste mie prime osservazioni condotte sul Rospo è risultata una tessitura alquanto diversa tra *primordium pallii dorsalis* e *primordium piriforme*, essendo il primo caratterizzato da elementi tangenziali con probabile significato di neuroni associativi, ed il secondo da grandi elementi multipolari. In entrambi i primordi erano presenti cellule piriformi e piccole cellule multipolari. Con la presente Nota concludo le osservazioni sul Rospo trattando l'istologia del *primordium hippocampi* (secondo la denominazione introdotta da Ariëns Kappers (2) ed accettata da numerosi Autori (3)); questo primordio palliale occupa il quadrante dorso mediale dell'emisfero telencefalico ed è raggiunto, oltre che da fibre olfattorie primarie e secondarie, anche da fibre provenienti dall'ipotalamo che risalgono nel cordone telencefalico mediale (« medial forebrain bundle ») recando impulsi viscerali di probabile natura gustativa.

Il materiale utilizzato per le presenti osservazioni è il medesimo che è servito alle precedenti, vale a dire numerosi encefali di due specie di rospo (*Bufo bufo* [L.] e *Bufo viridis* Laur.) trattati col metodo di impregnazione nera di Ramón-Moliner (4) e tagliati in serie (a 50 micron di spessore) nella norma trasversale ed in quella frontale. Ho pure compiuto osservazioni su sezioni seriali di encefali di Rospo colorati all'Emallume-Eosina o con la Gallocianina-Cromallume, ovvero impregnati col metodo argenteo di Bodian.

I limiti del *primordium hippocampi* appaiono piuttosto evidenti in una sezione trasversale trattata con una normale colorazione istologica (vedi Tav. I, fot. A) specie nella parte ventrale ove il confine con la regione setatale è segnato dal lato ventricolare dalla *fissura limitans hippocampi*, e dal lato esterno dalla *fissura septo-pallialis*: tra queste due fessure una zona

(\*) Ricerca eseguita nell'Istituto di Anatomia Comparata « G. B. Grassi » della Università di Roma e nel Centro di Neuroembriologia del C.N.R.

(\*\*) Nella seduta del 10 febbraio 1962.

(1) E. CAPANNA, « Rend. Acc. Naz. Lincei », ser. VIII, 31, pp. 498-503 (1961).

(2) C. U. ARIENS KAPPERS, « Fol. Neurobiol. », 1, pp. 173-288 (1908).

(3) C. J. HERRICK, « Anat. Anz. », 36, pp. 645-652 (1910); ID., « Journ. Comp. Neurol. », 20, pp. 413-547 (1910); P. RÖTHIG, « Kon. neder. Akad. Wett. », Sec. 2, 17, pp. 1-23 (1912); C. A. E. BINDEWALD, « Arch. mikr. Anat. », 84, pp. 1-74 (1914).

(4) E. RAMÓN-MOLINER, « Stain. Technol. », 33, pp. 19-29 (1958).

povera di cellule, la zona gliosa limitante, evidenzia ancor meglio la separazione tra zona palliale e zona settale. Meno evidente è il confine col primordio dorsale, che in realtà sfuma nell'ippocampale; tuttavia è facile riconoscere anche in questa regione i limiti del *primordium hippocampi* per la caratteristica disposizione dei suoi elementi cellulari che occupano totalmente il suo spessore. Questa completa migrazione degli elementi nervosi verso la periferia, già sottolineata da Kuhlénbeck<sup>(5)</sup> (corticogenesi) è senza dubbio la caratteristica più saliente del primordio d'ippocampo: le cellule tendono, negli strati più profondi, a disporsi in strati paralleli alla superficie ventricolare, disposizione che si va però perdendo man mano che si procede verso gli strati più superficiali.

I tipi cellulari che si distinguono in un preparato argentico o in uno trattato con un comune metodo istologico sono fondamentalmente tre: le cellule piriformi, che sono di gran lunga le più numerose, simili a quelle descritte nei primordii piriforme e dorsale, presenti in tutto lo spessore del primordio ippocampale, col polo dendritico rivolto verso gli strati più esterni (vedi Tav. I, fot. C); cellule dal contorno poligonale, meno numerose delle precedenti ma con la stessa distribuzione (vedi Tav. I, fot. C); cellule bipolari (vedi Tav. I, fot. D ed E) disposte con l'asse maggiore del pirenoforo parallelo alla superficie esterna e contenuto nel piano trasversale, i prolungamenti delle quali, che conservano l'orientamento del pirenoforo, prendono origine ai due poli di esso: questi elementi, che si osservano negli strati più superficiali, possono essere distinti per le dimensioni del loro corpo cellulare in grandi e piccoli.

Prima di esporre i risultati delle mie osservazioni sul materiale trattato col metodo di Ramón-Moliner riassumerò brevemente le attuali conoscenze sull'istologia del primordio ippocampale degli Anuri. Il disegno più completo, ed a mio avviso più esatto, è quello tracciato da P. Ramón y Cajal<sup>(6)</sup>, sebbene quest'autore interpretasse l'area dorso mediale degli Anuri come *septum cerebri*. Le osservazioni di successivi Autori<sup>(7)</sup>, infatti, non hanno recato che piccoli contributi. P. Ramon descrive tre tipi di neuroni: 1° cellule piramidali (piriformi degli Autori successivi) simili a quelle dei primordii piriforme e dorsale, diverse solo per le dimensioni, che sono maggiori nel *primordium hippocampi*, e per il comportamento del neurite che è subito ascendente verso gli strati più superficiali ed è più volte ramificato; 2° cellule del secondo tipo di Golgi, multipolari e di grandi dimensioni; 3° cellule fusiformi tangenziali.

(5) H. KUHLÉNBECK, «Anat. Anz.», 54, pp. 280-285 (1921); ID., «Anat. Anz.», 54, pp. 304-316 (1921).

(6) P. RAMÓN Y CAJAL, «Bibl. Anat.», 4, pp. 232-252 (1896); ID., «Libro en honor de D. S. Ramon y Cajal», 1, pp. 13-59.

(7) W. RUBASCHKIN, «Arch. mikr. Anat.», 62, pp. 207-243 (1903); R. KRAUSE, *Mikroskopische Anatomie der Wirbeltiere* - III Amphibien, pp. 522-525 (Berlin 1923); H. KUHLÉNBECK, loc. cit.; E. BORGHESE, «Rend. Ist. Lomb., Cl. Sci. mat. fis. nat.», 80, pp. 161-172 (1947).

Nei miei preparati (vedi fig. 1 e Tavv. I e II) ho riconosciuto tutti i tipi cellulari descritti da P. Ramon, ma non mi è stato possibile confermare che gli assoni delle cellule piriformi si ramifichino nello spessore della parete del primordio, poichè, al contrario, li ho generalmente osservati dipartirsi dal polo inferiore della cellula, o da quello dendritico, e risalire a lungo attraverso gli strati del primordio senza perdere la loro individualità. Ho invece osservato alcune piccole cellule piriformi (fig. 1-b e Tav. I, fot. G e H), un prolungamento delle quali, con probabile significato di neurite, appena dipartitosi dal polo inferiore della cellula subito si ramifica più volte esaurendosi ben presto; non ritengo però che le grandi e le piccole cellule piriformi debbano essere considerate omologhe, poichè, mentre il neurite delle prime va a costituire le vie efferenti telencefaliche, quello delle seconde si esaurisce nello stesso primordio ippocampale; per tanto questi piccoli neuroni debbono interpretarsi come associativi.

Nei miei preparati « alla Golgi » si incontrano pure cellule multipolari (del secondo tipo di Golgi secondo la denominazione data da P. Ramón) (vedi fig. 1-c e Tav. II, fot. I) e cellule bipolari tangenziali (vedi fig. 1-d e Tav. II, fot. L). Queste ultime sono numerose nella porzione più esterna del primordio ippocampale; il pirenoforo ha forma allungata col maggior asse disposto parallelo alla superficie esterna, ed i due prolungamenti che si dipartono dai due poli della cellula possono ramificarsi, mentre un prolungamento, che generalmente prende origine assieme ad un altro da uno stesso polo del pirenoforo, senza ramificarsi si porta negli strati superficiali e si confonde con le numerose fibre che vengono a costituire il sistema efferente telencefalico mediale; tra queste cellule tangenziali ne possiamo distinguere di più grandi e di più piccole, ma tutte sicuramente con lo stesso significato.

Localizzate dorsalmente quasi al limite col *primordium pallii dorsalis*, a livelli piuttosto superficiali, ho potuto osservare costantemente, per l'intera lunghezza del pallio, tanto in sezioni trasversali (vedi fig. 1-e e Tav. II, fot. M) che frontali (vedi Tav. II, fot. N), degli elementi cellulari dal cui corpo rotondeggiante si dipartono pochi prolungamenti, spesso assai grossi e spinosi, tra i quali non è possibile distinguere quello cui attribuire sicuramente il valore di neurite: tuttavia un prolungamento conserva la sua individualità e lo si osserva salire verso i livelli più superficiali, ma non mi è stato possibile seguirlo con certezza nel suo destino.

Possiamo ora già dare uno sguardo sintetico all'istologia dei primordii palliali comparando i quadri caratteristici delle tre aree palliali nel Rospo. Il primo dato che appare evidente è la progressiva migrazione degli elementi nervosi verso la periferia, migrazione che si osserva andando dal primordio piriforme verso quello ippocampale. Questo progressivo disporsi delle cellule che tendono ad occupare l'intero spessore della parete palliale (Corticogenesi), alla quale ho già accennato, dà, secondo Kuhlénbeck<sup>(5)</sup>, il valore di vera corteccia al primordio ippocampale, ed è interpretato da Ariëns Kap-

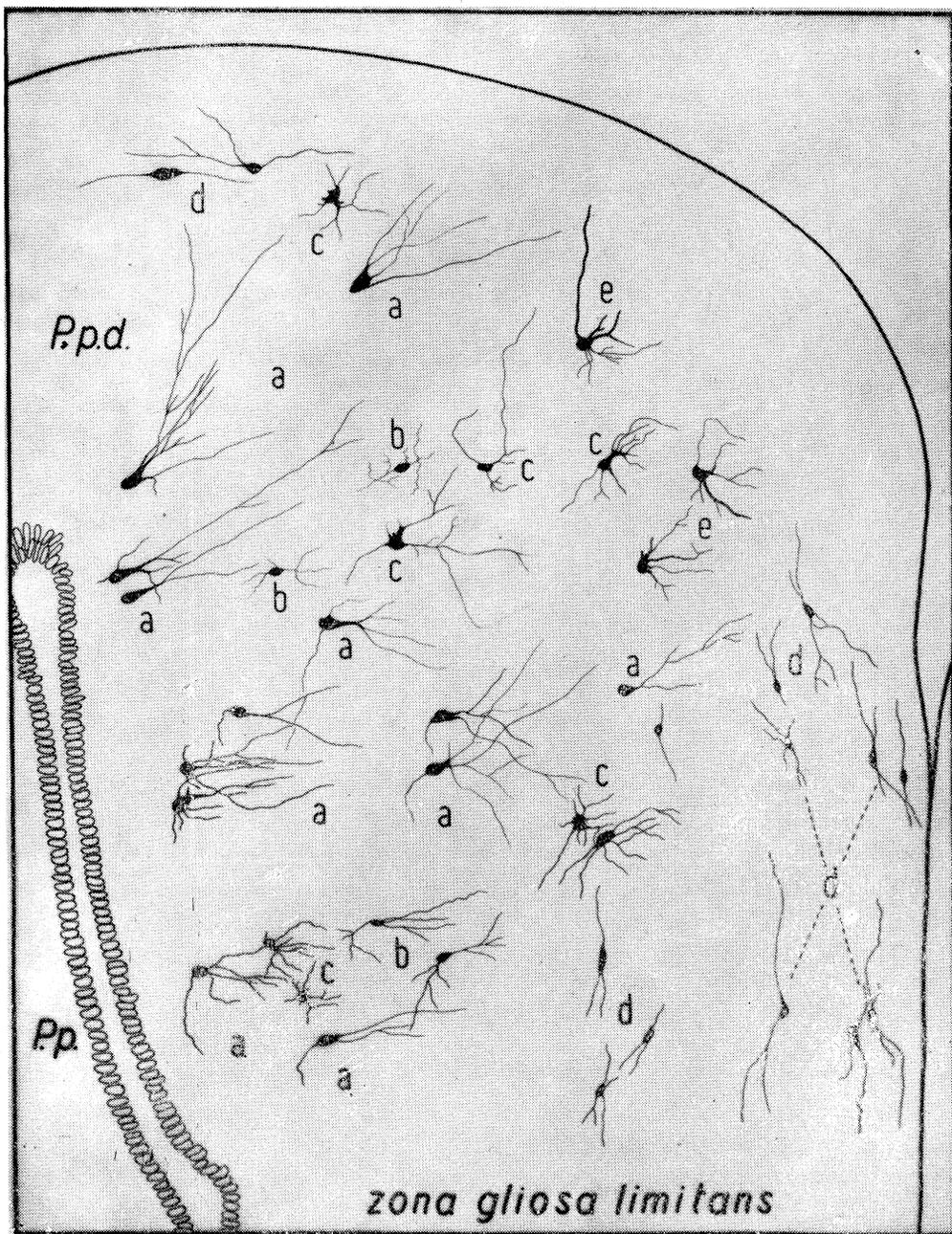


Fig. 1. - Aspetto del *primordium hippocampi* in *Bufo viridis*; Metodo di Ramón-Moliner, disegnato alla camera lucida riunendo le cellule di diverse sezioni in un sol campo.

P.p. = Primordio piriforme; P.p.d. = Primordio palliale dorsale. Spiegazione dettagliata nel Testo (ingr. circa 100x).

pers<sup>(8)</sup> come dovuto ad una risposta ad uno stimolo neurobiotattico verso le fibre che giungono agli strati più superficiali del primordio dai centri olfattivi primari e secondari e, soprattutto, dall'ipotalamo. È pur vero che i primordii palliali piriforme e dorsale sono raggiunti anch'essi da fibre olfattorie e da fibre provenienti dal talamo dorsale (vedi le fibre Talamo-corticali ascendenti descritte da Rubaskin<sup>(7)</sup> nella rana ed il tratto talamo-frontale descritto da Herrick<sup>(9)</sup> e da Kreht<sup>(10)</sup> negli urodeli), ma l'entità di questo sistema afferente è senza dubbio di gran lunga minore di quella attribuibile al sistema di fibre afferenti al primordio ippocampale. Pur non potendo condividere l'affermazione di Kuhlbeck che attribuirebbe al *primordium hippocampi* il valore di vera corteccia, si deve senza dubbio riconoscere a questo primordio un valore maggiore di quello che si può attribuire ai primordii piriforme e dorsale, sia per l'importanza delle vie dalle quali è raggiunto, sia per la complessità della sua istologia.

Per ciò che riguarda il significato del primordio dorsale, ritengo che questo debba essere considerato nel Rospo una zona di transizione tra primordio piriforme ed ippocampale, che assume un valore associativo interpalliale per la presenza di neuroni tangenziali associativi. Il *primordium pallii dorsalis*, infatti, pur non avendo interamente perduto le caratteristiche istologiche del primordio piriforme (vi si osservano cellule piriformi e piccole cellule multipolari), possiede già qualche somiglianza col *primordium hippocampi* (come ad esempio una certa pronunziata corticogenesi). Riguardo alle cellule tangenziali di questo primordio dorsale è da mettere in rilievo come le mie osservazioni sul Rospo mi inducano a non ritenerle omologhe agli elementi tangenziali del *primordium hippocampi*, sia per la loro forma (più grandi e con i prolungamenti spessi e spinosi che raramente si ramificano, quelli del p. dorsale [vedi la Tav. I, fot. 8 della mia precedente nota], più piccoli e con sottili prolungamenti assai ramificati, quelli del p. ippocampale [vedi Tav. II, fot. L della presente nota]), sia per il comportamento dei loro prolungamenti. Infatti i prolungamenti delle cellule tangenziali del primordio dorsale si esauriscono nei primordii piriforme ed ippocampale mentre gli elementi tangenziali di quest'ultimo inviano i loro neuriti nella via efferente telencefalica, assumendo pertanto il valore di veri neuroni corticali (cfr. Herrick<sup>(3)</sup>). L'insieme delle fibre originate dagli elementi tangenziali del *primordium pallii dorsalis* costituisce quel sistema associativo interpalliale, assai ben evidente nei miei preparati, sistema descritto da Ariëns Kappers<sup>(2)</sup> col nome di fibre esterne di ippocampo e rivedute in dettaglio da Herrick<sup>(11)</sup> in un urodelo (*Necturus*) ove, in rapporto ad una

(8) C. U. ARIËNS KAPPERS, *Die vergleichende Anatomie des Nervensystem des Wirbeltiere und des Menschen*, T. II, Cap. 9, pp. 999-1012 (Haarlem 1921).

(9) C. J. HERRICK, « Journ. Comp. Neurol. », 28, 215-348 (1917).

(10) H. KREHT, « Zeits. mikr-Anat. Forsch. », 25, p. 376 (1931).

(11) C. J. HERRICK, « Journ. Comp. Neurol. », 58, pp. 1-288 (1933); ID., « Journ. Comp. Neurol. », 43, pp. 231-325 (1927).

