
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI
RENDICONTI

ERNESTO CAPANNA, PIERRE CLAIRAMBAULT

**Istologia e tipologia neuronale dell'Archipallio di
Protopterus dolloi Boulenger**

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 57 (1974), n.5, p. 453–457.*

Accademia Nazionale dei Lincei

<http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1974_8_57_5_453_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/>

SEZIONE III

(Botanica, zoologia, fisiologia e patologia)

Biologia. — *Istologia e tipologia neuronale dell'Archipallio di Protopterus dolloi Boulenger.* Nota di ERNESTO CAPANNA (*) e PIERRE CLAIRAMBAULT (**), presentata (***) dal Socio A. STEFANELLI.

SUMMARY. — The cytoarchitectural pattern of the Archipallium of the African lungfish *Protopterus dolloi* Boulenger has been studied by means of Golgi-Cox preparations. The Authors demonstrate that the whole Archipalleal area shows a homogeneous cytoarchitectural pattern made up through leptodendritic neurons, e.g. multipolars, intermediates and piriforms. A histological similarity results from the comparison between the Archipallium and the septum; nevertheless the histology of the septal area is more complex than the archipalleal one, because of the presence, in the first, of some neuropilar areas and associative bipolar neurons. This evidence emphasizes the greater relevance of subpallial formations in comparison with the pallial one in the Dipnoan forebrain.

La bilateralizzazione, dovuta alla inversione (*sensu* Ariens Kappers [1]) delle pareti telencefaliche caratterizza, come è ben noto [2, 3], il prosencefalo dei Dipnoi ed in modo particolare dei Lepidosireniformi, facendo assumere a queste strutture forme che ricordano quelle del corrispondente segmento neurale degli Anfibi anuri; infatti la presenza di quattro solchi nelle pareti dei ventricoli laterali permette l'individuazione, sia in *Protopterus* [4] sia negli Anuri, delle quattro aree fondamentali che caratterizzano gli emisferi telencefalici dei Vertebrati terrestri: paleo- e archi-pallio dorsalmente e septum e striato ventralmente.

Tuttavia analizzando in dettaglio l'organizzazione telencefalica di *Protopterus dolloi* e *Protopterus annectens* [5] ci è stato possibile mettere in evidenza alcune differenze che caratterizzano il territorio telencefalico e la diversificazione nei due taxa: tra queste, oltre a quelle riguardanti le aree basali e già discusse anche nell'aspetto citoarchitettonico in nostre precedenti Note [6, 7], alcune riguardano proprio l'area archipalliale, oggetto della presente Nota. Infatti quest'area che negli Anuri è ben localizzata nel quadrante dorso-mediale dell'emisfero, in *Protopterus* [5] si viene a situare in una simile posizione solo a livelli medi e posteriori quando, sospinto dal grande sviluppo del septum, si fa bombato e protudente verso la cavità del ventricolo. Nella parte più anteriore l'archipallio si viene invece a trovare affatto ventralmente nell'emisfero, affacciato in quel diverticolo ventrale del ventricolo laterale che noi abbiamo indicato [5] come fondo cieco del subpallio anteriore. La presenza del grigio archipalliale in un quadrante occupato negli Anfibi da forma-

(*) Istituto di Anatomia Comparata « Battista Grassi » dell'Università di Roma.

(**) Laboratoire d'Anatomie Comparée, Equipe de Neuroembryologie, Université Paris VII.

(***) Nella seduta del 14 novembre 1974.

zioni subpalliali si continua a sezioni medio-anteriori a causa del perdurare in posizione molto ventrale del Sulcus limitans medialis. Questo solco tuttavia si va spostando progressivamente verso l'alto, piuttosto rapidamente, a partire da una zona situata all'incirca a metà dell'intera lunghezza dell'emisfero così che a livelli medio-posteriori l'archipallio viene a trovarsi nella posizione che gli è propria nell'emisfero della radiazione tetrapoda dei Vertebrati, cioè a dire in posizione dorso-mediale. L'estensione del territorio archipalliale si riduce ulteriormente a livelli posteriori nei quali si osserva fortemente bombato verso la cavità ventricolare.

In questa Nota, dunque, indicheremo come archipallio anteriore quella limitata area che si affaccia nel fondo cieco ventricolare ventrale, mentre chiameremo archipallio medio la più estesa formazione archipalliale che nella sua parte più anteriore occupa l'intera parete mediale dell'emisfero per poi essere limitata, nella parte caudale nel quadrante dorso-mediale; indicheremo poi come archipallio posteriore l'area più caudale dell'archipallio ove la struttura è fortemente protudente verso la cavità del ventricolo laterale.

È chiaro che nel caso di una siffatta anomala disposizione di una struttura neurale, variabile inoltre nella sua estensione cefalo-caudale, la caratterizzazione del suo disegno istologico e della sua tipologia neuronale può utilmente servire a chiarire l'attribuzione e a delimitare esattamente i confini dei nuclei grigi distinguendoli da altre masse grigie, quale può essere il caso rappresentato dal nucleo olfattorio anteriore per l'archipallio anteriore, o il septum per l'archipallio medio.

A queste considerazioni si aggiunge, a motivare l'interesse di una indagine citoarchitettica, l'importanza del riconoscimento dei tipi neuronali e dei loro reciproci rapporti per comprendere il significato funzionale ed il grado di differenziamento raggiunto dai diversi centri nervosi.

Abbiamo dunque esteso all'area archipalliale quell'indagine istologica dei centri telencefalici di *Protopterus* che abbiamo iniziato con due Note già pubblicate su questi Rendiconti [6, 7]. Il materiale sul quale sono state condotte le presenti osservazioni è quello stesso che è servito a tali precedenti Note, vale a dire due serie di encefali impregnati col metodo di Golgi-Cox di *Protopterus dolloi* Boulenger, tagliati in sezioni di 70μ secondo la norma sagittale e trasversa. Abbiamo inoltre utilizzato diverse serie di encefali di *Protopterus dolloi* e *Protopterus annectens* trattate con le consuete metodiche (Bodian, Cresil. violetto).

* * *

La formazione archipalliale appare ben caratterizzata nella sua tipologia già nella sua porzione più anteriore così che si può affermare che non esistono differenze tra la citoarchitettica dell'archipallio in tutta la sua estensione.

I tipi neuronali che si incontrano sono leptodendritici, come negli altri quadranti telencefalici di *Protopterus*, e per la maggior parte assumono la forma lofodendritica (Ramon-Moliner [8]); tuttavia l'albero dendritico, che emerge dal polo del pericarion opposto all'emergenza del neurite, si conserva

unico (neuroni piriformi) solo nei neuroni piriformi, sub-ependimali, mentre nei neuroni più superficiali l'albero dendritico appare già doppio all'emergenza del pirenoforo (neuroni intermedi) ed in alcuni casi il neurone assume aspetti intermedi tra piriforme e multipolare per l'emergenza di più di due tronchi dendritici dal pirenoforo in un breve tratto del polo opposto a quello neuritico (vedi Tav. I, figg. 1, 2 e 4). Anche neuroni nettamente multipolari si possono osservare nell'area archipalliale (Tav. I, fig. 3 e 4).

Va subito messo in evidenza che, pur trattandosi di una costante osservazione nell'intero territorio archipalliale, questa serie citoarchitetonica di neuroni piriformi profondi seguiti da neuroni più esterni intermedi e multipolari non costituisce una stratificazione del grigio archipalliale che, invece, appare continuo ed indiviso (Tav. II, figg. 9 e 10). Un'altra particolarità che merita di essere sottolineata consiste nella disposizione dei dendriti delle cellule piriformi; tale disposizione nell'archipallio anteriore, a causa del limitato spazio a disposizione della struttura, è senza un apparente ordine, mentre nell'archipallio medio questi dendriti sono molto lunghi e risalgono ordinatamente verso gli strati più superficiali perpendicolarmente alla giunzione interemisferica (Tav. II, fig. 6). Tutta la citoarchitetonica archipalliale è infatti meglio ordinata nella parte media che in ogni altra zona e la stessa seriazione di elementi piriformi ed intermedi con multipolari è qui molto chiara (Tav. II, fig. 10).

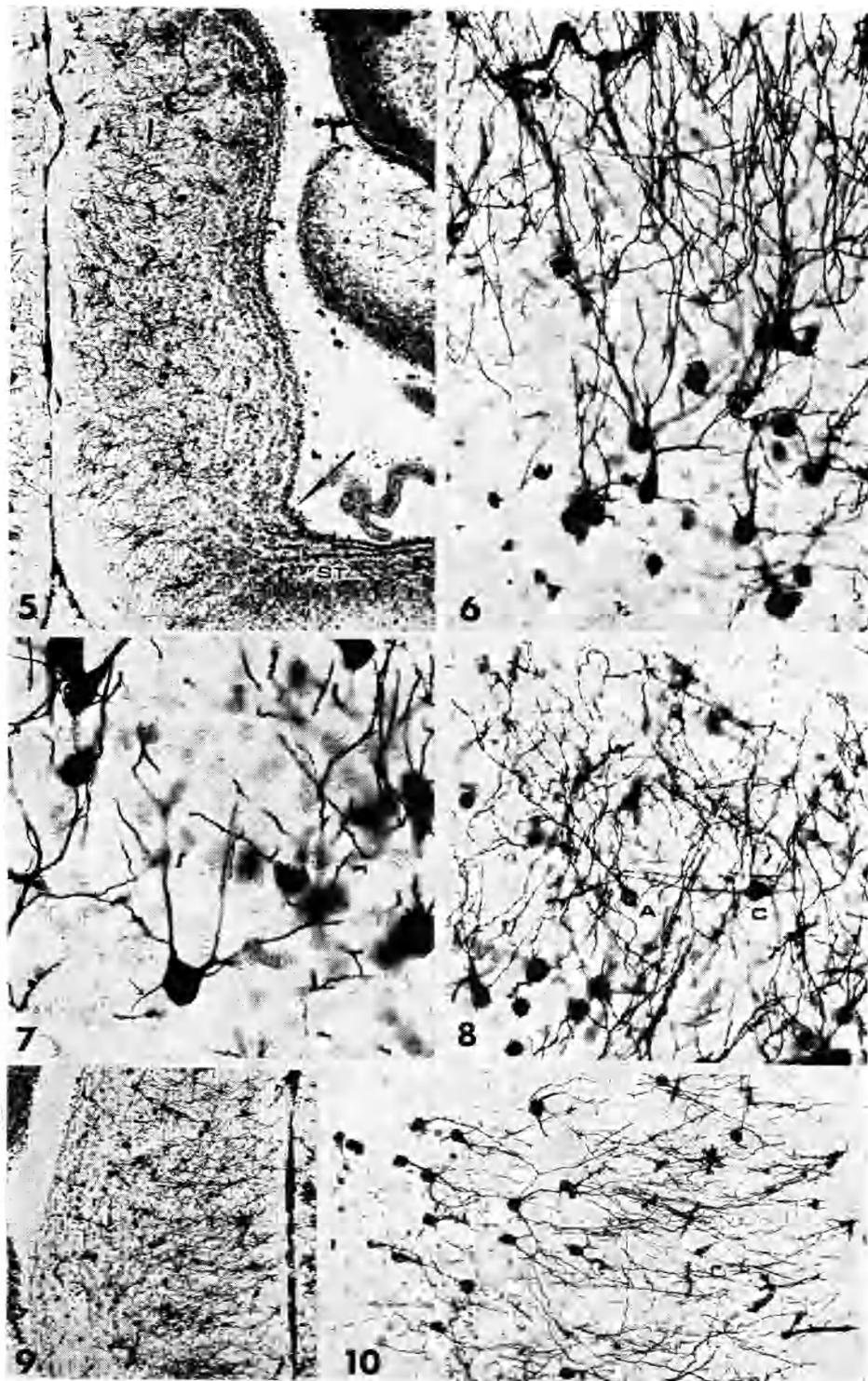
Anche nell'archipallio posteriore la disposizione dei neuroni non cambia; merita tuttavia di essere ricordata la particolare abbondanza di neuroni multipolari in questa area (Tav. III, figg. 13 e 14) ed i rapporti che i dendriti dei neuroni dell'archipallio posteriore sembrano prendere con le fibre delle radici del fascicolo telencefalico mediale (Tav. III, figg. 11 e 12).

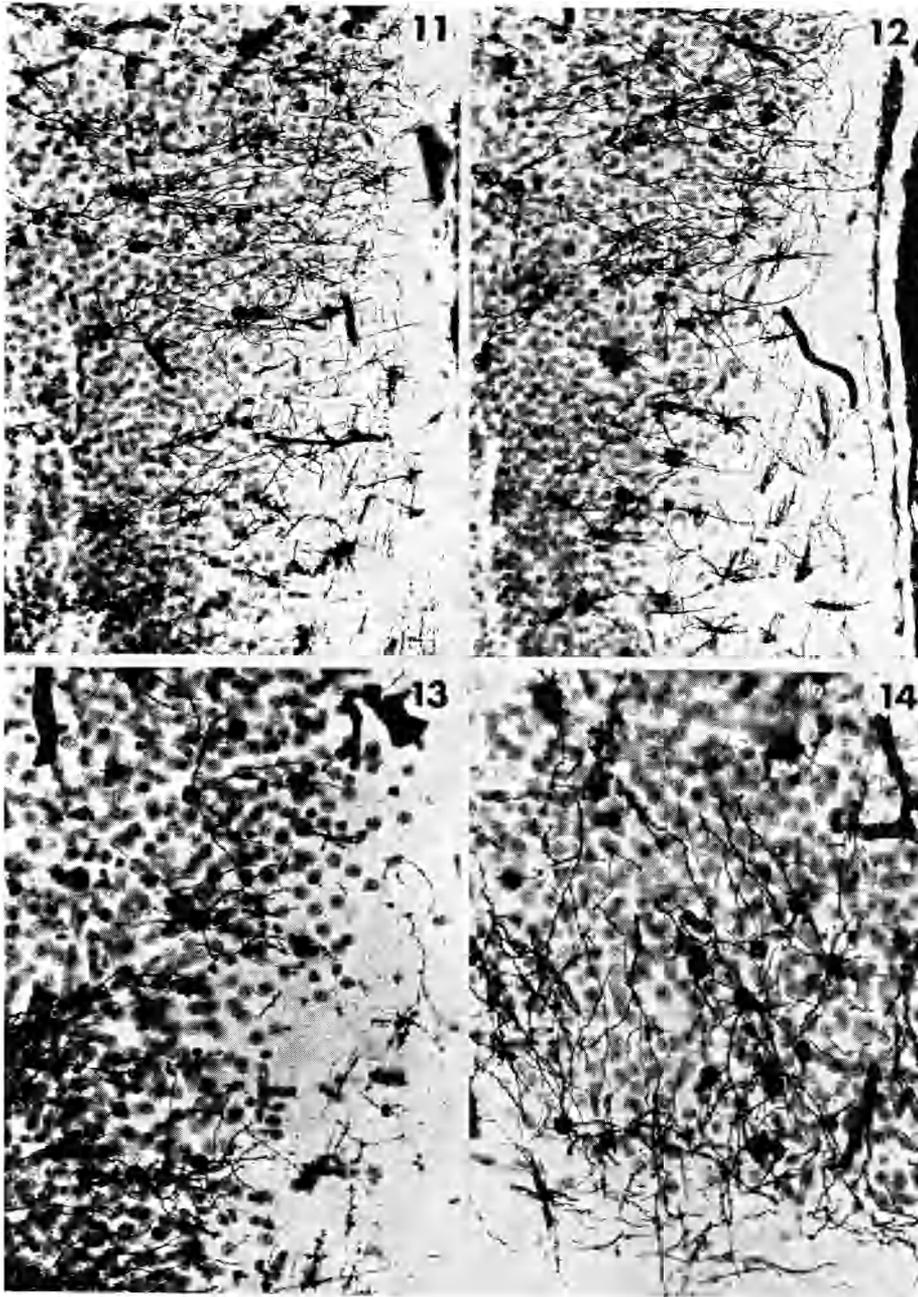
* * *

Una prima considerazione sui risultati delle osservazioni sopra esposte riguarda l'omogeneità della citoarchitetonica archipalliale in tutta la sua lunga estensione cefalo-caudale, omogeneità che conferma direttamente la corretta interpretazione come area archipalliale di quel territorio anteriore che si affaccia al fondo cieco ventricolare ventrale, da altri [9] interpretato come facente parte del nucleo olfattorio anteriore.

Una seconda considerazione riguarda una certa omogeneità del disegno istologico anche nella estensione dorso-ventrale della parete mediale dell'emisfero telencefalico di *Protopterus*, vale a dire una certa rassomiglianza tra l'organizzazione istologica settale e quella archipalliale; infatti sia i tipi neuronali presenti, sia la loro disposizione nei due territori sono molto simili. Tuttavia un confronto più attento tra le tessiture istologiche delle due aree neurali fa emergere il dato di un grado di complessità senza dubbio più elevato dell'area settale; in questa, infatti, non solo la stratificazione è chiaramente realizzata, anche se non è lecito parlare di « corteccia » nel senso attribuito da Pigache [10] a questo termine, ma vi si realizzano anche diversi sistemi associativi che connettono quest'area con i territori grigi limitrofi, quali i lunghi







SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE I-III

TAVOLA I

- Figg. 1 e 2. - *Protopterus dolloi*, sezione trasversa a livello dell'archipallio anteriore. Notare che i neuroni piriformi (A) sono più prossimi alla superficie endimale (a sinistra) di quelli intermedi (B). Metodo di Golgi-Cox, $\times 100$.
- Fig. 3. - Neurone multipolare nell'archipallio anteriore di *P. dolloi*. Metodo di Golgi-Cox, $\times 100$.
- Fig. 4. - *Protopterus dolloi*, sezione trasversa attraverso l'archipallio medio-anteriore; la superficie ventricolare è a sinistra. Notare anche in questa sezione che le cellule piriformi (A) sono più profonde rispetto alle cellule intermedie (B), a quelle intermedie-multipolari (C) e alle multipolari (D). Metodo di Golgi-Cox, $\times 160$.

TAVOLA II

- Fig. 5. - Vista generale dell'area archipalliale nella sua zona medio-anteriore; la freccia indica la posizione del sulcus limitans medialis. *Protopterus dolloi*, sezione trasversa. Metodo di Golgi-Cox, $\times 40$.
- Fig. 6. - Sezione trasversa dell'archipallio medio di *P. dolloi*; notare i lunghi dendriti delle cellule piriformi. Metodo di Golgi-Cox, $\times 160$.
- Fig. 7. - Neurone intermedio-multipolare nell'archipallio medio; Metodo di Golgi-Cox, $\times 160$.
- Fig. 8. - *P. dolloi*, sezione trasversa a livello dell'archipallio medio. Neuroni piriformi (A) e multipolari (C). Metodo di Golgi-Cox, $\times 160$.
- Fig. 9. - Vista generale dell'archipallio medio di *P. dolloi*; sezione trasversa, Golgi-Cox, $\times 40$.
- Fig. 10. - Ingrandimento di un campo della figura precedente; notare la citoarchitettura archipalliale costituita da neuroni piriformi profondi ed intermedi e multipolari superficiali. Metodo di Golgi-Cox, $\times 100$.

TAVOLA III

- Figg. 11 e 12. - Archipallio posteriore di *Protopterus dolloi*; notare che in questa area le cellule multipolari sono più frequenti e che i dendriti provenienti dal grigio archipalliale prendono rapporti con le fibre delle radici del fascicolo telencefalico mediale. Metodo di Golgi-Cox contrastato con Cresil violetto, $\times 100$.
- Figg. 13 e 14. - Neuroni multipolari nell'archipallio posteriore. Metodo di Golgi-Cox contrastato con Cresil violetto, $\times 160$.