

---

ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI  
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI

# RENDICONTI

---

TOMMASA CUSIMANO

## Sulle capacità organo-formative delle pieghe neurali degli Anuri: ricerche su *Discoglossus pictus* Otth

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 33 (1962), n.5, p. 354-358.*

Accademia Nazionale dei Lincei

[http://www.bdim.eu/item?id=RLINA\\_1962\\_8\\_33\\_5\\_354\\_0](http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1962_8_33_5_354_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.** — *Sulle capacità organo-formative delle pieghe neurali degli Anuri: ricerche su *Discoglossus pictus* Otth (\*)*. Nota di TOMMASA CUSIMANO, presentata (\*\*) dal Corrisp. P. PASQUINI.

1. L'analisi, con il metodo dei trapianti embrionali omo- e xenoplastici, dei processi concernenti la meccanica della formazione della bocca nelle larve di *Discoglossus pictus* (Fagone [1]; Cusimano, Fagone, Reverberi [2]), ha portato ai seguenti risultati:

a) il territorio presuntivo boccale, prelevato da una neurula iniziale e trapiantato sul fianco dello stesso, o di un altro embrione, di uguale stadio di sviluppo, dà origine a una bocca, completa di labbra, dentelli, papille e becco corneo, solo se è accompagnato da un frammento della *piega neurale trasversa*;

b) il territorio presuntivo boccale, se trapiantato insieme con un frammento della *piega neurale laterale* sul fianco dà luogo solo a dentelli e becco corneo; la disposizione dei dentelli è però disordinata, e comunque una bocca normale, in queste condizioni, non si forma mai;

c) il territorio presuntivo boccale se trapiantato insieme con frammenti della *piega neurale dorsale* o *posteriore* sul fianco non dà luogo mai a formazioni boccali di alcun genere.

2. Questi risultati hanno indotto a pensare che le diverse porzioni delle pieghe neurali siano dotate, nei riguardi della induzione della bocca, di capacità diverse.

L'analisi di queste diversità ha condotto a impiantare i seguenti tipi di esperimenti:

a) trapianto di frammenti delle diverse porzioni delle pieghe neurali sul fianco di un embrione dello stesso stadio: b) sostituzione di frammenti di piega neurale *posteriore* con frammenti di piega neurale *trasversa*; c) sostituzione di frammenti di piega neurale *trasversa* con frammenti di piega neurale *laterale* o *posteriore*.

Nella Tabella I sono riportate in schema le operazioni eseguite e i risultati raggiunti.

#### RISULTATI.

##### I.

A) *Trapianto di frammenti di piega neurale trasversa (n. 1) sul fianco di un altro embrione.*

Il trapianto attecchisce bene e forma un rilievo sulla superficie dell'ospite; dopo alcuni giorni la sporgenza si appiattisce e, eccetto casi eccezionali,

(\*) Ricerca eseguita nell'Istituto di Zoologia della Università di Palermo, sotto la direzione del prof. G. Reverberi.

(\*\*) Nella seduta del 17 novembre 1962

scompare. Lo studio in sezione dette i seguenti risultati: su 16 casi, 3 non mostrarono alcuna traccia del trapianto. Negli altri 13 si ebbe: frammenti di cervello anteriore; in qualche caso raro vescicola ottica senza cristallino; in qualche caso cartilagini specifiche.

B) *Trapianto della piega neurale laterale (n. 2).*

I 15 casi considerati dettero strutture varie: frammenti di encefalo, fossette olfattive, occhi; in qualche raro caso si notarono delle cartilagini.

C) *Trapianto di piega neurale dorsale (n. 4).*

Su 5 casi 2 non presentarono traccia del trapianto all'esame istologico. Negli altri 3 casi si osservarono soltanto ammassi disorganizzati di cellule neurali, cellule mesenchimali (caoticamente disposte), cellule pigmentate; mai cartilagini.

*Annotazioni ai risultati precedenti.*

L'analisi delle capacità organo-formative delle pieghe neurali negli Anuri è stata condotta precedentemente da Okada [3] e Raunich [4] [5] e [6]; questi Autori hanno notato che le varie porzioni delle pieghe neurali, trapiantate sul fianco di un ospite della stessa età, danno origine a strutture diverse a seconda della regione da cui provengono. In condizione di espianto, gli stessi frammenti non presentano alcuna, o quasi, capacità di autodifferenziamento: solo in qualche caso si hanno strutture nervose.

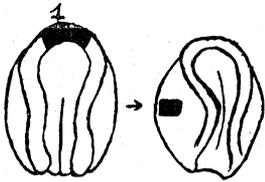
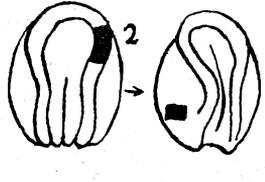
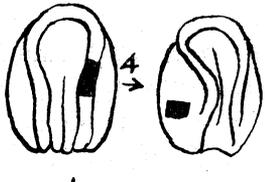
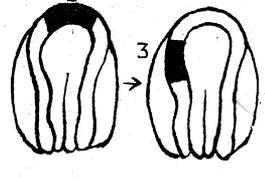
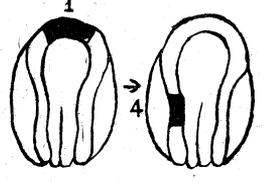
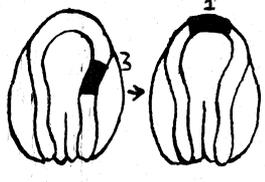
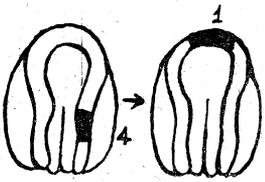
Concordemente, i miei esperimenti mostrano che le pieghe neurali hanno la capacità di dare origine a formazioni archencefaliche, vescicole ottiche e fossette olfattive. Per quanto riguarda la capacità a dare cartilagini (e soprattutto cartilagini specifiche), capacità che è soprattutto posseduta dalla piega neurale trasversa e meno dalle pieghe antero-laterali, tale capacità nei trapianti eterotipici non si attua che eccezionalmente. Ciò induce a ritenere che all'epoca del trapianto, le cellule ectomesodermiche della piega neurale trasversa non hanno ancora ricevuto la loro determinazione; ovvero che tale determinazione è talmente labile da essere facilmente revocata dalle condizioni nuove in cui le cellule vengono a trovarsi.

## II.

A) *Trapianto di piega neurale n. 1 al posto della piega n. 3.*

Sul luogo corrispondente al trapianto, o in sua vicinanza, non si notano mai formazioni boccali (che, invece, sono suscitate in condizioni normali). Lo studio istologico rivela presenza di fossette olfattive, di larghe porzioni di sistema nervoso, occhi e cellule pigmentate; solo in qualche caso fu trovato qualche piccolo nucleo di cartilagine.

TABELLA I.

Operazione	n.	cervello	(foss. olf., occhio, org. ades).	cartilag.	dent.	musc.	becco c.
	16	+	+	+	-	-	-
	15	+	+	+	-	-	-
	5	+	-	-	-	-	-
	10	+	+	+	-	-	-
	9	+	+	-	-	-	-
	8	+	+	+	+	+	+
	7	+	+	+	+	+	+

B) *Trapianto di piega neurale trasversa (n. 1) al posto di piega neurale n. 4.*

Il trapianto ben presto si fonde coi tessuti limitrofi e dopo qualche giorno non si distingue più sull'ospite. All'esame in sezione non si notò mai traccia di strutture boccali: solo furono trovate porzioni di sistema nervoso, fossetta olfattiva, a volte due occhi fusi.

## III.

A) *Sostituzione di piega neurale trasversa (n. 1) con frammenti di piega laterale (n. 3).*

Il trapianto attecchisce bene e gli individui operati, non si distinguono per nulla da quelli normali. Un dato soprattutto interessante è che essi presentano sempre una bocca più o meno normale, provvista di labbra, dentelli, papille, becco corneo. Lo studio in sezioni istologiche conferma quanto osservato *in vivo*: le cartilagini boccali sono sempre, e tutte, presenti, normalmente articolate tra di loro e spazialmente ben ordinate. Furono notate anomalie solo relativamente agli occhi, alle fossette olfattive, al sistema nervoso.

B) *Sostituzione di piega neurale n. 1 con frammenti di piega n. 4.*

Il frammento di piega neurale n. 4 attecchisce bene, ed, anche in questo tipo di esperimenti gli individui operati formano una bocca pressoché normale con labbra, dentelli, becco corneo e papille. In sezione furono riscontrate tutte le cartilagini relative alla bocca.

*Annotazioni ai risultati ottenuti in II e III.*

a) Da quanto esposto sopra risulta che i frammenti n. 3 e n. 4 di piega neurale che, nello sviluppo normale darebbero solo cellule pigmentate e gangliari, se portate in posizione 1 danno origine a tutte le cartilagini specifiche che ordinariamente derivano dalla piega neurale trasversa. Per opposto i frammenti di piega neurale 1 e 2 che normalmente danno origine alle cartilagini della bocca, se portati in posizioni posteriori non danno luogo a tali formazioni (se non eccezionalmente).

La spiegazione più ovvia di questi risultati è quella di ammettere che il materiale costitutivo delle creste neurali non è ancora determinato all'epoca della operazione (neurula precoce) e che la sua determinazione è dipendente dal luogo in cui esso viene a trovarsi. La piega trasversa e le pieghe laterali hanno tuttavia una certa tendenza a produrre cartilagine, che non è posseduta dalle porzioni dorsale e posteriore.

Il fatto, poi che frammenti delle pieghe neurali posteriori (n. 3 e n. 4) portati in posizione 1 siano capaci di dare origine a tutte le cartilagini specifiche del cranio viscerale, può spiegarsi con i risultati ottenuti precedentemente da Fagone ([1], e da Cusimano, Fagone e Reverberi [2]) e cioè che per la formazione della bocca, nelle larve di *Discoglossus*, è necessaria la simultanea partecipazione tanto dell'entoderma ed ectoderma boccale quanto del materiale ectomesodermico proveniente dalla piega neurale anteriore. È probabile che l'entoderma boccale fornisca le « istruzioni » al materiale della piega neurale trasversa; sotto questa influenza tale materiale si differenzerebbe in cartilagini boccali. Una volta costituite, queste indurrebbero l'ectoderma boccale soprastante a differenziarsi in becco corneo, dentelli e papille.

Questo punto di vista collima con i risultati ottenuti con le ricerche eseguite soprattutto negli Urodela: queste ricerche mostrano che l'entoderma boccale è quello che determina l'orientamento del materiale delle creste neurali (Hörstadius e Sellman [7]; Seno e Nieuwkoop [8]).

#### BIBLIOGRAFIA.

- [1] A. FAGONE, « Acta Embryol. Morphol. Exper. », 2, 133 (1959).
- [2] T. CUSIMANO, A. FAGONE e G. REVERBERI, « Acta Embryol. Morphol. Exper. », 5, 82 (1962).
- [3] E. OKADA e M. ICHIKAWA, « Mem. Coll. Un. Kyoto », 23, 27 (1956).
- [4] L. RAUNICH, « Annali Univ. Ferrara » (Nuova Serie), Sez. XIII, 1, 45 (1957).
- [5] L. RAUNICH, « Annali Univ. Ferrara » (Nuova Serie), Sez. XIII, 1, 59 (1958).
- [6] L. RAUNICH, « Annali Univ. Ferrara » (Nuova Serie), Sez. XIII, 1, 63 (1958).
- [7] S. HÖRSTADIUS e S. SELLMAN, « Nova Acta Reg. Soc. Sci. Upsal », ser. IV, 13, 1 (1946).
- [8] T. SENO e P. D. NIEUWKOOP, « Kon. Nederl. Ak. v. Wetensch., Amsterdam », 61, 489 (1958).