
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI
RENDICONTI

TOMMASA CUSIMANO CAROLLO

**La piega neurale trasversa e la formazione della
bocca nelle larve di *Discoglossus pictus***

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 43 (1967), n.3-4, p.
252-258.*

Accademia Nazionale dei Lincei

<http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1967_8_43_3-4_252_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 sperimentale. — *La piega neurale trasversa e la formazione della bocca nelle larve di Discoglossus pictus* (*). Nota (**) di TOMMASA CUSIMANO CAROLLO, presentata dal Socio P. PASQUINI.

SUMMARY.—Implantations of the transverse neural fold with or without oral entoderm were operated in blastocoele. If the neural fold is implanted with the oral entoderm (or oral ecto-entoderm) a complete supernumerary mouth is obtained. This result can be explained admitting that the neural fold induces the anterior, undetermined entoderm to become *oral* entoderm: this, on the other hand, acting on the above situated ectoderm, induces it to form oral structures.

If only oral ecto-entoderm is implanted in blastocoele no supernumerary mouths or oral structures are formed. The same negative result is obtained when the transverse neural fold is implanted alone.

1. Ricerche precedenti [1, 2, 3] hanno portato a ritenere che nelle larve di *Discoglossus pictus* la formazione della bocca con tutte le sue strutture (dentelli cornei, labbra, papille, becco corneo), ha luogo per un processo induttivo nel quale intervengono gli elementi migranti della piega neurale trasversa. Questi elementi, che probabilmente danno poi origine al sopra- e l'infra-rostrale, si inseriscono tra l'entoderma e l'ectoderma presuntivo boccale e organizzano questi in formazioni boccali.

2. Una dimostrazione ulteriore dell'azione organoformatrice esercitata dalla piega neurale trasversa è dimostrata dagli esperimenti seguenti. Da una neurula sono stati prelevati l'entoderma presuntivo boccale e la piega neurale trasversa e sono stati impiantati nella cavità blastocelica di una gastrula precoce. I movimenti gastrulari portano i frammenti impiantati a contatto diretto con l'ectoderma e lo inducono a costituire strutture boccali.

TECNICA.

Furono adoperate neurule con pieghe neurali largamente aperte. Furono eseguiti quattro tipi di operazione:

A) Impianto in blastocoele di entoderma boccale, unitamente con un frammento di piega neurale trasversa (fig. 1, *b*).

B) Impianto in blastocoele di tutto il territorio boccale insieme con una parte della piega neurale trasversa (fig. 1, *b*).

(*) Lavoro eseguito con una borsa di studio del CNR, presso il Centro di Citofisiologia, nell'Istituto di Zoologia dell'Università di Palermo, sotto la direzione del prof. G. Reverberi.

(**) Pervenuta all'Accademia il 23 settembre 1967.

C) Impianto in blastocele del solo ectoderma ed entoderma boccali (fig. 1, c).

D) Impianto in blastocele della sola piega neurale trasversa (fig. 1, a).

Gli schemi delle operazioni con altri dettagli sono riportati in fig. 1 e nella Tabella I.

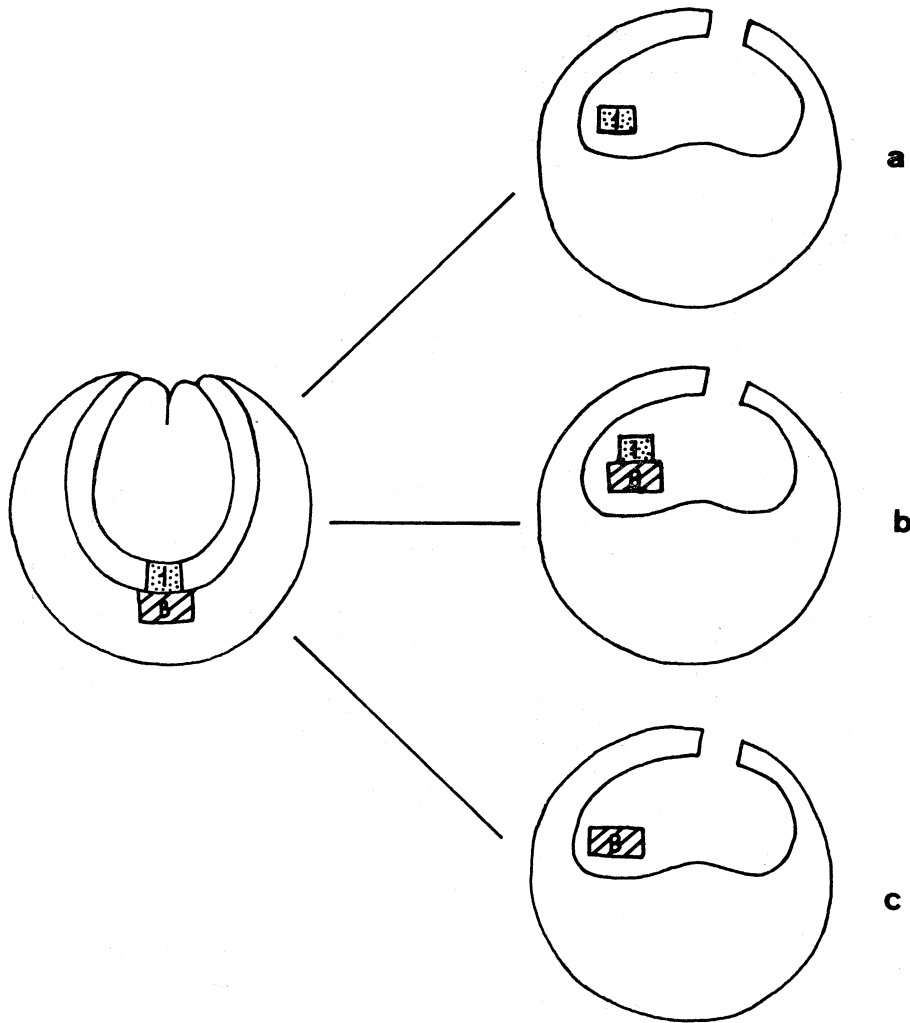


Fig. 1. - Schema delle operazioni (B = territorio della bocca).

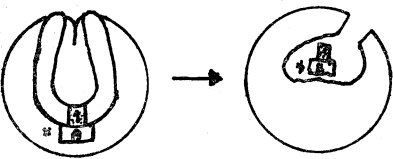
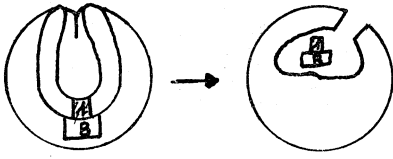
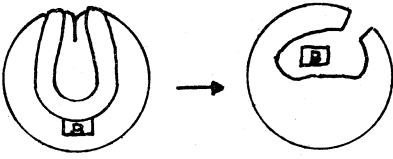
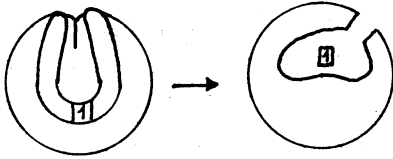
RISULTATI.

A) *Impianto, in cavità blastocelica, dall'entoderma boccale unitamente ad un frammento di piega neurale trasversa.*

Dopo pochi giorni dall'impianto si nota sul corpo dell'ospite, in posizioni diverse, una bocca soprannumeraria, completa di tutte le sue strutture. Tale bocca può trovarsi ventralmente, dorsalmente, lateralmente alla bocca nor-

male. Nei casi migliori essa non si distingue da una bocca normale presentando labbra con file di dentelli, papille, becco corneo, vestibolo, ecc. (fig. 2 A, B, C, D).

TABELLA I.

Schema delle operazioni	N. operaz.	Bocca	Papille	Dentelli cornei	Becco corneo
	40	+	+	+	+
	40	+	+	+	+
	20	—	—	—	—
	20	—	—	—	—

[B] = ecto- meso- entoderma del territorio boccale;

*[B] = entoderma del territorio boccale.

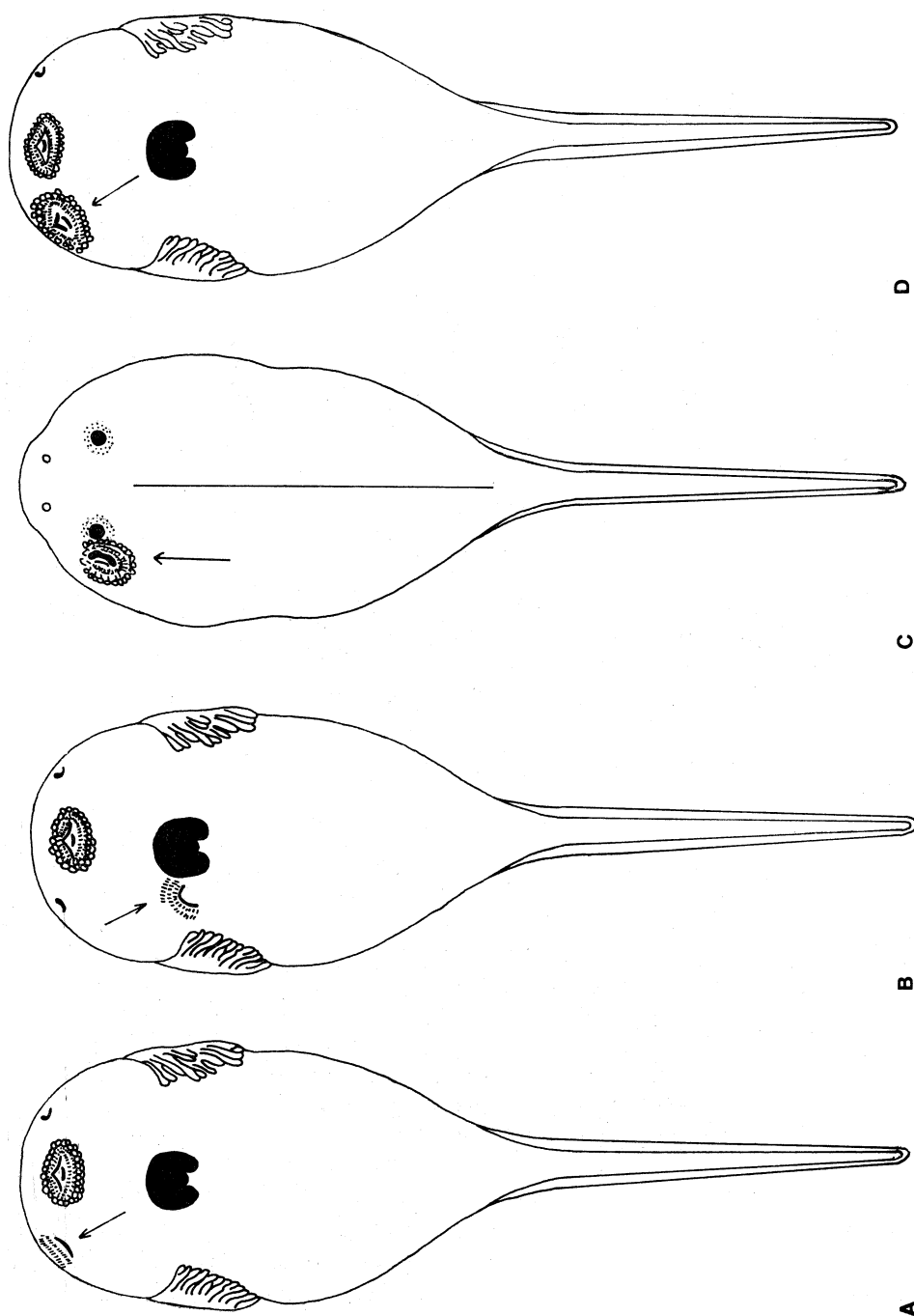


Fig. 2. - Induzione di strutture boccali a spese dell'impianto di piega neurale trasversa + entoderma boccale in cavità blastocelica.

Lo studio in *sezione* di queste bocche soprannumerarie sarà presentato in un altro lavoro: fin d'ora va detto che dall'impianto si differenziano cartilagini (numerose), porzioni di faringe, frammenti di prosencefalo, muscolatura, talvolta fossette olfattive. In Tav. I, fig. 1 è riportato un aspetto in sezione: come si vede è rilevabile una grossa formazione neurale (prosencefalica), numerose formazioni cartilaginee, muscolatura e diverse formazioni boccali.



Fig. 3. - Induzione di strutture boccali a spese dell'impianto di piega neurale trasversa + tutto il territorio boccale in cavità blastocelica.

Le cartilagini indubbiamente hanno origine dalla piega neurale impiantata, e così pure le masse prosencefaliche; le formazioni faringee, d'altra parte, devono essere riferite all'entoderma con essa pure impiantato: la muscolatura, probabilmente, deriva da una induzione esercitata delle cartilagini sul mesoderma circostante; le formazioni boccali, infine, devono riferirsi a una induzione esercitata da parte dell'impianto, sull'ectoderma.

La posizione varia di queste bocche soprannumerarie sul corpo dell'ospite fa ritenere che il contatto tra l'impianto e l'ectoderma si è stabilito, durante

la gastrulazione, in diversi punti. Il fatto che queste bocche soprannumerarie da induzione possono aversi in posizione diversa dice che anche l'ectoderma non competente è capace, sotto lo stimolo induttivo, di dare origine a strutture boccali.

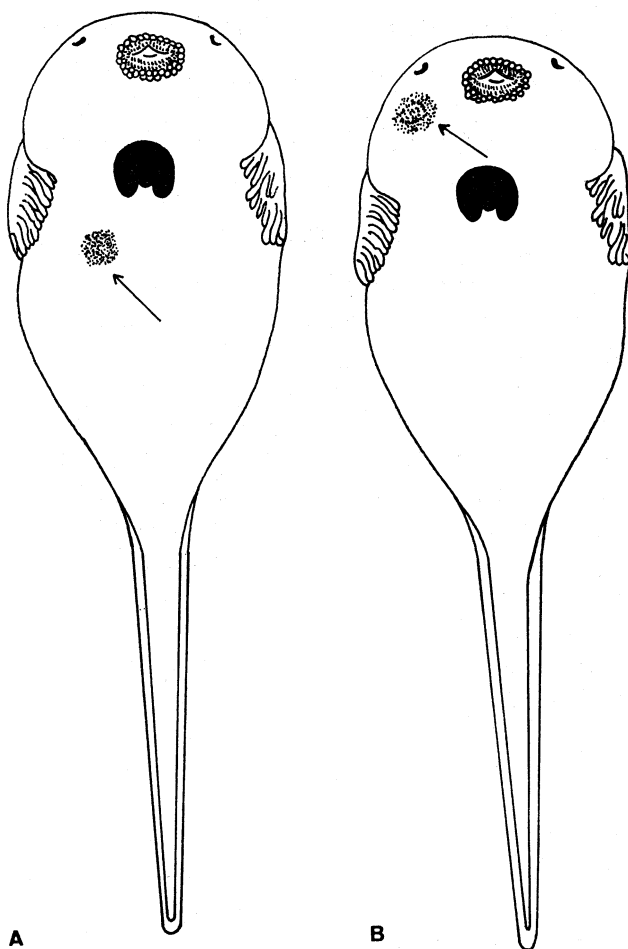


Fig. 4. — Risultati ottenuti a spese dell'impianto di piega neurale trasversa in cavità blastocelica.

B) *Impianto di tutto il territorio boccale presuntivo insieme alla piega neurale trasversa in cavità blastocelica.*

In questo tipo di operazioni l'ectoderma boccale fu conservato.

Alcuni risultati di questi esperimenti sono riportati in fig. 3 (A, B, C). Come si vede, anche in questi casi si ha, sulla larva ospite, una bocca soprannumeraria completa.

La formazione di questa sembra che debba essere spiegata, anch'essa, con un processo di induzione esercitato dal frammento impiantato.

C) *Impianto del solo territorio boccale presuntivo (senza piega neurale trasversa) in cavità blastocelica.*

In nessun caso si ebbero bocche soprannumerarie.

D) *Impianto in cavità blastocelica di gastrula della sola piega neurale trasversa.*

I risultati sono illustrati in fig. 4 (A, B). Come si vede sull'ospite non si ha formazione di bocca soprannumeraria. In sezione (Tav. I, fig. 2) si riscontrano in questi esemplari frammenti di cervello, e in alcuni casi occhio con tapetum nigrum.

DISCUSSIONE.

1. Da quanto esposto risulta confermato che l'ectomesoderma della piega neurale trasversa è responsabile, insieme con l'entoderma boccale, della costituzione della bocca.

L'ectomesoderma senza l'entoderma, come pure questo senza quello, non causano formazione di bocca dall'ectoderma presuntivo relativo. *La piega neurale trasversa*, com'è noto, è una formazione fatta da diversi costituenti: più precisamente, da elementi neurali (da cui ha origine la parte più anteriore del cervello) e da elementi mesoectodermici (da cui hanno origine cartilagini, gangli, cellule pigmentate, ecc.). Molto probabilmente le cartilagini soprarostrali e infrarostrale che sono in rapporto col territorio boccale derivano dalla piega neurale trasversa. È a questo ectomesoderma che deve essere riferita la capacità di provocare la formazione di una bocca, dall'ectoderma presuntivo, insieme con l'entoderma boccale. In quale modo si svolga questa azione induttiva non è possibile dirlo: può supporre che l'entoderma sia prima indotto a divenire « boccale » dall'ectomesoderma della piega trasversa e che esso poi agisca casualmente sull'ectoderma soprastante. Ciò è reso plausibile dai dati ottenuti da Farfaglio [4] che sottopose all'azione del LiCl rispettivamente l'entoderma boccale, o la piega neurale trasversa. Nel caso in cui fu trattato col LiCl l'entoderma boccale non si ebbero formazioni boccali normali.

2. A queste illazioni non fa difficoltà il fatto ben conosciuto [5] che ectoderma presuntivo boccale di Anuro trasportato sul territorio della futura bocca di un Urodelo dia luogo, sotto l'influenza di esso, ad una bocca di Anuro. Evidentemente il mesoderma boccale di Urodelo, qualunque sia la sua origine (ma non sembra che provenga dalla piega neurale trasversa) ha le stesse capacità induttive che il mesoectoderma proveniente dalla cresta neurale trasversa di una neurula di Anuro.

BIBLIOGRAFIA.

- [1] A. FAGONE, « Acta Embryol. Morphol. Exper. », 2, 133 (1959).
- [2] A. FAGONE, « Rend. Acc. Naz. Lincei », s. 8, 28, 249 (1960).
- [3] T. CUSIMANO, A. FAGONE e G. REVERBERI, « Acta Embryol. Morphol. Exper. », 5, 82 (1962).
- [4] G. FARFAGLIO, « Rend. Acc. Naz. dei XL », s. IV, 13 (1962).
- [5] J. HOLTFRETER, « Arch. Entwicklungsmechan. Organ. » 133, 367 (1935).

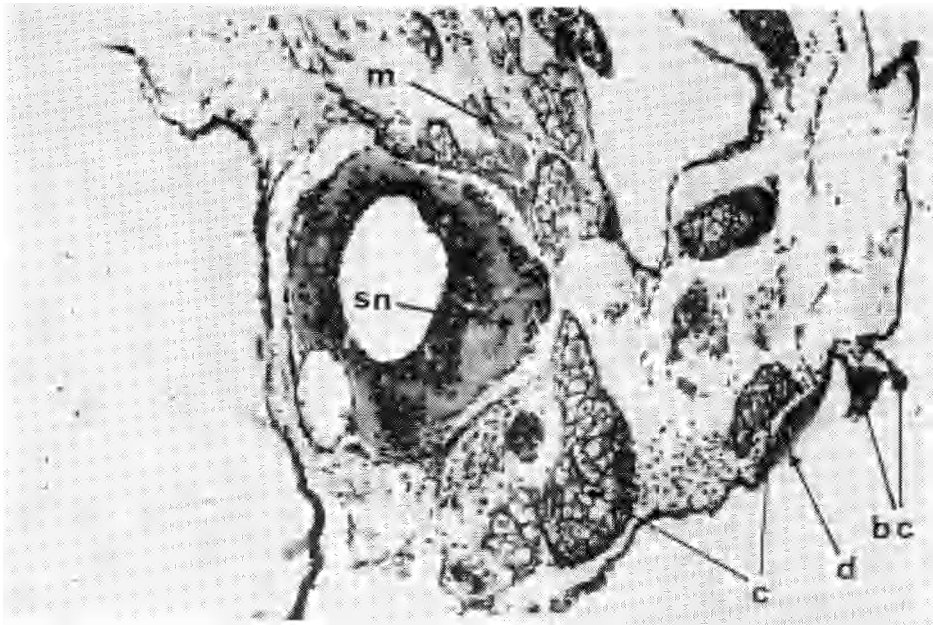


Fig. 1. – Sezione trasversale di un embrione al livello dell'impianto.

(*c* = cartilagine; *d* = dentelli; *bc* = becco corneo; *sn* = sistema nervoso; *m* = muscolatura).

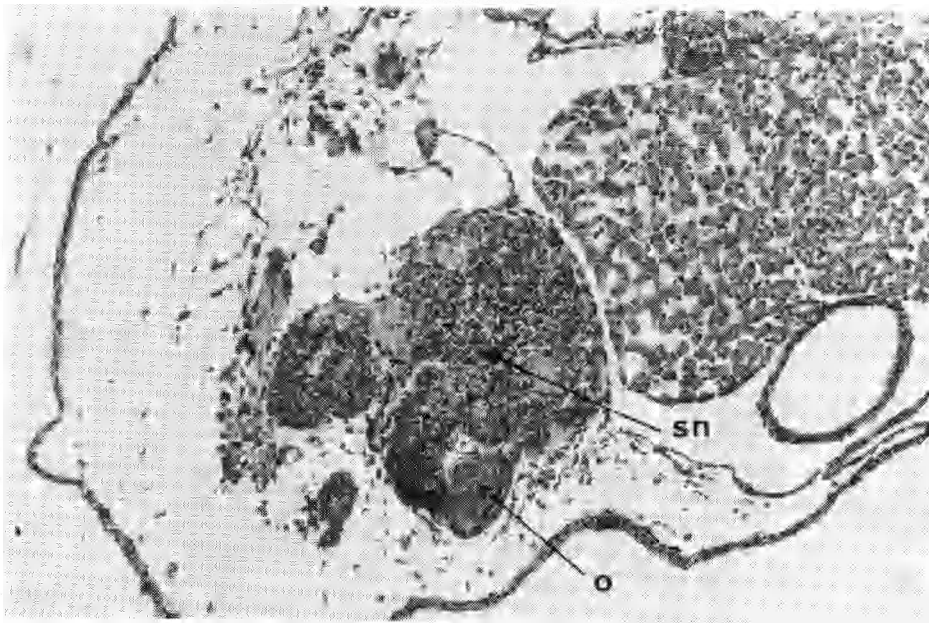


Fig. 2. – Sezione trasversale di un embrione al livello dell'impianto.

(*o* = occhio; *sn* = sistema nervoso).