
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI
RENDICONTI

MILENA MARINI, MARIA TERESA LAGUARDIA, ROCCO
GENTILE

**L'organo sottocommessurale e la fibra di Reissner
durante lo sviluppo di un Teleosteo oviparo**

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 64 (1978), n.2, p. 226–230.*
Accademia Nazionale dei Lincei

[<http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1978_8_64_2_226_0>](http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1978_8_64_2_226_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'organo sottocommissurale e la fibra di Reissner durante lo sviluppo di un Teleosteo oviparo* (*). Nota di MILENA MARINI, MARIA TERESA LAGUARDIA e ROCCO GENTILE, presentata (**)
dal Socio A. STEFANELLI.

SUMMARY. — In the oviparous Teleost, *Jordanella floridae*, the Reissner fibre is early formed by the generalized secretory activity of the cells lining the ventricles. Subsequently the secretory activity becomes restricted to the subcommissural organ and the Reissner fibre is connected only with this structure. In *Jordanella* there is no secretory activity of the flexural organ. This finding differs from the data found in *Gambusia* (viviparous fish of the same suborder of Teleosts) and may be due to a different speed in the embryonal development. In *Jordanella* the subcommissural organ is monolayered and sends the secretion only to the third ventricle.

Nell'ambito di ricerche intese ad analizzare l'attività secretoria dell'organo sottocommissurale di Anamni adulti e in sviluppo sono stati esaminati Anfibi anuri ed urodeli (Marini, 1966) e, di recente, il Teleosteo viviparo *Gambusia affinis* (Martinelli, 1974).

Nella presente Nota riferiamo i risultati relativi allo sviluppo dell'organo sottocommissurale e della fibra di Reissner nel Teleosteo oviparo *Jordanella floridae*, appartenente come *Gambusia* al sottordine dei Ciprinodontoidei. La scelta del materiale è stata motivata dal fatto che osservazioni condotte sul sistema nervoso centrale di Teleostei in sviluppo hanno rilevato differenze, talora di rilievo, tra ovipari e vivipari (Benedetti e Marini, 1970; Marini e Benedetti, 1971 e 1972).

In passato l'organo sottocommissurale dei Teleostei adulti è stato descritto con le comuni colorazioni istologiche (vedi Legait, 1942); quindi è stato ripreso in esame con le colorazioni selettive (Mazzi, 1952; Stutinsky, 1953; Enami, 1954; Campos-Ortega, 1964; Leatherland e Dodd, 1968; Gabriel, 1970), le colorazioni *in situ* (Leatherland e Dodd, 1968), le tecniche autoradiografiche (Leatherland e Dodd, 1968; Ermisch, Sterba, Hartmann e Freyer, 1968) e la microscopia elettronica (Murakami e Tanizaki, 1966; Stanka, 1967; Leatherland e Dodd, 1968). Queste ricerche sono però limitate a poche specie e i loro risultati sono talora in disaccordo sulla morfologia dell'organo sottocommissurale e sul destino del suo secreto.

(*) Ricerca eseguita nell'Istituto di Istologia generale e speciale della Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università di Bari, Viale Japigia, trav. 88 e nell'Istituto di Anatomia comparata dell'Università di Modena.

(**) Nella seduta dell'11 febbraio 1978.

Ancora più scarsi sono i dati relativi allo sviluppo dell'organo sottocommessurale e della fibra di Reissner. Arvy, Fontaine e Gabe (1955) segnalano che nelle cellule sottocommessurali di *Salmo* il secreto compare a livello della regione soprannucleare una settimana prima della schiusa e presenta variazioni quantitative durante il ciclo vitale.

Ancora in *Salmo*, Olsson (1956) precisa che la fibra di Reissner è presente nel canale neurale di embrioni di 11 giorni e termina rostralmente in prossimità di alcune cellule secretorie situate a livello della *plica ventralis* (organo flessurale); in embrioni di 14 giorni le cellule sottocommessurali presentano i primi granuli di secreto a livello della regione soprannucleare; in embrioni di 23 giorni l'organo flessurale non presenta più attività secretoria e la fibra di Reissner è connessa con l'organo sottocommessurale. Olsson in base al quadro morfologico ritiene che l'organo sottocommessurale di *Salmo* versi il secreto esclusivamente nel III ventricolo.

In *Gambusia* Martinelli (1974) osserva che la fibra di Reissner si forma precocemente (in embrioni di 2,5 mm) a spese di una attività secretoria diffusa tra le cellule che tappezzano le cavità ventricolari e il canale ependimale in formazione; quindi la fibra di Reissner viene alimentata dall'organo flessurale e dall'organo sottocommessurale, infine solo da quest'ultimo mentre si esaurisce l'attività secretoria nelle altre zone. Il secreto è localizzato in prevalenza nella regione soprannucleare delle cellule; gli addensamenti sottonucleari sono modesti e poco frequenti. Da questi reperti Martinelli deduce che l'organo sottocommessurale di *Gambusia* è dotato solamente di secrezione ventricolare.

Il materiale impiegato nella presente ricerca è il Teleosteo oviparo *Jordanella floridae* Goode e Bean, 1879.

Tutto il materiale da noi impiegato proviene da allevamenti allestiti in laboratorio con acqua dolce a pH 7,2 e alla temperatura di 27 ± 1 °C. Abbiamo esaminato embrioni a vari tempi dopo la deposizione (40 h e 50 h), individui alla schiusa (80 h), individui dopo la schiusa (2, 10, 20 gg), giovani di due mesi e mezzo ed individui adulti di ambo i sessi.

Gli embrioni e i cervelli isolati dei giovani e degli adulti (almeno 4 per stadio) sono stati fissati in liquido di Bouin ed inclusi in celloidina-paraffina. La maggior parte del materiale è stata sezionata in serie trasversali dello spessore di 5 μ ; alcuni embrioni e qualche cervello isolato sono stati sezionati in serie sagittali, sempre allo spessore di 5 μ , per meglio visualizzare la morfologia dell'organo sottocommessurale e per seguire la fibra di Reissner.

I preparati istologici sono stati colorati con il metodo selettivo dell'ematossilina cromica-floxina secondo Bargmann (1950).

Negli embrioni di *Jordanella* 40 ore dopo la deposizione (lunghi 1,5 mm) si individua la commessura posteriore, rappresentata da poche fibre, e l'abbozzo dell'organo sottocommessurale; questo è costituito da uno strato di cellule indifferenziate come il restante epitelio che tappezza il III ventricolo (Tav. I, fig. 1). Sul bordo libero delle cellule sottocommessurali si notano talora minuti granuli cromoematossinofili; va però precisato che granulazioni simili si rinvennero sul bordo ventricolare anche in altri distretti del neurasse, specie a livello ventrale.

Negli embrioni di 50 ore (lunghezza 2 mm) la commessura posteriore appare inspessita e l'organo sottocommessurale presenta elementi più allungati con nuclei ellittici. Nel canale endimale è evidente una sottile fibra di Reissner (Tav. I, fig. 2) che sembra in rapporto con le cellule della placca ventrale; queste presentano sul bordo libero minute granulazioni cromoematossinofile.

Negli individui alla schiusa (lunghezza 3-3,5 mm; 80 ore) le cellule sottocommessurali si distinguono nettamente da quelle circostanti per i nuclei ellittici con strutture cromatiniche più delicate e due distinte regioni citoplasmatiche; la regione soprannucleare, più ampia, si affaccia alla cavità ventricolare, mentre il prolungamento sottonucleare, lungo e sottile, si ancora alla membrana limitante esterna. Queste cellule sono in attività secretoria come lo attestano le minute granulazioni cromoematossinofile disseminate nel citoplasma soprannucleare e l'allineamento di granuli marcati presente sul bordo ventricolare (Tav. I, fig. 3).

Nelle cellule sottocommessurali degli individui schiusi da 2 giorni (lunghezza 4 mm) aumentano i granuli cromoematossinofili a livello della regione soprannucleare e compaiono alcune granulazioni al polo sottonucleare; inoltre sono evidenti, specie in sezione sagittale, le connessioni tra secreto sottocommessurale e fibre di Reissner (Tav. I, fig. 4).

Negli individui schiusi da 10 giorni (lunghezza 6 mm; riassorbimento del tuorlo) e 20 giorni (lunghezza 9 mm) la commessura posteriore si inspessisce, le cellule sottocommessurali diventano più lunghe e sottili ed i loro nuclei sono allineati meno regolarmente; tuttavia l'epitelio sottocommessurale, specie in sezione sagittale, risulta chiaramente monostratificato (Tav. I, fig. 5); i granuli di secreto sono in genere più numerosi, ma si riscontra una certa variabilità individuale.

Nei giovani di due mesi e mezzo e negli adulti di *Jordanella* la commessura posteriore si inspessisce ulteriormente; tra le sue fibre si osservano sporadici elementi cellulari e alcuni piccoli vasi sono presenti sopra la membrana limitante esterna. Le cellule sottocommessurali diventano più lunghe e sottili ed i loro nuclei risultano più stipati e disposti meno regolarmente; tuttavia nelle sezioni meglio orientate l'epitelio sottocommessurale risulta sempre monostratificato. Nella regione soprannucleare il secreto è granulare, più addensato sul bordo libero ove è in rapporto con la fibra di Reissner; nella regione sottonucleare spesso si osservano aggregati di secreto addossati al nucleo, ma non si osservano granuli nello spessore della commessura né presso la membrana limitante esterna (Tav. I, fig. 6).

In base ai dati esposti risulta che in *Jordanella* l'organo sottocommessurale è già abbozzato 40 ore dopo la deposizione e negli individui alla schiusa (80 ore) mostra chiari indizi di attività secretoria. La fibra di Reissner è presente nel canale endimale 50 ore dopo la deposizione; essa, formatasi a spese di un'attività secretoria diffusa tra le cellule ventricolari (specie della placca

ventrale), precocemente si mette in rapporto con l'organo sottocommessurale che provvede al suo mantenimento; nel contempo si esaurisce l'attività secretoria delle altre zone.

Confrontando i nostri dati con quanto osservato da Martinelli (1974) in *Gambusia* risulta che nel Teleosteo oviparo, come nel viviparo, la fibra di Reissner si forma nei giovani embrioni a spese di un'attività secretoria diffusa tra le cellule dell'epitelio ventricolare. Quindi in *Gambusia* la fibra di Reissner viene alimentata dall'organo flessurale e poi dall'organo sottocommessurale; in *Jordanella*, invece, l'organo flessurale non si differenzia e la fibra di Reissner direttamente si mette in rapporto con l'organo sottocommessurale.

Tali differenze non vanno correlate con le condizioni di viviparità e oviparità, poichè in *Gambusia*, Teleosteo viviparo, la fibra di Reissner si forma con modalità simili a quelle descritte in *Salmo*, Teleosteo oviparo (Olsson, 1956). Va però precisato che in *Gambusia* e *Salmo* lo sviluppo è lento, mentre in *Jordanella* è così rapido che la schiusa avviene a sole 80 ore dopo la deposizione. In attesa di ulteriori dati si deve ritenere che le differenze riscontrate tra *Gambusia* e *Jordanella* siano correlate con la diversa velocità di sviluppo.

Per quanto riguarda la morfogenesi e il quadro secretorio dell'organo sottocommessurale di *Jordanella* abbiamo precisato che:

a) la commessura posteriore si inspessisce nel corso dello sviluppo e tra le sue fibre si osservano sporadici elementi cellulari; alcuni vasi sono presenti al di sopra della membrana limitante esterna;

b) le cellule sottocommessurali, in concomitanza con l'ispessimento della commessura posteriore, si allungano e si assottigliano mentre i loro nuclei perdono l'originario allineamento; tuttavia anche negli adulti l'epitelio sottocommessurale resta monostratificato;

c) il secreto aumenta gradualmente nella regione sopranucleare ove si conserva granulare, e specialmente nella regione sottocellulare ove appare addensato in prossimità del nucleo.

In base a questi reperti si può concludere che in *Jordanella* l'organo sottocommessurale è costituito dalla sola porzione ependimale e versa il secreto nel III ventricolo in rapporto con la fibra di Reissner. Il secreto sottocellulare va interpretato come espressione di accumulo: non vi sono infatti indizi di una secrezione sottocellulare diretta ai vasi come osservato negli Anfibi anuri (Marini, 1966). Questi dati sono in armonia con quanto osservato nel Teleosteo viviparo (Martinelli, 1974) e in Teleostei ovipari (Mazzi, 1952; Olsson, 1956; Leatherland e Dodd, 1968).

Comparando il quadro secretorio dell'organo sottocommessurale negli adulti di *Gambusia* e *Jordanella* risulta che nelle cellule sottocommessurali del viviparo il secreto è sempre piuttosto scarso e finemente particolato, mentre in quelle dell'oviparo si osservano frequentemente quadri di accumulo al

polo sottocellulare. Per interpretare questo dato, che può rivestire un certo interesse, è indispensabile esaminare il quadro secretorio sottocellulare in Teleostei ovipari e vivipari a diverse epoche; infatti è noto che l'attività secretoria dell'organo sottocellulare dei Teleostei può variare durante il ciclo annuale (Arvy, Fontaine e Gabe, 1955).

BIBLIOGRAFIA

- ARVY L., FONTAINE M. e GABE M. (1955) - « Arch. Anat. Micr. Morph. Exp. », 44, 313-322.
 BARGMANN W. (1950) - « Mikroskopie », 5, 289-292.
 BENEDETTI I. e MARINI M. (1970) - « Rend. Acc. Naz. Lincei », ser. VIII, 49, 223-228.
 CAMPOS-ORTEGA J. A. (1964) - « An. Anat. » (Zaragoza), 13, 459-470.
 ENAMI M. (1954) - « Endocrinol. Japon. », 1, 133-145.
 ERMISCH A., STERBA G., HARTMANN G. e FREYER K. (1968) - « Z. Zellforsch. », 91, 220-235.
 GABRIEL K. H. (1970) - « Anat. Anz. », 127, 129-170.
 LEATHERLAND J. F. e DODD J. M. (1968) - « Z. Zellforsch. », 89, 533-549.
 LEGAIT E. (1942) - *Les organes épendymaires du troisième ventricule*. Thèse med. Nancy.
 MARINI M. (1966) - « Riv. Neurobiol. », 12, 458-509.
 MARINI M. e BENEDETTI I. (1971) - « Rend. Acc. Naz. Lincei », ser. VIII, 51, 260-263; (1972) - « Rend. Acc. Naz. Lincei », ser. VIII, 52, 579-582.
 MARTINELLI A. M. (1974) - « Rend. Acc. Naz. Lincei », ser. VIII, 56, 105-109.
 MAZZI V. (1952) - « Arch. Zool. Ital. », 37, 445-464.
 MURAKAMI M. e TANIZAKI T. (1966) - « Arch. Histol. Japon. », 27, 327-343.
 OLSSON R. (1956) - « Acta Zool. » (Stockholm), 37, 235-250.
 STANKA P. (1967) - « Z. Zellforsch. », 77, 404-415.
 STUTINSKY F. (1953) - « Z. Zellforsch. », 39, 276-297.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA I

Organo sottocellulare in embrione di 40 ore (fig. 1).

Fibra di Reissner in embrione di 50 ore (fig. 2).

Organo sottocellulare alla schiusa (fig. 3), 2 giorni dopo la schiusa (fig. 4), 20 giorni dopo la schiusa (fig. 5) e nell'adulto (fig. 6).

Ogni tratto in calce alle figure = 10 μ .

