

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA NAZIONALE
DEI LINCEI

ANNO CCCXX

1923

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXXII.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1923

Soluzioni con insulina: 25 cc. di H^2O^2 1,5 % diluita a 50 cc. + 0,04 di sangue + 5 cc. di insulina.

L'aumento qualche volta notevole, che riscontriamo nei valori di catalasi per opera di estratti non molto puri di insulina, trova riscontro in certo modo nei risultati di Henry Iscovesco, il quale ebbe ad osservare talora un contenuto non dubbio di catalasi negli estratti di pancreas.

Risultati negativi abbiamo ottenuto ricercando la lipasi o facendo agire l'insulina sulla lipasi pancreatica: nell'uno e nell'altro caso non abbiamo accertato nè presenza del fermento, nè azione catalizzatrice.

In base alle nostre osservazioni dobbiamo ammettere che la presenza di scarse quantità di diastasi e di catalasi negli estratti di insulina sono da considerarsi impurezze del metodo di estrazione della sostanza attiva endocrina, e che l'insulina sui fermenti da noi sperimentati non esercita alcuna influenza. Ci proponiamo di studiare gli effetti dell'insulina sulla zimasi.

Biologia. — *Sulla organizzazione e le caratteristiche funzionali dell'attività nervosa dei Tunicati. I. Ricerche sul sistema nervoso periferico degli Ascidiacea.* Nota del prof. MARCO FEDELE, presentata dal Socio B. GRASSI ⁽¹⁾.

Si è creduto di poter sostenere ripetutamente che reti nervose fibro-cellulari periferiche potessero essere vie essenziali per determinati ordini di riflessi non solo negli animali che posseggono in esse, secondo è comunemente risaputo, l'unica via nervosa dell'organismo (Meduse, Attinie, Ctenofori), ma anche in gruppi di più differenziata organizzazione nervosa e nei Tunicati, animali a centri singolarmente raccolti in un unico ganglio, al quale si verrebbe ad attribuire una semplice importanza regolatrice quantitativa, potendo persistere le attività riflesse anche dietro la sua asportazione, non facendo esso parte dell'arco riflesso in senso stretto. E si è voluto, su questa traccia, da qualche autore ⁽²⁾ stabilire un nuovo aggruppamento di animali a *riflessi poveri* e *riflessi ricchi*, in cui le Ascidie sarebbero incluse nella prima categoria e caratterizzate, quindi, fra l'altro, oltre che dalla povertà di riflessi individuali, dalla mancanza di gruppi musco-

⁽¹⁾ Pervenuta all'Accademia il 4 agosto 1923.

⁽²⁾ 1912. Jordan H., *Ueber reflexarme Tiere. Ein Beitrag zur vergleichenden Physiologie des Zentralen Nervensystems, vornehmlich auf grund von Versuchen an Ciona intestinalis und Oktopoden.* Zeit. Allg. Phys., Bd. 7, pag. 86.

1918. Id., *Ueber die Physiologie der Muskulatur und des Zentralen Nervensystems bei hohlorganartigen Wirbellosen; insbesondere bei Schnecken.* Ergebn. der Physiol., Bd. 16, pp. 87-227.

lari antagonistici e dalla presenza di reti nervose fibro-cellulari periferiche, presupposto indispensabile delle attività riflesse attribuite a tali ordini di animali, che verrebbero ad avere la parte essenziale del loro sistema nervoso ancora sotto una forma diffusa primitiva, poichè una completa centralizzazione del sistema nervoso si delineerebbe con la comparsa di un antagonismo obbligatorio nella muscolatura e apparirebbe, verosimilmente, negli Anellidi e, certamente, con gli Artropodi.

Con la intenzione di consolidare e proseguire l'opera di chiarificazione, da me iniziata in precedenti lavori (1), per stabilire su sicure basi la morfologia e funzionalità del sistema nervoso dei Tunicati, *completerò il quadro della unità di piano della organizzazione nervosa di questi animali*, che avevo già delineato precedentemente, riportando brevemente, in attesa della pubblicazione integrale, alcuni dei risultati principali che ho potuto ottenere posteriormente con le mie ricerche istologiche e fisiologiche su gli Ascidiacei, soffermandomi particolarmente su *Ciona intestinalis*, non unico ma principale soggetto di queste mie nuove indagini, per tracciarne in questa Nota le linee essenziali del sistema nervoso periferico, di cui, come è risaputo, nulla ci è noto.

La parte essenziale delle disposizioni recettrici dei lembi boccali e cloacali presenta in *Ciona* una minore varietà di elementi rispetto a *Salpa*, avvicinandosi per semplicità, ma superandole per ricchezza, alle analoghe formazioni di *Doliolum*, ed è costituita da cellule sensoriali perfettamente simili per disposizione e conformazione a quelle che io attribuisco nei Tunicati al tipo tattile.

È chiaramente significativa la povertà di nervi in rapporto con le macchie pigmentose poste nelle insenature che determinano i lembi delle due aperture ingestiva ed egestiva, e le disposizioni strutturali, come l'indagine fisiologica, non riconoscono in esse spiccati organi fotorecettori da ritenersi dei veri *ocelli*.

Ma non sono da negare nemmeno alle *Cione* disposizioni adatte alla ricezione di stimolazioni fotiche, poichè, in determinate condizioni, come ha già dimostrato Hecht (2) per *Ascidia atra*, esse si mostrano sensibili alle radiazioni luminose, e ho potuto riscontrare, fra le numerose cellule sensoriali che ne costellano le pareti esterne, e specie interne, dei sifoni, elementi sensitivi piriformi con protoplasma regolarmente vacuolare, circondati da granuli di pigmento.

(1) 1923¹. Fedele M., *Le attività dinamiche ed i rapporti nervosi nella vita dei Dolioli*. Pubbl. Staz. Z. Napoli, vol. IV, 1923, pp. 129 a 240, tav. 3.

1923². Id., *Simmetria ed unità dinamica nelle catene di Salpe*. Boll. Soc. naturalisti. Napoli, vol. 35, anno 1923, pp. 20-33.

(2) 1918. Hecht S., *The physiology of Ascidia atra* Lesueur. II. *Sensory Physiology*. Journ. Exp. Z., vol. 25, pp. 261-299 (spec. pp. 277 e seg.).

Le parti del corpo più ricche di disposizioni recettrici in genere sono le superficie interne ed esterne dei due sifoni, segnatamente le prime, e le superficie interne delle cavità, specie quella cloacale. Non mancano però tipiche disposizioni sensoriali distribuite su tutta la superficie interna ed esterna del tronco che, data anche la loro conformazione, dimostrano come sia arbitrario localizzare, con l'Uexküll (¹), p. es., ed altri, gli organi recettori ai margini delle due aperture del corpo, ammettendone al più anche per il rivestimento interno della cavità branchiale; o il ritenere che le stimolazioni esercitate sulla superficie esterna del tronco diventino efficaci perchè trasmesse meccanicamente dal rivestimento di tunicina ai dispositivi sensoriali delle aperture sifonali (²).

Le disposizioni sensoriali della faccia interna dei due sifoni, ugualmente ricche quantitativamente, presentano delle differenze qualitative in rapporto a diversi ordini di stimolazioni, fisiche o chimiche, che nelle ordinarie condizioni di vita degli animali, possono particolarmente agire su l'una o l'altra parte del corpo.

Il tipo di cellula tattile, piriforme, è approssimativamente unico, ma nei contatti con gli epitelî delle varie superficie del corpo si determinano, per gli atteggiamenti che prendono gli elementi di questi, formazioni di aspetto vario.

Le cellule sensitive si presentano generalmente a coppie, non mancano però disposizioni isolate e differenti aggruppamenti, ed a ciascun elemento si connette sempre una fibra ben distinta, sicchè i nervi raccolgono questi prolungamenti, anche nei tratti più ricchi di sensorio, con un ordine ed una definitezza di linee, che rende possibile l'indagare la distribuzione di queste formazioni in tutto il loro complesso. Negli elementi, specialmente delle coppie poste alla superficie esterna dei sifoni e del tronco, è facile rilevare evidenti prolungamenti cellulipeti, dirigentisi verso la parte esterna del corpo, che rendono più facile la recezione delle stimolazioni superficiali.

Notevolmente complesse si mostrano le formazioni sensoriali della cavità e del sifone cloacale che, oltre alle disposizioni già accennate, presentano organi perfettamente analoghi alle formazioni tentacolari da me descritte in *Salpa* (³) e formati da una cupola sensitiva riccamente innervata e fornita di cellule sensoriali del tipo tattile, ciascuna delle quali in netta continuazione con una fibra nervosa, e con un cappuccio membranoso tentacoliforme sporgente verso il lume della cavità cloacale.

La presenza e la disposizione di questi caratteristici organi sensoriali in *Ciona* conferma ancor più la interpretazione che io già avevo data della loro

(¹) 1909. Uexküll (von) J., *Umwelt und Innenwelt der Tiere*. Ed. Springer, Berlin, 1909 (cfr. pag. 181).

(²) Hecht, loc. cit., pp. 268 e seg.

(³) Cfr. Fedele M., loc. cit., 1923², spec. pp. 25 e seg. e fig. 2 e 3.

funzione in *Salpa*; in rapporto, cioè, a pressioni e stimolazioni idrostatiche generate da correnti.

Con le disposizioni periferiche recettrici enumerate sono in rapporto nervi ben distinti e vie nervose definite e polarizzate, analogamente a quanto ho già dimostrato per i Thaliacea, sicchè la «ubiquità» riscontrabile in certe reazioni contrattive locali dietro stimolazioni varie in Cione scervellate, è da ricercarsi non nell'intervento del sistema nervoso e in riflessi propriamente detti, ma in altre vie e disposizioni capaci di irritabilità e trasmissione.

Reti nervose fibro-cellulari, che possano permettere veri riflessi, per la muscolatura generale del corpo, all'infuori del ganglio nervoso, non esistono in Ciona, come non esistono per i Thaliacea. Non voglio escludere con ciò la esistenza di reti o plessi nervosi possedenti un certo grado di autonomia, — che non mancano, come è noto, nemmeno nei vertebrati stessi, — in altre parti del corpo e con altri rapporti e funzioni, come ho dimostrato e messo per primo in luce per le disposizioni nervose viscerali, in connessione con la branchia e il nucleo, specialmente in *Salpa*; formazioni che, oltre ad essere segno di primitività del complesso dell'organizzazione nervosa degli animali che le posseggono, sono connesse, per il loro territorio e compiti ben delimitati, con una maggiore complicazione e differenziazione organica.

La ricchezza e la conformazione caratteristica degli elementi cellulari connettivali, che si accumulano notevolmente fra i due epiteli della parete dei Tunicati, specie intorno ad alcuni organi e anche fra le varie parti della trama muscolare, potrebbero, ed hanno potuto, trarre in errore i ricercatori mossi alla scoperta di elementi nervosi con qualche preconetto e con metodi che, creduti elettivi, possono risultare i più infidi in tal genere di ricerche, se non sono controllati e severamente vagliati nei loro risultati sulla guida di una conoscenza integrale della intera istologia degli animali in esame.

La completezza dei risultati ottenuti con il mio metodo, delle deboli miscele osmio-acetiche ⁽¹⁾, col quale si possono seguire nettamente le diverse formazioni istologiche, di cui si costruisce l'animale, e con perfetta chiarezza le formazioni cellulari connettivali e il sistema nervoso in tutte le loro più minute ramificazioni periferiche, garantisce completamente da ogni confusione.

E da un altro punto di vista, il carattere essenziale funzionale che definisce le reti fibro cellulari nervose consiste principalmente nella mancanza di polarità, nella peculiare trasmissione irradiantesi dal punto stimolato con graduale decremento, ed è appunto questo che la precisa conoscenza delle

⁽¹⁾ 1920. Fedele M., *Un nuovo organo di senso nei Salpidei*. Mon. z. ital., anno 31, pag. 10, tav. 3 (spec. pp. 13-14).

attività riflesse degli *Ascidacea* come dei *Thaliacea*, che si presentano in condizioni di più semplice e schematica sperimentabilità, escludono completamente.

Resta con ciò definitivamente bandita, anche per le Ascidie, la favola di un sistema nervoso periferico che possa paragonarsi ad un neuro-epitelio o a reti fibro-cellulari nervose corrispondenti a formazioni interpretate, per altri animali, come centri nervosi « diffusi » esclusivi o di grado subordinato e caratterizzate come vie riflesse e trasmettrici senza nella polarizzazione.

In questo punto i miei risultati sono chiari, esaurienti e definitivi; cadono, quindi, tutte le deduzioni, teorizzazioni ed elucubrazioni fatte su Ciona e sui Tunicati sulla base di un tale presupposto.

Biologia. — *Casi di nascite plurime da singole uova di Bombyx mori (pohembrionia) (1).* Nota di L. PIGORINI (relatore) e R. DI TOCCO, presentata dal Corresp. DOMENICO LO MONACO (2).

È conosciuto oggi in animali assai diversi un fenomeno di molto interesse per la biologia generale e speciale e consistente in ciò: da un singolo uovo in luogo di un embrione, come generalmente avviene, se ne sviluppa una serie più o meno numerosa.

A questo fenomeno si è dato il nome di poliembrionia.

Esso si osserva in specie assai lontane le une dalle altre nella classificazione zoologica e presentasi talvolta costante, caratteristico della relativa specie.

I trattatisti che se ne occupano lo ricordano come un caso speciale dei modi di riproduzione merogenetica, vegetativa e della generazione agama.

Ne cito qualche esempio dei più noti.

Il *Lumbricus trapezoides*, studiato dal Kleinenberg, produce uova nelle quali si formano due embrioni (3).

Per gli insetti la bibliografia registra l'osservazione di Bugnion (4) che gli embrioni giovani di *Ageniaspis (Encyrtus) fuscicollis*, in luogo di svilupparsi indipendenti gli uni dagli altri nel corpo della larva ospite, si mostrano agglomerati e tenuti insieme da una massa granulosa limitata esternamente da una membrana epitelioida, ritenuta dall'autore come risultante dalla fusione dell'amnios delle singole uova. Sta invece di fatto che Marchal riprendendo le osservazioni di Bugnion sia su *Encyrtus fuscicollis* che su

(1) Lavoro eseguito nella R. Stazione Bacologica Sperimentale di Padova.

(2) Pervenuta all'Accademia il 13 agosto 1923.

(3) C. Emery-A. Ghigi, *Compendio di zoologia*. Cappelli, 1920, pag. 112.

(4) Bugnion, *Recueil Zool. Suisse*, V, citato da Silvestri.