

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCII.

1905

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XIV.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVICCI

1905

13. 1895. K. Schönlein und W. Willem, *Beobachtungen über Blutkreislauf und Respiration bei einigen Fische*. Zeitschrift für Biologie (Voit) Bd. XXXII, 1895, S. 511-547.
14. 1895. Id. Id., *Observations sur la circulation du sang chez quelques poissons*. Bulletin scientifique de la France et de la Belgique (Giard), 4<sup>a</sup> série, vol. 5, (T. XXVI) pp. 442-468, 1895.
15. 1896. Jorgen Thesen, *Étude sur la biologie du cœur des poissons osseux*. Archives de Zoologie expérimentale et générale (Delacaze-Duthiers), 3<sup>e</sup> série, T. IV, 1896, pp. 101-131.
16. 1897. E. Couvreur, *Étude sur la respiration des poissons. Mécanisme respiratoire chez les cyclostomes*. Annales de la Société Linn. de Bordeaux (2), T. XLIV, 1897, pp. 105-109.
17. 1900. N. Bjeloussow, *Ueber die Respirationsbewegungen bei Fische*. Diss. Inaug. Charkow, 1900. (In lingua russa, inaccessibile).
18. 1902. E. Couvreur, *Sur le mécanisme respiratoire de la Torpille*. Comptes rendus hebdomadaires des Séances et Mém. de la Société de Biologie à Paris. T. LIV, Année 1902, Séance du 15 Nov., pp. 252-1253.
19. 1903. A. Bethe, *Allgemeine Anatomie und Physiologie des Nervensystems*. Leipzig, 8<sup>o</sup>.

Zoologia. — *Della circolazione oscillante nella Phoronis psammophila*. Nota di PAOLO ENRIQUES, presentata dal Socio C. EMERY.

La circolazione sanguigna, per una curiosa suggestione del nome, noi siamo soliti immaginarcela in generale come un movimento del sangue a circolo, ossia in una direzione determinata lungo una linea chiusa. Ora, se ciò è giusto quando si tratta degli animali vertebrati, non sempre è giustificato dalla osservazione accurata, negli invertebrati. Già ho trattato della circolazione oscillante nei vasi delle Oloturie <sup>(1)</sup> e della Ciona intestinalis <sup>(2)</sup>; adesso riferisco qui un altro caso, diverso assai da quelli, ma che ad essi si riattacca nelle caratteristiche più importanti. È questo il caso della *Phoronis psammophila*.

Le indagini anatomiche del Cori <sup>(3)</sup> ci permettono di sopprimere qualsiasi descrizione della disposizione dei vasi sanguigni, rimandando alla sua monografia. Accenno soltanto all'esistenza di due vasi longitudinali, mediano e laterale (dei quali il laterale ha appendici cieche) di un vaso periesofageo, e dei vasi ciechi che si spingono nei tentacoli, partendo da questo anello. Il sangue è ricco di globuli rossi.

Dati funzionali non ne ho trovati affatto nella letteratura che si riferisce a questo animale.

<sup>(1)</sup> *Digestione, circolazione e assorbimento nelle Oloturie*. Archivio zoologico, vol. I, 1902.

<sup>(2)</sup> *Della circolazione sanguigna nei Tunicati*. Ibid., vol. 2, 1904.

<sup>(3)</sup> *Untersuchungen über Anatomie und Histologie der Gattung Phoronis*. Zeitschr. wiss. Zool., 51 Bd., S. 480-568, 1890.

L'osservazione della circolazione non è difficile, per la ricchezza di globuli che si vedono spostarsi entro i vasi, e si può fare ponendo un individuo vivente sotto il microscopio.

Per toglierlo dal suo tubo, si spezza questo colle mani, e si tirano le due parti; così una porzione dell'animale ne esce; prendendo questa con molta delicatezza tra le dita, e tirando dall'altra parte il tubo ancora rimasto, si ottiene l'animale libero; occorre molta pratica per questa operazione, ma si finisce per farla senza maltrattare gli animali. È bene, ma non necessario, porre un piccolo coprioggetti sopra l'animale, immerso in una goccia di acqua di mare, perchè così si possono utilizzare nelle osservazioni anche obbiettivi assai forti (il 7 di Koristka). Anche togliendo un solo pezzetto del tubo, si constatano gli stessi fenomeni osservabili negli animali liberi.

Nei tentacoli, si vedono i globuli sanguigni spingersi fin verso l'apice, e poi tornare indietro, con movimento ritmico; se si staccano i tentacoli, anche uno solo di essi, le contrazioni ritriche del vaso si osservano ancora. Nelle appendici cieche del grande vaso longitudinale, si osservano le stesse cose che nei tentacoli; la contrazione è tanto pronunziata, che esse diminuiscono moltissimo di lunghezza e di volume.

I due vasi longitudinali presentano aspetti e condizioni funzionali differenti. Il mediano è pieno di un plasma povero di corpuscoli, il laterale invece (quello a cui sono attaccate le appendici cieche) è stipato di globuli rossi, con quel poco di plasma che può esservi interposto, ma che deve essere certamente pochissimo, quasi come nel deposito corpuscolare di un sangue centrifugato. A prima vista si osserva, specialmente nella parte anteriore del corpo, un movimento di va e vieni del sangue, tanto in uno che nell'altro vaso, disordinato, talora nei due vasi nella stessa direzione contemporaneamente, in modo da accrescere la quantità di sangue che è in una delle parti estreme del corpo, tal'altra volta, in senso opposto nei due vasi.

Il vaso laterale non si contrae, in nessuna parte del suo lungo percorso; in esso si vede spostare il sangue, senza che il suo diametro si modifichi più di quello che può esser dovuto ad una piccola estensione per aumento di pressione, e diminuzione per elasticità. Invece il vaso mediano si contrae ritmicamente, con lento ritmo, e presenta contrazioni peristaltiche che vanno generalmente verso l'avanti. Il sangue ricco di plasma, che in esso si trova, viene violentemente spinto in avanti durante ciascuna contrazione; appena questa è finita, esso torna indietro. In questa oscillazione del liquido però si nota che i corpuscoli sospesi rimangono trattenuti verso la parte anteriore del corpo; si osserva che la corrente di ritorno è più povera di globuli di quella di andata. Che cosa succede dei globuli che rimangono così verso la testa dell'animale? Talvolta si rimane anche qualche minuto in attesa della conseguenza di tale accumulazione; ma prima o poi accade che nel vaso laterale si vede l'ammasso fitto di globuli muoversi lentamente, procedendo indietro;

oscilla un poco, torna in avanti, di nuovo indietro, ma in definitiva risulta evidentissimo un forte spostamento di corpuscoli verso la parte posteriore del corpo. Qualche volta il movimento in avanti è considerevole, ma esso è seguito da uno più forte indietro. Talora questo movimento indietro nel vaso laterale è accompagnato da uno nello stesso senso, in quello mediano; si vede un grosso gruppo di globuli rossi retrocedere, in mezzo al plasma che ne riempie prevalentemente il lume; ma queste retrocessioni sono seguite da alcune contrazioni peristaltiche più forti e frequenti, che ricacciano via nuovamente i globuli in avanti. Le retrocessioni suaccennate avvengono specialmente in seguito a contrazioni anche piccole, della parte anteriore del corpo.

In conclusione, abbiamo in questo sistema vasale una circolazione di globuli rossi, senza circolazione di plasma. È una strana circolazione, la quale io sono lieto di aver trovato, perchè realizza una condizione di cui avevo ammessa teoricamente la possibilità, quando, qualche anno or sono, studiavo la circolazione nelle Oloturie. La spinta del sangue in avanti, durante le contrazioni peristaltiche del vaso mediano, è molto più energica del refluxo, dovuto alla elasticità di tutto il sistema circolatorio; ora, accade che i corpuscoli sospesi in un liquido il quale entro un tubo si muova con movimenti alterni, oscillando senza spostarsi, sono sollecitati a muoversi generalmente verso quella parte, verso la quale il movimento del liquido è più violento. L'attrito è specialmente la causa di questo fenomeno. Anzi, si può immaginare che il ritorno del liquido indietro sia tanto lento, da non essere affatto capace di imprimere un movimento di ritorno ai corpuscoli sospesi. In questi movimenti dei corpi sospesi entrano in giuoco anche la forma dei corpuscoli, la loro densità rispetto al liquido, ecc.; ma qui nel caso nostro è inutile prendere in considerazione simili elementi, che hanno una influenza assai più piccola dell'altra condizione, l'attrito, insieme al quale agiscono resistenze un poco più complesse. È evidente che ogni resistenza al moto dei corpuscoli, anche se ha lo stesso valore per il moto nei due sensi opposti, deve facilitare il loro procedere verso quella parte, verso cui il movimento del liquido è più violento. Il sangue che viene spinto in avanti, passa in un insieme di vasi stretti e intrecciati alquanto, piegati, ramificati, sì che nel ritorno le difficoltà che esistono pel passaggio dei globuli, si fanno molto sentire, venendo essi trattenuti. Essi si muovono invece, ancora nel verso dello spostamento più violento (tornando cioè indietro per il vaso laterale) quando l'accumulo in avanti ha troppo aumentato la pressione di tutto il sistema, tanto da poter vincere le resistenze che forse si incontrano specialmente nelle ultime parti, posteriori, del corpo dell'animale. Là infatti si trova tra il vaso laterale ed il mediano, una comunicazione assai stretta, molto più stretta dei due vasi in questione.

Quando la parte anteriore del corpo si contrae, ed un forte flusso retrogrado si produce nel vaso mediano, allora è facile osservare in esso qualche

contrazione peristaltica invertita. Sono questi però dei fenomeni più accidentali che altro, e non hanno punto il valore dell'inversione circolatoria che si osserva nei Tunicati.

Concludendo, nella *Phoronis psammophila* si ha una circolazione oscillante, nel senso che quello che circola entro il sistema vasale, si sposta oscillando, con forti reflussi contro senso. E circolano soltanto i globuli sanguigni, stipati strettamente durante il loro passaggio nel vaso laterale, con pochissimo plasma. Il plasma, ossia la massima parte di esso, si sposta oscillando, nel vaso mediano, e durante queste oscillazioni, che sono più rapide all'andata, verso l'avanti, che al ritorno, globuli sanguigni, raccolti nelle parti posteriori del corpo, sono spinti violentemente verso la testa; di qui non tornano tutti, col reflusso del plasma, ma restano incagliati, trattenuti, finchè, col loro abbondante accumularsi, una contrazione del vaso mediano finisce per provocare un forte spostamento di globuli in tutto il sistema; ed allora si vede la corrente di essi retrocedere, nel vaso laterale. Una circolazione di questo genere, è, per quello che io so, unica nel regno animale.

**Patologia.** — *I corpi del Negri e l'infezione rabida da virus fisso a lento decorso* (\*). Nota del dott. ALESSANDRO BONGIOVANNI, presentata dal Socio G. TIZZONI.

Nel marzo 1903 il dott. Negri comunicava la sua importante scoperta sulle forme endocellulari che si rinvennero nelle cellule del sistema nervoso centrale degli animali rabbiosi, che egli interpretò come l'elemento specifico della malattia, e che oggi vanno col nome del loro scopritore (corpi del Negri).

I primi risultati ottenuti dal Negri riguardavano cani infettati sotto la dura madre con virus da strada; dopo confermò il fatto per il coniglio infettato con lo stesso virus e morto, come il cane, in un periodo di tempo non inferiore a due settimane.

Invece lo stesso autore ebbe un reperto costantemente negativo negli animali infettati con virus fisso, capace di dare la morte in 6-7 giorni; ciò che fu spiegato col fatto che in questo caso la malattia, avendo un decorso troppo rapido, non avrebbe il tempo necessario per la determinazione del sistema nervoso centrale delle speciali localizzazioni del virus, o che in tali localizzazioni l'elemento specifico si troverebbe in uno stadio, diremo così giovanile, ed in forma così differente, da non poter essere in alcun modo riconosciuto coi metodi ordinari di colorazione e di osservazione.

(\* Lavoro eseguito nell'Istituto di Patologia Generale della R. Università di Bologna, diretto dal prof. G. Tizzoni.