

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA NAZIONALE  
DEI LINCEI

ANNO CCCXIX.

1922

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXXI.

1° SEMESTRE.



ROMA

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

1922

Biologia. — *La struttura del fegato di Petromyzon planeri in relazione al ciclo biologico di questa forma* <sup>(1)</sup>. Nota del dott. GIULIO COTRONEI, presentata dal Socio B. GRASSI.

La trasformazione dell'*Ammocoetes* in *Petromyzon planeri*, scoperta da Augusto Muller, è stata da qualche autore paragonata alla metamorfosi degli Anfibi Anuri. Lo studio dell'apparato digerente mostra tuttavia che le trasformazioni che si riscontrano nel *Petromyzon* sono molto dissimili da quelle degli Anfibi Anuri. Alcuni anni or sono (1915), il Tagliani <sup>(2)</sup> ha dimostrato che le modificazioni che si hanno nell'intestino del *Petromyzon planeri* si riducono a fenomeni di atrofia non accompagnati da istolisi.

Secondo alcuni autori la trasformazione dell'Ammocete in *Petromyzon* avverrebbe in pochi giorni (Bujor), secondo altri (Loman) avverrebbe in pochi mesi. La questione si è resa ancora più complicata quando si è visto che un trattamento tiroideo, che provoca la celere metamorfosi negli Anfibi, si mostra inefficace negli Ammoceti, e quando si considera la discrepanza di risultati circa il ciclo biologico delle varie specie di Petromizonti.

Le presenti osservazioni (che saranno seguite da un lavoro più ampio corredato da figure) pur rivolgendosi a contribuire alla migliore conoscenza della struttura del fegato del *Petromyzon planeri*, mirano essenzialmente a utilizzare i risultati dell'indagine morfologica per lo studio del ciclo biologico dei Petromizonti.

Molti autori hanno osservato che nella trasformazione che la larva (*Ammocoetes*) subisce per raggiungere la forma adulta, il fegato soggiace a profondi cambiamenti, sì che va perduta la canalizzazione biliare, si oblitera e si atrofizza il coledoco, non si ritrova la vescicola biliare.

Holm <sup>(3)</sup> nel 1897 descrisse una profonda trasformazione nella vascolarizzazione sanguigna del fegato, che si presenta più sviluppata nella forma adulta che in quella larvale: « Bei *Petromyzon* ist das Gefäßsystem

<sup>(1)</sup> Lavoro eseguito nell'Istituto di Anatomia e fisiologia comparata della R. Università di Roma.

<sup>(2)</sup> Tagliani G., *Sulla riduzione dell'intestino durante l'evoluzione di Ammocetes branchialis in Petromyzon planer Bloch*. Boll. Soc. Eustachiano di Camerino, anno XIII, 1915.

<sup>(3)</sup> Holm T. F., *Ueber den feinern Bau der Leber bei den niedern Wirbelthieren*. Zool. Jahr. Abt. f. Anat. u. Ont. Bd. 10, 1897.

noch mehr als beim letztbeschriebenen *Ammocoetes*-Stadium entwickelt, die Blutcapillaren sind sehr gross, die Drüsenschläuche aber zusammengedrängt». Secondo Holm le travate epatiche sono in connessione con i capillari sanguigni poichè le cellule epatiche sono separate dal sangue soltanto dalla sottile membrana del capillare: « von der Blutmasse nur durch die jetzt sehr dünne Capillargefässmembran geschieden ». In conclusione Holm ha supposto che si verifichi un *cambiamento di funzione*; il fegato nella forma adulta diventerebbe una glandula a secrezione interna.

Il Tagliani ha osservato a tal proposito che un radicale mutamento funzionale nel senso di una vera e propria sostituzione di funzione non esiste; funzione esocrina (biliare) e funzione endocrina coesistono nel fegato di *Ammocoetes*; nel fegato del *Petromyzon* cessata la funzione biliare si esalterebbe la funzione endocrina.

Le mie ricerche sull'argomento mi hanno condotto a ritenere la struttura che presenta il fegato della forma adulta (nella specie studiata) come espressione del lungo digiuno: invero non esiste una più intensa circolazione sanguigna e pertanto non solo non si può parlare di una sostituzione di funzione nel senso di Holm, ma bisogna invece ritenere che la funzione endocrina si è molto affievolita in rapporto al diminuito metabolismo generale, conseguenza del digiuno.

Nel fegato della larva si osserva, infatti, che i capillari sanguigni sono a stretto contatto con i tubuli epatici, le cellule epatiche essendo soltanto separati dai capillari da una sottile rete connettivale <sup>(1)</sup> che ho potuto mettere in evidenza col metodo del Mallory: i capillari sono pieni di globuli sanguigni. Dall'esame del fegato di *Petromyzon* (forma adulta) io ne deduco che la perdita della canalizzazione biliare è conseguenza della mancata attività secretrice. A sua volta l'atrofia del parenchima epatico contribuisce a far perdere il lume dei canalicoli biliari. In questi processi le travate epatiche <sup>(2)</sup> si distaccano in gran parte dalla rete connettivale e quindi si allontanano dai capillari sanguigni, i quali rimangono a contatto con le travate epatiche soltanto in punti limitati. Tra i capillari sanguigni e le travate epatiche si vengono così a formare degli spazi, di cui non esiste nessun cenno nel fegato attivamente funzionante della larva.

Questi fatti stabiliscono una condizione sfavorevole alla secrezione interna del fegato, in quanto ostacolano gli scambi diretti tra il sangue e le cellule epatiche.

<sup>(1)</sup> Le fibrille che formano la sottile rete connettivale si mostrano in stretti rapporti con le cellule dell'endotelio vasale: è probabile che esse siano di origine endoteliale (*Mall*, ecc.).

<sup>(2)</sup> Non è superfluo avvertire che con l'usare l'espressione « travata epatica » non intendo significare una rassomiglianza strutturale con il fegato di forme superiori.

Riguardo ai capillari osservo che essi nel fegato del *Petromyzon* possono presentarsi qui e là dilatati, ma questo fatto va spiegato come una dilatazione passiva dovuta all'atrofia del parenchima epatico, laddove rimane l'aderenza tra cellule e vasi, ed è un reperto ben noto negli studi sul digiuno (Rondoni e Montagnani, 1915). Inoltre, mentre in alcuni punti i capillari si presentano pieni di sangue, in altri si mostrano quasi vuoti.

Che poi nel caso in esame si tratti di un *lungo* digiuno si deduce dalla condizione presentata dall'intestino: l'enorme sua riduzione, sopra tutto nelle cellule epiteliali (che come ben nota il Tagliani rappresenta un fatto di atrofia) non può essere prodotto che da un digiuno di parecchi mesi. Una breve inattività funzionale non potrebbe condurre a quegli effetti morfologici, contrastando a tale concezione tutti i risultati sperimentali.

Infine va osservato che il lungo digiuno, di cui intendo vedere una sanzione morfologica nella condizione degli organi studiati, si accompagna, nella forma in esame, alla maturazione degli organi sessuali, e pertanto la biologia del *Petromyzon* si avvicinerrebbe a quella del Salmone e molto probabilmente alla condizione presentata dall'Anguilla argentina. Non può quindi recar meraviglia che il trattamento tiroideo non produce nell'*Ammocoetes* lo stesso effetto che negli Anfibi Auri, in quanto la metamorfosi nelle due forme rappresenta momenti biologici completamente differenti. Inoltre, sempre tenuto conto della struttura del fegato, mi pare assai azzardato pensare che il *Petromyzon* possa, in appoggio alla dottrina di Pütter, nutrirsi attraverso la pelle con le sostanze disciolte nell'acqua; se tale forma di nutrizione, di cui manca ogni prova obbiettiva esiste, essa ha nel caso in esame una importanza del tutto trascurabile.

#### PERSONALE ACCADEMICO

Il PRESIDENTE comunica con vivo dolore la morte dell'illustre Socio straniero CAMILLO JORDAN, che dell'Accademia faceva parte sino dal 1895. Del defunto Socio il Presidente pronuncia un'affettuosa commemorazione, ricordandone i numerosi ed importanti lavori che ne hanno fatto uno dei più insigni matematici dell'epoca nostra.

Il Presidente s'intrattiene più specialmente sui lavori del Jordan relativi alla teoria delle sostituzioni ed a quelli sui fondamenti del calcolo e della teoria delle funzioni. Fra i primi parla più specialmente del magistrale *Traité de substitutions*, mettendo in luce i suoi rapporti con i concetti fondamentali del Galois e ricordando a questo proposito il Betti che il Jordan cita come quegli che tolse notevoli lacune lasciate dal Galois. Rileva l'importante contributo originale apportato dal Jordan alla teoria dei