

Ricerche intorno all'organo interrenale degli elasmobranchi  
ed ai corpuscoli di Stannius dei teleostei.

Contributo alla morfologia delle capsule surrenali.

Memoria di VINCENZO DIAMARE

presentata dal Socio A. COSTA ed approvata dal Socio S. TRINCHESE

(con le tav. I, II, III).

INTRODUZIONE

Espongo queste indagini con lo scopo di contribuire ad una migliore conoscenza della struttura anatomica dell'organo interrenale degli elasmobranchi e dei corpuscoli di STANNIUS del rene dei teleostei. Il risultato del contributo e l'esame comparativo di entrambe le formazioni, mi offrono l'opportunità di meglio interpretare il significato morfologico di ciascuna.

Quanto all'interrenale, i risultati cui sono giunto differiscono affatto da quelli recentemente esposti da CHEVREL e da FUSARI, accostandosi invece a quelli di BALFOUR, indicati erronei dai detti autori.

Quanto ai piccoli corpi del rene dei teleostei, scoperti da STANNIUS, dopo le osservazioni di ECKER, salvo qualche vago accenno in lavori di contemporanei di quest'ultimo, sono stati completamente dimenticati, ed invece i moderni sono andati errando, in cerca di qualche equivalente della capsula surrenale o dell'organo interrenale nei teleostei, ora, ritenendo come tale la massa anteriore del rene (*Kopfsiere*), ora, intravedendolo in formazioni embrionali il cui destino è ben diverso. Soltanto il GROSOLIK li trasse non è guari dall'oblio, emettendo intorno ad essi ed alla massa renale anteriore una teoria morfologica che mi sembra priva di fondamento.

A me pare che, tanto l'organo interrenale quanto i corpuscoli di STANNIUS, sieno identiche formazioni ed equivalenti della capsula surrenale in questi vertebrati, come fra tante contraddittorie opinioni e senza reali conoscenze strutturali, ritiene lo stesso STANNIUS. E sia perchè molto scarse sono, in generale, le attuali conoscenze sulla struttura degli equivalenti od omologhi della capsula surrenale, sia perchè su tali equivalenze od omologie non sono d'accordo gli osservatori, soprattutto sui pesci, così, queste indagini, riannodandosi alla morfologia in generale della capsula surrenale,

offrono argomenti atti a risolvere qualche quesito morfologico, fra tanti che s'agitano tuttora intorno a quest'organo, ovvero a meglio delimitarne qualche altro.

Sotto questo punto di vista, le presenti ricerche si possono considerare come una prima e piccola parte di uno studio fatto sull'anatomia comparata e morfologia delle capsule surrenali nella serie dei Vertebrati.

Avendo soggiornato lungo tempo nella stazione zoologica, ho potuto studiare su d'un grande numero di pesci; seguire a mano a mano le particolari modificazioni anatomiche e strutturali su materiale disseccato vivo ed abundantissimo di specie affini e forme intermedie (\*). Questo materiale potei sottoporre a' migliori metodi di tecnica microscopica, laddove, per contrario, le ricerche altrui o furono fatte su materiale putrefatto, come dimostrerò, ovvero preparato con insufficiente tecnica.

Le dissezioni accurate e parimenti le iniezioni dei reni mi hanno istruito di alcune particolarità sfuggite agli altri osservatori; le serie di sezioni al microtomo di corpi e reni fissati appena tolti dall'animale vivente, e colorate ordinariamente sui vetri, sono riuscite molto più istruttive. Tra i liquidi fissatori quelli che meglio hanno corrisposto allo scopo sono stati il liquido proposto dal Mingazzini (sublimato acetico alcool.) ed il liquido formato di acido picrico (soluz. sat. alcool. p. 1) sublimato (sol. sat. acq. p. 1). Il liquido di FLEMING e l'acido cromatico in soluzioni anche attenuate non hanno dato buoni preparati, come anche i liquidi, in generale, risultanti di soluzioni acquose: essi agiscono bene alla periferia dei pezzi, ma penetrano poi con difficoltà nell'interno; la qual cosa è da evitare, inquantochè gli organi in esame si alterano e si decompongono con estrema rapidità. Fra i sistemi di colorazione ho preferito l'ama-tossilina e l'eosina, spessissimo la vesuvina che dà preparati molto chiari, più di rado il carmalum e l'eosina, la safranina ed il carminio boracico.

Nella ricerca sull'innervazione renale e dei corpuscoli di STANNIUS ho usato come fissatore l'acido osmico 1%.

## I.

### Elasmobranchi.

#### Storia.

RETZIUS (23) osservò per il primo un corpo situato sul rene di taluni squalidi e rajidi che suppose fosse capsula surrenale, laddove CUVIER (24) ed altri anatomici ritenevano che, in generale, mancasse quest'organo nei pesci.

NAGEL (25), che ha riferita la scoperta di RETZIUS, ha trovato parimenti in alcune specie di squalidi e rajidi un « viscere » che stimò non risultasse di solo grasso.

(\*) Sento qui il dovere di rendere grazie all'amministrazione di questa stazione zoologica (soprattutto al cav. LOBIANCO), per i mezzi ed il materiale fornitomi, e al prof. F. MEYER per gli utili chiarimenti bibliografici e di tecnica gentilmente datimi.

e che ascrisse alla capsula surrenale dell'altro anatomico. Ne ha descritta sommarariamente, ma con sufficiente precisione, la disposizione sul rene della raja e della torpedine.

STANNIUS (28) nel suo primo trattato d'anatomia comparata, non aggiunge niente di nuovo. Posteriormente (29), confondendo in unica categoria i corpi di RWZIUS ed i cosiddetti cuori ascellari (*Axillarherzen*) di LEYDIG (25) con i corpuscoli da lui scoperti nel rene di alcuni teleostei, parla vagamente dei primi senza aggiungere, del pari, alcun nuovo particolare.

LEYDIG (24) brevemente descrive la forma esterna e la disposizione dell'organo nella *Chimaera monstrosa*. Consecutivamente (25) esaminò microscopicamente i corpi dello *Seymus lichia*, della torpedine e della raja, ed opinò che risultassero di solo grasso, come già MÜLLER<sup>1)</sup> ritenne. E fu d'opinione che le striscie ed i corpi di colorito giallo-ocra dei reni degli elasmobranchi « siano simili ai noti corpi grassi (*Fettkörper*) che si trovano in prossimità dei reni e dei genitali degli anfibi nudi » rigettando ogni loro omologia con le capsule surrenali dei mammiferi, alle quali corrisponderebbero invece i suoi cuori ascellari, organi segmentali, annessi ai gangli del cordone limitrofo del simpatico.

LEYDIG (23) stesso, ritornando sull'argomento, ritenne che tanto i corpi giallo-ocra del rene quanto i cuori ascellari fossero organi identici e che, i primi fossero soltanto « pezzi dei stessi gangli simpatici divenuti più grandi, perfettamente analoghi alle striscie di color giallo-ocra del rene degli anfibi, nei quali parimenti concregono in gran numero i gangli del simpatico, le cui cellule presentano il loro contenuto più granuloso e più accresciuto d'adipe ».

A tale opinione si conforma il SEMPER (41); e, ritenendo quindi come identiche formazioni i cuori ascellari ed il corpo impari sito sul rene, considera quest'ultimo come sorto dalla fusione di più cuori ascellari, per parecchi segmenti posteriori del tronco.

Nessuna ricerca istologica appoggia questa opinione.

BALFOUR (2) ha studiato istologicamente sia i cuori ascellari, sia il corpo giallo-ocra; trova notevoli differenze strutturali tra le due formazioni, e si riporta alle prime vedute di LEYDIG (25) non alle posteriori (23), quanto al significato morfologico dei cuori, ritenendoli un derivato del simpatico, il quale non offre alcuna relazione con il corpo giallo-ocra. Quanto a quest'organo egli ne intravede la struttura, scopri che si forma dal mesoblasto, insistendo sul fatto che neppure embriologicamente esiste un nesso qualsiasi tra i due organi, inquantochè i cuori, come derivati dai gangli, emanano dall'ectoderma. Ai cuori propose il nome più proprio di corpi soprarenali, al corpo impari del rene quello di organo interrenale: i corpi soprarenali sarebbero omologhi delle capsule surrenali dei mammiferi.

In prosieguo BALFOUR (4, 5) fu d'avviso che i corpi soprarenali, come derivati del simpatico, siano omologhi della sostanza midollare della capsula surrenale, ritenuta in fatti come una trasformazione del simpatico, e che il corpo interrenale sia omo-

<sup>1)</sup> Citato da LEYDIG (25).

logo della sostanza corticale, per la struttura e per la sua origine. Quindi, secondo BALFOUR, la capsula surrenale degli amnioti è la risultante della riunione dei due organi, separati negli anamnioti.

Senza dubbio le indagini di BALFOUR hanno rischiarato molto le nostre conoscenze sulle due formazioni che si riscontrano negli elasmobranchi; d'altra parte è anche vero aver il suo genio supplito non poco alla scarsenza ed inesattezza delle sue osservazioni, inquantochè, come vedremo, i dati istologici non sono esatti, come poi inesatti sono quelli sui corpi surrenali.

CHEVREL (\*) oppone ai dati istologici di BALFOUR, dati che, come vedremo, si riferiscono a corpi decomposti, o ci addita l'organo come una formazione di problematico significato.

FUSARI (\*\*), partendo da ricerche fatte sui mammiferi, ritiene, contrariamente a BALFOUR, che l'organo interrenale non è omologo di veruna parte della capsula surrenale, sibbene, forse speculando su d'un vecchio errore di LEYDIG <sup>1)</sup>, ritiene che è omologo « delle note epiteliali che non entrano nella formazione definitiva delle capsule surrenali, note, che, restando dalle definitive ben presto separate, si trasformano nell'embrione del topo, in una sorta di connettivo ricco di grasso ». E speculativa e strana ci appaia questa teoria, inquantochè, mentre essa non ha l'appoggio di veruna propria ricerca istologica ed embriologica sul detto organo, i risultati delle altrui investigazioni provano, coordinati, che l'organo interrenale degli altri vertebrati inferiori presenta una complessa struttura, ed è tutt'altro che un pezzo di grasso.

#### Generalità e situazione dell'organo.

Negli elasmobranchi si distinguono due spiccati tipi di organo interrenale, quello proprio dei squalidi e quello dei rajidi.

Nei squalidi, l'organo si presenta in forma di una lista allungata, sottile, di color giallo-ocra più o meno intenso, rinchiusa tra i due reni e visibile solo dalla faccia dorsale dei reni stessi. D'innanzi s'estende sino al congiungimento dei reni: non di rado però ho trovato che si può prolungare assai più: in uno *Scyllium cavicula* ♀ l'organo giungeva sin quasi all'altezza dell'inizio dei reni, mantenendosi quasi mediano tra loro, deviando appena verso il sinistro (Tav. II, fig. 19 o. I.).

Lievi variazioni di forma esistono non solo tra specie e specie d'elasmobranchi, ma anche in individui della stessa specie: quasi costantemente v'ho notato tratti più grossi e tratti più ristretti; questi ultimi, in qualche caso, si riducono ad un esile filamento d'unione, ovvero tali riduzioni possono addirittura interrompersi e risultarne uno spezzettamento di tutto l'organo. Un esempio tipico ne rinvenni in un grosso *Mustelus vulgaris*.

Il margine dorsale dell'organo è immediatamente addossato all'orta addominale ed è, nella più parte dei casi, quasi del tutto non coperto dal rene, laddove il margine ventrale n'è ricoperto affatto. Distaccando il rene dalla colonna vertebrale o

\*) Vedi pag. 180.

dall'aorta, si scorge subito l'organo per il suo caratteristico colorito. Qualche volta i reni lo occludono completamente e in apparenza sembra mancare. Inoltre spesso esso si mostra flessuoso, ora più sporgente ed ora più infossato nel rene, deviando ora verso destra, ora verso sinistra.

Nei rajidi l'organo presentasi invece molto raccorciato, ma più ingrossato. Questa forma dell'organo è in rapporto con le particolari modifiche del rene nei due ordini di elasmobranchi.

Mentre nei squalidi i reni sono molto allungati e strettamente ravvicinati tra loro, essendo il corpo stesso dell'animale più lungo e più stretto, così l'organo offre in lunghezza ciò che non ha in larghezza e grossezza.

Nei rajidi il cui corpo è molto raccorciato, ma notevolmente largo, i reni occupano una superficie più estesa e sono, nel fatto, più larghi, anzi esiste tra loro uno spazio in cui protuberava la colonna vertebrale e sul quale passa la lamina aponevrotica retroperitoneale; qui, naturalmente, l'organo assume una forma rotondeggiante, ed occupa ordinariamente il detto spazio, ossia è sito sul margine vertebrale di uno dei due reni.

La fig. 19 (*Seyllium canicula*) e 21, 22, 24, 26, (rajidi) a Tav. II, mostrano tali forme.

Trovo due varianti nel tipo dei rajidi; quella del gen. *Torpedo* e quella del gen. *Raja*.

Nella *Torpedo ocellata* l'organo è panciuto, ovoidale o rotondo, come, del pari, nel *Trigon violaceus* (Tav. II, fig. 26).

Nella *Squatina angelus* è cilindroide con qualche strozzatura più o meno notevole (Tav. II, fig. 25 a, b).

Nella *Raja clavata* o *asterias*, invece l'organo si presenta frammentato in più pezzi. Nelle numerose dissezioni di raje ho riscontrato molte forme di passaggio di questa frammentazione: ne disegno due principali (Tav. II, fig. 21, 22). Si osserva in questi rajidi un corpo globulare o astiforme disposto in traverso su entrambi i reni con tratti lievemente strozzati; altre volte queste strozzature sono molto profonde e può risultarne anche qui uno spezzettamento ed aversi più corpi, più o meno irregolarmente disposti sui due reni<sup>1)</sup>.

Nel *Myliobatis aquila* trovo una forma intermedia<sup>2)</sup> tra la torpedine e le raje; l'organo fondamentalmente è corpuscolare ed unico, ma offre tendenza a frammentarsi. Le fig. 24 e 28 a Tav. II rappresentano schematicamente i reni di due giovani *Myliobatis* nati dalla stessa madre: in uno (fig. 24) l'organo occupa con la sua parte più ingrossata il rene sinistro e l'altra porzione, più piccola, è situata sul destro ed è suddivisa da un solco in due parti, in forma di corte digitazioni; nell'altro (fig. 28) l'organo ha forma d'un asticella disposta in traverso, rigonfiata alquanto ai due estremi, di cui, il destro è quasi del tutto separato dal resto da un solco circolare e profondo.

<sup>1)</sup> Anche Nagel<sup>(2)</sup> riferisce d'aver trovato l'organo nella *Raja clavata* a guisa d'un cilindro ricurvo che un solco tende a separare in due parti e nella *Raja fallonica* una volta lo trovò indiviso, altra volta diviso in due parti a mo' di grani ovali.

<sup>2)</sup> Io intendo parlare di forme intermedie in senso affatto anatomico.



L'organo interrenale della *Lasviraja oxyrhynchus* apparisce come una forma intermedia tra gli squalidi e i rajidi: come mostra la fig. 27 a Tav. II l'organo interrenale di questo elasmobranco è alquanto ingrossato posteriormente e si prolunga poi alquanto anteriormente assottigliandosi molto, deviando verso il lato destro: come si vede esistono accennati i caratteri del primo e del secondo tipo.

#### Struttura.

Come BALFOUR notò, l'organo interrenale è rivestito esternamente di una membrana connettivale; da questa dipendono un certo numero di gruppi di fibrille che s'approfondano nel parenchima dandogli un'apparenza lobata. Anzichè setti, come considerò BALFOUR questi gruppi, io debbo ritenerli come un semplice stroma, dipendente dalla capsula, molto irregolare, variabile non solo da specie a specie ma da individuo ad individuo. La capsula connettivale è quasi sempre molto evidente; tuttavia m'occorre di notare singolari riduzioni della stessa, soprattutto quando l'organo è molto spezzettato, nel qual caso i singoli pezzi si affondano e si insinuano nel parenchima renale, e, sui tagli, possiamo trovar lembi di parenchima insinuati tra i tubuli uriniferi, circondati dal connettivo renale (Tav. II, fig. 23). In taluni rajidi essa è molto sviluppata.

Questo stroma non è a confondere con lo stroma descritto recentemente da CHEVREL (?), come chiarirò tra poco.

Sulla natura del contenuto di questa capsula, ossia del parenchima, gli autori che precedettero BALFOUR dicono ben poco. LEYDIG (?) accennò a speciali corpuscoli aventi l'aspetto di grasso: STANNIUS (?) parimenti a goccioline di grasso, nuclei liberi e cellule nucleate. Secondo BALFOUR (?) nei sedimenti del connettivo sarebbero situati, come in alveoli, delle cellule poco visibili a cagione di un gran numero di granulazioni chiare, e provvedute di un nucleo molto grande: contrariamente all'organo soprarrenale non trova nell'interrenale la distinzione in due strati, corticale e midollare, come in quello, e, mentre le cellule di quest'ultimo sono più larghe di quelle dell'interrenale, i nuclei, per contrario, sono assai più grandi in questo.

CHEVREL (?), invece, è d'avviso che, nell'organo interrenale si trovi soltanto una massa granulosa, attraversata da uno stroma congiuntivale, da un esile reticolo, nelle cui maglie sono situati dei nuclei. Egli scrive: « non esistono affatto cellule nel senso di BALFOUR; quest'ultimo ha preso per contorno delle cellule lo stroma connettivale del corpo interrenale, cioè, quel tessuto reticolare nelle cui maglie sono siti numerosi nuclei ». E poichè nel soprarrenale, anche contrariamente a BALFOUR, egli ha egualmente riscontrato uno stroma connettivale, zeppo di nuclei, così conclude: « essi nuclei si presentano intieramente nudi o circondati da una sostanza granulosa press'a poco identica a quella dei nuclei dei corpi pari: da ciò e da qualche altra considerazione egli è d'opinione: « che la struttura fondamentale delle due formazioni è press'a poco la stessa ».

Secondo le mie indagini, BALFOUR s'è accostato al vero assai più di CHEVREL.

Come infatti ho rilevato dallo esame di un gran numero di specie d' elasmobranchi, l'organo interrenale offre un vero parenchima fatto di cellule ben delimitate, con protoplasma granuloso ed un grosso nucleo, ricco di granuli cromatici: il reale ordinamento, la disposizione di questi elementi, fu, però, soltanto intraveduta da BALFOUR.

Questi elementi sono raggruppati in un certo numero, in modo che ne risultano delle vescicole o cordoni pieni, con un distinto contorno (Tav. II, fig. 20 e 23), separati tra loro dal connettivo in gruppi, quando è ben sviluppato, risultando l'apparenza lobata; ma, sulle sezioni, ove è estremamente ridotto, tutto il corpo apparisce come un compatto ammasso di tali formazioni otriformi o cordoniformi, con qualche rara fibra connettivale che l'attraversa, o qualche raro nucleo di connettivo nel cui centro è la sezione d'un vaso più grosso.

Nei squalidi (Tav. II, fig. 23) predominano le forme cordonali, nei rajidi (Tav. II, fig. 20) le vescicolari.

Tra questi complessi cellulari esiste una straordinaria quantità di vasellini capillari i quali costituiscono, nell'insieme, una fittissima reticella che allaccia e circonda gli otricoli o cordoni stessi; di tratto in tratto si riscontrano porzioni di capillari notevolmente ingrossati (Tav. II, fig. 20 c. p.).

Tale struttura si trova esaminando corpi interrenali tolti dall'animale vivente e rapidamente fissati e ben conservati; ma nell'esame di corpi di animali morti naturalmente o qualche mezz'ora, ed anche meno, dopo aver ucciso l'animale, le cellule descritte e la loro disposizione non sono più distinte; al posto delle cellule si sostituisce il reticolo di CHEVREL con le sue masse granulari, seminate di nuclei. Ossia, l'organo interrenale si altera rapidamente dopo morte: dal disfacimento dei protoplasmi cellulari ne risulta una irregolare massa granulosa, mentre i residui dei contorni cellulari sembrano maglie, nei cui interstizi si trova la massa granulosa ed in questa sono impigliati variamente i nuclei. Questo è lo stroma di CHEVREL.

Tuttavia, il medesimo osservatore nell'organo interrenale della torpedine e della raja scrive notarsi « une division en capsules ou vesicles nettement marquée »; siffatta distinzione non è esclusiva di questi elasmobranchi ma è generale; esistono semplici varianti, come ad es. gli otricoli allungati o i cordoni di taluni squalidi. È naturale che, nella incipiente dissoluzione dei corpi dei rajidi rimanga alcunechè della forma vitale; ma sui tagli di organi alterati di squalidi, stante le cennate variazioni di forma, grandezza e aspetto generale dei cordoni, per raccapazzarsi, bisogna tenerne presente di normali, altrimenti, le conclusioni di CHEVREL potrebbero apparire conformi al vero.

Quanto alla presenza di una vera membrana nucleata che circondi le vescicole della torpedine e della raja, da CHEVREL ammessa, nei miei preparati scorgo un evidente contorno ma i nuclei che sono d'accanto ad esso ho osservato che spettano piuttosto all'endotelio dei capillari che circondano la vescicola, nonchè alle fibre connettivali dello stroma <sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> D'altronde questa questione si riannoda a quella più generale, della struttura, cioè, dello scheletro dei cordoni o tubuli della capsula surrenale e i suoi equivalenti. Secondo alcuni anatomici lo scheletro dei cordoni cellulari della capsula surrenale sarebbe fatto esclusivamente dai con-

LEYDIG<sup>(22)</sup>, come ho accennato pocanzi, aveva osservato che, dissociando lembi di organo interrenale s'osservavano in grande quantità granuli rifrangenti i quali, come in generale tutti gli osservatori che lo precedettero, riteneva per piccole goccioline di grasso. BALFOUR<sup>(23)</sup> già dimostrò che non sono di tal natura e le ricerche di CHEVREL<sup>(24)</sup> confermano questa opinione, alla quale io, avendo rifatto i loro esperimenti, debbo affatto conformarmi. È a supporre che FUSARI<sup>(25)</sup> abbia formulata la sua teoria morfologica sulla capsula surrenale, e, più specializzando la cosa, abbia omologato l'organo interrenale ai corpi adiposi situati nelle adiacenze della capsula surrenale dei mammiferi, ritenendo quei granuli per grasso, con LEYDIG e STANNIUS.

Del resto tornerò in prosieguo su questa questione, però credo insistere sin da ora sul fatto che i detti granellini rappresentano un insignificante costituente dell'organo il quale, come s'è veduto, presenta elementi cellulari epiteliali caratteristici, attivi (non degenerati in grasso) e non cellule adipose.

Venne dimostrato da BALFOUR, contrariamente a SEMPER<sup>(26)</sup> che tra i corpi soprarenali e l'organo interrenale non esiste alcun rapporto, e che per struttura fondamentale differiscono: le mie ricerche appoggiano questa veduta di BALFOUR, quantunque però debba dichiarare che le differenze strutturali, come s'è veduto per l'interrenale, non sono, nel fatto quelle enunciate dall'embriologo inglese<sup>(27)</sup>. Né d'altro canto potrei condividere l'opinione esposta di CHEVREL<sup>(28)</sup>, non sembrandomi conformi al vero neanche i suoi dati sui corpi soprarenali<sup>(29)</sup>.

In vicinanza dei vasi della capsula connettivale e dei vasi situati esternamente all'organo decorrono filetti simpatici; nel parenchima non ne riuveni. Da ciò e dalla struttura esposta, anzitutto, doversi escludere il sospetto d'un rapporto genatico dell'organo col simpatico, e ritenere che i rapporti si riducano a semplice innervazione, prevalentemente vasale.

## II.

### Teleostei.

#### Storia.

STANNIUS<sup>(30)</sup> osservò, per il primo, nel rene di taluni teleostei<sup>(31)</sup>, dei corpiciuoli di colorito roseo o pallidi, i quali ordinariamente occupano la faccia dorsale

nettivo (FARE, EBERTH, LEYDIG, SAPPET ecc.) risultandone un complesso di tubi o canali con traversi laterali, paragonabile per il suo aspetto ad un alveare nel cui alveoli sono site le cellule. Taluni, ammettono inoltre che ciascuna cellula sia separata dall'altra da una sostanza finemente granulosa (SAPPET); altri poi addirittura che le cellule sieno tra loro separate da fibrille (JENSEN) press'a poco come in una ghiandola linfatica; opinione combattuta da HENLY.

HENLY, ECKER, GRANDREY ed altri pensarono trattarsi di un complesso di tubi spiccati verso l'interno da una membrana esterna comune (membrana glandulare) anista.

<sup>1)</sup> Cfr. a pag. 194.

<sup>2)</sup> STANNIUS ha disegnati i reni di *Trigla gurnardus*, *Scomber scombrus*, *Cyclopterus* e del *Anarhichas lupus* e in essi ha raffigurati i corpiciuoli; e questi sono i soli disegni che abbiano su tali organi dei teleostei.

del rene  
immersi  
muscolari  
mente vi  
i cui gi  
goccioli  
rene e p  
capsule

WA  
STANNIUS  
teleostei,  
di cuor  
corpo gi  
vasi da  
vasi, che  
tenere a  
picciolo  
in una  
Ecc  
piccioli  
minati  
luccio. M  
ticella d  
Cia  
nuclei  
nulosi  
nel luo  
servazio  
vien por  
ed, a to  
Hy  
in parec  
nodanti)  
vamente  
i cui n  
LE  
degli e  
rene de  
capsule  
analogie  
fatto, so  
lari cor  
Lo  
corpi d



del rene ed inferiormente, di rado sul punto ove si fondono i due reni, più o meno immersi nel parenchima. Non trovò alcun canale di sbocco, nessuna traccia di fibre muscolari, ma vide distintamente che entravano in essi vasellini sanguigni. Esternamente vi distinse una tonaca fibrosa e nell'interno « un contenuto granuloso i cui granuli sono più piccoli dei corpuscoli sanguigni ed inoltre gocciollette di adipe ». Per i rapporti di prossimità e vasali che hanno col rene e per tale struttura (!) egli fu menato a considerarli « come primitive capsule surrenali ».

WAGNER<sup>(12)</sup> nel suo trattato accenna alla scoperta di STANNIUS. Lo stesso STANNIUS<sup>(25)</sup>, ritornato sull'argomento, descrive la posizione dei corpicciuoli in altri teleostei, parimenti considerandoli nella stessa categoria degli organi indicati col nome di cuori ascellari (*Axillarherzen* = corpi soprarrenali di BALFOUR<sup>(?)</sup>) e del corpo giallo-ocra del rene degli elasmobranchi (corpo interrenale di BALFOUR) senza dare alcuna soddisfacente spiegazione di tale confusione; ma, da accenni, rilevasi, che egli avrebbe trovato, fra le tre formazioni, la comune caratteristica di contenere adipe: di qui le analogie che gli parvero esistere. Notò inoltre che ogni corpicciuolo è separato in più lobi e questi « in singole vescichette rinchiuse in una unica membrana ».

ECKER<sup>(14)</sup> fu il primo ad asserire con qualche fondamento istologico che i corpicciuoli scoperti da STANNIUS debbono ritenersi quali capsule surrenali: l'ha esaminati in molti pesci di fiume, e ne descrive come tipi quelli del salmone e del luccio. Vi riscontra una divisione in lobuli ed uno stroma connettivale con una reticella di vasi sanguigni, la quale si distribuisce alle singole vescicole costituenti i lobi.

Ciascuna vescicola, secondo ECKER, conterrebbe « particelle di grasso, nuclei, di cui, alcuni liberi, altri circondati di una massa granulosa e cellule ». A questi dati, vaghi abbastanza, aggiunge d'aver seguito nel luccio il modo di formazione delle vescicole nonché degli stessi corpicciuoli, osservazioni sulle quali avrà occasione di tornare in prosieguro. Un certo contributo vien portato, senza dubbio, dall'ECKER alla conoscenza dei corpuscoli di STANNIUS, ed, a torto, il suo lavoro è rimasto o ignorato o mal interpretato.

HYRTL<sup>(20)</sup> che, posteriormente, ha descritta la posizione degli organi in esame in parecchi teleostei è il primo ad ignorarlo: ha notato che nel *Diagramma (Gymnodont)* sono impari e situati in prossimità degli ureteri: quanto alla struttura, brevemente accenna ad una membrana involgente con « un contenuto granuloso » i cui nuclei, si domanda, se appartengano a corpuscoli linfatici (!).

LEYDIG<sup>(22)</sup> ritiene, come STANNIUS, che i corpi di colorito giallo-ocra del rene degli elasmobranchi sieno omologhi dei corpicciuoli variamente disseminati per il rene de' teleostei; però non ammette che debbano riguardarsi come omologhi delle capsule surrenali dei vertebrati più elevati, poichè presentano, a suo avviso, molte analogie con i così detti corpi grassi (*Fettkörper*) degli anfib. e, per lui, nel fatto, sono semplici vescicole contenenti cellule ricchissime d'adipe. I suoi cuori ascellari corrisponderebbero invece alle capsule surrenali.

Lo stesso LEYDIG<sup>(22)</sup> in prosieguro ritratta l'esposta opinione ritenendo che i corpi del rene dello storione (già da STANNIUS<sup>(25)</sup> ritenuti analoghi ai corpuscoli dei

teleostei) non risultano di grasso solamente, come pensò MÜLLER <sup>1)</sup>, e che i corpi giallo-ocra degli elasmobranchi unitamente ai cuori ascellari costituiscono, per i loro rapporti col simpatico, un'unica categoria d'organi, omologabile ai corpi giallo-ocra del rene degli anfibi, che egli considera quali capsule surrenali.

STANNIUS <sup>(2)</sup> nella 2ª edizione del suo trattato, riferisce i dati esposti nei suoi precedenti lavori e quelli di ECKER, al quale però ben poco s'attiene. Confonde, contraddicendosi, gangli simpatici, corpicciuoli disseminati nel rene dei teleostei, organo interrenale e cuori ascellari. Come dimostrerò nel seguito di queste mie indagini, STANNIUS manca di concetto sulla sua scoperta. Tale è la causa delle notevoli contraddizioni, delle stranissime sue omologie, e valga per tutte, questa, considerare cioè i cuori ascellari « omologhi delle ghiandole mediastiniche dei vertebrati superiori » e gli stessi cuori ascellari dell'*Acanthias* come « ghiandole toraciche e lombari » (1). Esaminando gli organi molto superficialmente, non pare che tutti interpreti allo stesso modo, confondendoli spesso con altre formazioni, ora, ritenendoli prodotti patologici, ora, non curando di ben ricercarli ne' reni delle specie che gli si presentano, vien fuori con la vecchia opinione di БАТНИКЕ <sup>(3)</sup> la quale impressionò già NAGEL <sup>(3)</sup>, che, cioè, « in molti teleostei la massa anteriore del rene, il cosiddetto *Kopfsiere*, in cui sono scarsissimi o affatto mancanti i tubulini uriniferi sembra che li sostituisca: e dubita infatti che i corpuscoli esistano in tutti i teleostei.

EMERTH <sup>(4)</sup> allude, suppongo, ai corpicciuoli di STANNIUS, scrivendo che « le capsule surrenali dei teleostei (*Anguilla*) risultano di mucchi di cellule angolari, più spesso stelliformi, ora disposte in un unico strato, ora in più strati, nel cui interno trovasi una cavità » soggiungendo che non è ancora provata l'esistenza di una sostanza midollare, in questi organi; trattasi, come si vedrà, di imperfette osservazioni ed interpretazioni istologiche.

Le ricerche di BALFOUR <sup>(5)</sup> sulla massa renale anteriore, (*Kopfsiere*) menano a dimostrare che essa risulta d'un tessuto linfatico molto vascolarizzato, forse non estraneo alla genesi dei globuli rossi; le indagini di EMERY <sup>(12)</sup> additano questa come un residuo mesonefrico, rimasto dopo che si sono formati i tubuli uriniferi, quindi come un tessuto linfoido di origine epiteliale, il quale trovasi in tutto il mesonefro dell'adulto, soltanto più abbondante nell'estremo anteriore; in mezzo alla massa anteriore riscontra, in molti teleostei adulti, il pronefro larvale, tuttora in funzione.

Ma il GROSSEK <sup>(17)</sup>, che combatte quest'ultima osservazione di EMERY, reputa che la massa del *Kopfsiere* dei teleostei rappresenta la sostanza corticale della capsula surrenale dei vertebrati superiori, laddove i corpuscoli scoperti da STANNIUS ed indicati da questo come capsule surrenali, sono i rappresentanti della sostanza midollare, inquantochè le cellule che li costituiscono, a suo parere, s'assomigliano a quelle che nella detta sostanza si trovano, avendo un caratteristico aspetto nervoso. Tale opinione ben lungi dall'aver un qualsiasi appoggio nei fatti, ci si presenta come un'applicazione ai teleostei della teoria già formulata da BALFOUR <sup>(4, 5)</sup> a proposito del-

1) Citato da LEVINS <sup>(18)</sup>.

l'interrenale e dei surrenali degli elasmobranchi, la quale ebbe, del resto, un precursore in LEYDIG<sup>(26)</sup>. E, ragionevolmente, EMERY<sup>(13)</sup>, replicando al GROSGLIK, quantunque non parli de' corpuscoli di STANNIUS, nè entri in discussione relativamente al significato morfologico attribuito ad essi dal citato osservatore, non può condividere l'opinione che la massa renale anteriore sia il rappresentante della sostanza corticale della capsula surrenale poichè « pur ammettendo che vi si trovino in modo indistinto gli elementi caratteristici della sostanza corticale » « niuna reale omologia esiste ed il detto tessuto, come rilevasi dagli studi di BIZZAZERO e TORRE<sup>(1)</sup> è sede di produzione dei globuli rossi.

Le osservazioni di ZIEGLER<sup>(49)</sup> confermano tale valore fisiologico del tessuto in parola. Tuttavia il GROSGLIK<sup>(18)</sup> ha mantenute le sue omologie e, vedremo, non ha battuto la via più giusta.

WELDON<sup>(44)</sup>, riaccampando la vecchia opinione di RATHKE<sup>(24)</sup> e STANNIUS<sup>(20)</sup>, ha ritenuto la massa renale anteriore proprio come l'equivalente della capsula surrenale, mentre VAN WYRE<sup>(45)</sup> ha fatto porre attenzione al cordone sito sotto l'aorta, negli embrioni dei teleostei, studiato da WENCKEBACH<sup>(46, 47)</sup> e ZIEGLER<sup>(48)</sup>, cordone che, « per posizione e rapporti gli sembra rappresenti la capsula surrenale »; alla quale opinione s'è recentemente conformato il SEMON<sup>(40)</sup>. Tuttavia è degno di nota che, secondo questo modo di vedere, indarno si cercherebbe nell'adulto l'organo avente funzione di capsula surrenale, il quale sarebbe rappresentato soltanto da una formazione embrionale, transitoria; d'altra parte è altresì degno di nota che dai lavori del WENCKEBACH e dello ZIEGLER si può rilevare solo ciò: il blastema, il cordone, essere l'origine di vasi e sangue.

#### Generalità e situazione dei corpuscoli di Stannius.

Sul rene dei teleostei ed in generale verso la porzione posteriore della faccia dorsale, si trovano uno o più corpicciuoli i quali presentano una particolare struttura. Li ho trovati costantemente in tutte le numerosissime specie da me esaminate, laonde, mi pare, che, il sospetto della loro mancanza in molti teleostei, messo innanzi da STANNIUS, debba scartarsi e ritenersi solo che la loro posizione varii e che la loro picciolezza ed il pallido colorito a fresco li rendano sì poco appariscenti da sfuggire talvolta all'osservazione. Sui reni induriti con i fissatori e dopo un soggiorno prolungato nell'alcool, essi diventano ben distinti e spiccano sul colorito più oscuro del rene.

Prescindendo poi dal fatto che STANNIUS interpretò come corpuscoli anche gangli simpatici un po' voluminosi e neoformazioni che possono riscontrarsi sul rene, come ora dimosterrò, è innegabile, però, che il loro numero e la loro posizione variano nell'intero gruppo di pesci. Spesso s'osservano disposti in modo alquanto diverso non solo da specie a specie ma da individuo ad individuo; tuttavia tali varianti avvengono in certi limiti e, soprattutto, i corpuscoli offrono costantemente la stessa struttura, al contrario di quanto fu esposto da STANNIUS.

Che lo scopritore dei piccoli organi si sia spesso ingannato nell'apprezzamento delle formazioni da lui ritenute come corpuscoli surrenali potrebbero provarlo i seguenti passi del suo trattato<sup>(20)</sup>, che testualmente traduco.

Trova nel *Godus callarias* vescichette, che considera come corpuscoli surrenali e lo quali mandano fletti a rinforzare i cordoni simpatici e nel cui interno si trovano corpi di apparenza ganglionare. Evidentemente si tratta di gangli simpatici.

E più innanzi si i corpi dei teleostei fatti a mo' di capsule surrenali io paragonerei ad essudazioni patologiche poichè la loro massa in parte è tipicamente organizzata ad elementi nervosi, mentre l'altra parte può essere più o meno assorbita e propriamente ora come essudato secco, ora in guisa di ciste adiposa, ora in forma di ciste linfatica. Questi ed altri luoghi di STANNIUS dimostrano quale concetto limitato egli si sia formato dei suoi corpuscoli.

Nessun corpicciuolo mi ha presentato le due porzioni di cui parla STANNIUS; forse si tratta d'aver impropriamente generalizzata la distinzione che nel fatto, presentano i corpi surrenali degli elasmobranchi (cuori ascellari) in una parte ganglionare ed in un'altra non ganglionare, come BALFOUR (\*) ha descritto meglio più tardi.

Le cisti linfatiche, probabilmente, sono corpuscoli in putrefazione il cui parenchima è affatto fluidificato, e le cisti adipose, a mio parere, si spiegano, riflettendo ad un fatto che io ho spesso riscontrato in alcuni teleostei, alla presenza, cioè, di una sorta di connettivo, situato sull'apice renale posteriore, ricco di grasso, in cui giacciono i corpuscoli, come descriverò in seguito, oppure alla presenza di più o meno abbondante adipe che, ordinariamente, si trova intorno ai gangli del simpatico.

Gli essudati secchi, secondo mie osservazioni, sono dovuti a cisti calcificate di parassiti che spesso invadono il parenchima renale, come accennai nella nota preventiva (1) di questa memoria.

In tutti questi casi si tratta quindi di equivoci.

D'altra parte, essendo possibile confonderli con altre formazioni, e solo il criterio della struttura parendomi atto a identificare i corpicciuoli e quindi a stabilire i limiti delle loro varianti di posizione e rapporti col rene, così enumero alcuni fra i principali tipi da me riscontrati, costantemente studiati sui tagli, quindi col convincimento di non essere stato tratto in inganno da false apparenze.

Nelle *Scorpaenidae* si trovano poco innanzi il tratto in cui i due condotti di Wolff si avvicinano per decorrere uniti sino alla vescica urinaria, situati uno a destra e l'altro a sinistra ad un livello spesso ineguale, immersi in un connettivo adiposo (Tav. I, fig. 4 c. S.).

Nell'unico *Sebastes imperialis* esaminato, ne ho trovati due siti l'uno al disopra dell'altro a lato esterno del condotto di Wolff sinistro (Tav. I, fig. 9 c. S.).

In due esemplari di *Balistes caprisicus*, sul punto d'uscita dal rene dei condotti di Wolff, esistevano anche due corpicciuoli, di cui, il superiore, era più grosso. In altri due esemplari si trovavano all'apice posteriore renale.

Nello *Zeus faber*, *Gobius imperialis*, *Blennius ocellaris* anche due, simmetrici, situati sulla faccia dorsale, nell'estremo posteriore del rene (Tav. I, fig. 8, 14, 17 c. S.); parimenti nello *Smaris alcedo* (Tav. I, fig. 15 c. S.), però, in un altro esemplare li rinvenni l'uno al disopra dell'altro (Tav. I, fig. 3 c. S.).

Nel *Labrus turdus*, *Crenilabrus pavo*, nei *Iulidi* (Tav. II, fig. 7 c. S.) e nell'*Apogon rex-mullorum* sono situati dorsalmente, sull'estremo posteriore del rene.

Nel *Serranus cabrilla*, un solo, nella metà posteriore del rene sinistro e dorsalmente.

Nel *Rhomboidichthys podas* duo, ad extra, l'uno, più piccolo, al disopra dell'altro, più grosso (Tav. I, fig. 13 c. S.), parimenti dorsalmente.

Nella *Solea kleinii*, tre, a differente altezza, come è disegnato (Tav. I, fig. 16 c. S.); id. nella *Solea monocheila*.

Nell'*Umbriana cirrhosa*, due, dorsalmente, sul rene destro, l'uno a fianco all'altro (Tav. I, fig. 11 c. S.).

Nella *Trigla gurnardus* si trovano ordinariamente sui margini laterali del rene, nella metà inferiore, quasi sempre ad ineguale altezza (Tav. I, fig. 2 c. S.); in qualche individuo ne trovasi un altro, nella linea mediana della faccia dorsale (Tav. I, fig. 18 c. S.); di rado mancano sui margini o se ne trova un solo.

In un *Uranoscopus scaber* ne rinvenni cinque disseminati per la faccia dorsale del rene (Tav. I, fig. 5 c. S.).

Nel *Lophius piscatorius* e *L. budgassa* ordinariamente se ne trovano due per rene (in questi teleostei i reni non sono fusi ma separati, come è noto) e propriamente nella porzione posteriore di ciascun margine renale interno (Tav. I, fig. 1 c. S.); qualche volta sui margini laterali esterni e su tutti e due i margini. Un gigantesco esemplare ne presentava sul rene, disposti come ho detto, due, grossi quanto un pisello e due altri, alquanto più piccoli, sull'estremo posteriore, ed un altro, grosso quanto un grano di miglio, sul condotto di Wolff di destra.

Nell'*Ortogoriscus molae* un solo di colorito giallo-ocra, sito al disopra de' condotti di Wolff, immediatamente al disotto dell'aponevrosi retroperitoneale (Tav. I, fig. 6 c. S.), grosso quanto un pisello.

Nell'*Anguilla vulgaris* ho trovato costantemente due corpuscoli situati ventralmente, sul punto in cui i due reni si fondono, l'uno accanto dell'altro (Tav. I, fig. 10 c. S.). STANNIUS ha già notato questa disposizione, però ha ritenuto trattarsi d'un unico corpuscolo.

Identica disposizione nel *Conger vulgaris* e nel *Myrus vulgaris*.

Nell'*Ophichthys imberbis*, il cui rene è pochissimo sviluppato anteriormente i corpuscoli sono situati sul principio dei reni, rammentando, per così dire, la posizione della capsula surrenale dei mammiferi (Tav. I, fig. 12 c. S.) ovvero, essendo le riduzioni del nastro renale anteriore variabili da individuo ad individuo, possono trovarsi incassati nel rene, ora, superficialmente, ed apparire ventrali, ora, più profondamente, e sembrare dorsali.

Nell'*Ophisurus serpens*, oltre i due ventrali, ne trovasi un'altro su uno dei prolungamenti anteriori del rene.

Nel maggior numero dei casi, quindi, i corpuscoli di STANNIUS sono siti sul rene, in pochi casi ai lati o al disopra dei condotti di WOLFF: è degno di nota che, in quest'ultimo caso, essi sono immersi in una sorta di connettivo, spesso ricchissimo d'adipo. Esaminando tagli di questo tessuto adiposo appariscono, nella *Scorpaena*, qua e là, dei cumuli d'elementi che offrono grande simiglianza con quelli della sostanza linfatica del rene: forse sarà possibile spiegare la presenza dei corpuscoli nel grasso, in



base a tale ritrovato, ammettendo che il mesonefro, in un'epoca della vita larvale, si prolunghi maggiormente e gradatamente si riduca, rimanendone un vestigio nei mucchi linfoidi e nel residuo adiposo? In tal caso la connessione tra mesonefro e corpuscoli non cessa d'essere anche evidente.

Ordinariamente occupano la metà posteriore della faccia dorsale del rene; qualche volta sono situati sulla faccia ventrale. Di rado su d'un margine laterale o su entrambi i margini; quasi sempre il loro numero è pari, raramente impari. La forma predominante è globulare o ellittica; spesso poco appaiono sul rene, venendo coperti in buona parte dal parenchima, dal quale però sono costantemente separati dalla capsula connettivale. Il loro colorito è bianco o roseo, più spesso incolore, di rado hanno un colorito gialletto o giallo-ocra. Se ne possono trovare della grossezza di 1-1 1/2 mm., oppure, caso più frequente, di 2-2 1/2 mm. Il più grosso lo riscontrai in un *Orthogarsiscus molae* lungo oltre il mezzo metro e del peso di parecchi kilogrammi — il corpuscolo misurava 10 mm.

Non presentano i corpuscoli nessun condotto escretore, come rilevasi dall'esame di intiera serie di sezioni di moltissimi corpuscoli di diverse specie.

#### Struttura.

Come fu già notato da STANNIUS e da ECKER, i corpuscoli sono rivestiti da una tunica fibrosa vascularizzata: da essa si dipartono un certo numero di sepimenti i quali suddividono più o meno il contenuto in lobi (Tav. III, fig. 33, 34 c. es.). Questa lobatura è del resto variabile; in certi individui manca, anzi, laddove mostrasi sviluppata in altri (Tav. III, fig. 34 c. es.); anche in questi sepimenti irregolari che formano lo stroma dei piccoli organi decorrono vasi sanguigni.

Secondo ECKER<sup>(14)</sup>, il contenuto dei corpuscoli risulterebbe d'un gran numero di vescicolette rotonde od ellittiche contenenti nuclei, cellule nucleate e goccioline di grasso. Anche STANNIUS<sup>(17, 18)</sup> aveva accennato ad un contenuto vescicolare, però, esponendo i risultati delle sue investigazioni sul merluzzo<sup>(19)</sup>, viene alle seguenti conclusioni che io testualmente traduco.

1.° Assai di rado mancano del tutto; 2.° Si possono presentare come informi ed incapsulate masse semiliquide, ricche di vasellini sanguigni; in qualche caso si osservano in essi globuli sanguigni ammucchiati a mo' di grumi in diversi stadii di dissoluzione, oppure corpuscoli essudatorii (*Eiterkörper*) e mescolati ai globuli sanguigni anche corpuscoli essudatorii, spesso anche in grumi; 3.° Possono trovarsi incapsulati e ricchi di vasellini sanguigni ed è questo il caso della tipica forma descritta da ECKER; 4.° Quali masse disseccate, povere di vasi o che ne mancano affatto; 5.° Non di rado si ravvisa la presenza di otricoli o vescichette soltanto in una parte della capsula surrenale e l'altra parte presenta una in forme massa di corpuscoli migratori, goccioline di grasso e simili.

E termina con l'opinione finale di « essudazioni patologiche » che ebbe già occasione di far rilevare in principio.

Questi differenti atteggiamenti non ho certo trovati nei numerosissimi corpuscoli studiati; evidentemente STANNIUS descrive formazioni differenti tra loro o corpuscoli affatto alterati, come del pari HYRTL, che ritiene il contenuto « come un ammasso di granuli, forse nuclei di globuli linfatici ».

Ritornando ad ECKER, egli fa notare che nel rene dei giovani lucci i corpicciuoli si trovano in grandissimo numero, laddove negli adulti si riducono a due o tre, dal che argomenta esistere un periodico sviluppo dei medesimi ed inoltre che la struttura diversifichi alquanto, dai più piccini ai più grossi. Nei più piccini si troverebbero nuclei liberi e cellule, in quelli alquanto più grossi si formano le vescicole, mentre nei grandi corpi si trova un compatto ammasso di vescicole; riscontra forme di passaggio dal nucleo, intorno al quale si forma il protoplasma per precipitazione (?), e ciò, scrive, potersi vedere in modo chiarissimo (!), alla cellula, dalla cellula mononucleata a quella binucleata, tri-quatri-decennucleata.

Evidentemente ECKER ricostruisce la struttura dei corpicciuoli mediante monche osservazioni e preconcetti teorici, e rifà l'embriologia allo stesso modo, su corpi di lucci giovani ma giunti a completo sviluppo.

Le osservazioni a fresco e le dissociazioni, di corpuscoli induriti non sono molto istruttive; con questi metodi furono studiati da ECKER, STANNIUS e HYRTL, e la limitata cognizione, quando pur non si possa dire del tutto erronea ch'essi n'ebbero, fu in parte necessaria conseguenza dell'imperfetto metodo.

Io mi sono servito sia delle dissociazioni, sia dei tagli al microtomo di corpuscoli inclusi in paraffina; questi ultimi soltanto mi hanno fatto formare un concetto più giusto della loro struttura.

Le sezioni mostrano che tra i sepimenti connettivali, nello stroma, sono situati un gran numero di otricoli tubulari pieni e chiusi i quali decorrono tortuosamente, formando anse, ripiegandosi su se stessi, strettamente addossati gli uni agli altri (Tav. III, fig. 29, 30, 35 e. S. ot. tub.). Dissociando con gli aghi un corpuscolo del *Lophius piscatorius*, tolto dall'animale vivente, m'è riuscito d'isolare uno di tali otricoli di cui dò l'immagine esatta (Tav. III, fig. 32 e. S. ot. tub.). Si notano in essi tratti più dilatati e tratti più ristretti; i più dilatati s'addossano ai più ristretti e sembrano apparentemente singole vescicole rotonde od ellittiche.

In talune specie i tratti più ingrossati sono molto ridotti ed i tubuli conservano calibro press'a poco costante (*Uraioscopus*, *Trigla*, *Zeus faber*); in alcune sono manifestamente ramosi (*Scorpaena scrofa*). I corpicciuoli dei murenoidi si distinguono sia per la grande chiarezza dei contorni degli otricoli, sia anche per lo sviluppo maggiore dei tratti più dilatati, i quali, in sezione, appaiono poliedrici, per mutua compressione (Tav. III, fig. 35 e. S. ot. tub.). Non ho potuto esaminare corpuscoli dei *Ciprinidi*, in cui ECKER descrive le vescicole rotonde ed ellittiche; ne' teleostei da me esaminati si è trattato sempre di porzioni più ingrossate d'un otricolo.

Dallo stroma connettivale gli otricoli vengono separati in più gruppi (lobi); spesso però nelle sezioni allorchè il connettivo è molto scarso e la lobatura è appena accennata in rari punti, tutto il corpuscolo sembra un ammasso compatto di otricoli.

Questi otricoli tubulari hanno un contorno distinto e risultano di piccolissime cellule, molto stivate tra loro, che ne riempiono intieramente il lume. A fresco, lo cel-

lule hanno forma rotonda (Tav. III, fig. 32 et. tub.); sui tagli appaiono sempre retratte, comprimendosi a vicenda: hanno un protoplasma granuloso con un piccolo nucleo ricco di granuli cromatici; non mi riuscì, stante l'estrema loro piccolezza, di scorgerne distintamente il contorno in tutte le specie, come nei murenoidi.

I corpuscoli di STANNIUS sono riccamente vascolarizzati e costantemente, in opposizione di quanto lo scopritore descrive rinvenirsi talvolta. Le sezioni dimostrano la presenza di una fittissima rete capillare che allaccia e si diffonde tra gli otricoli tubulari (Tav. III, fig. 29, 35 c. p.) e spesso i capillari presentano dei tratti dilatati, i quali corrispondono ai tratti più ristretti dei tuboli stessi; analoghe dilatazioni ho descritto nei capillari dell'organo interrenale degli elasmobranchi.

Le arteriole che giungono ai corpuscoli provengono dalle renali, allorchè sono situati sul rene; quando poi, come nel caso dell'*Orthogoriscus* e della *Scorpana*, sono siti sui condotti di WOLFF, l'arteria principale emana direttamente dall'aorta addominale; le vene non sono molto numerose, tuttavia spesso, in mezzo a nuclei di connettivo, si vedono decorrere venuzze, che forse confluiscono nelle vene renali.

Immediatamente al di sotto della capsula connettivale ECKER ha descritto una sottil membrana la quale sarebbe formata dal saldarsi delle pareti delle vescicole più esterne; secondo quanto ho esposto l'esistenza dello stroma le cui fibre raggruppano un certo numero d'otricoli in lobi, provverebbe che ECKER s'è ingannato: ma nel lasso stroma dell'unico corpuscolo dell'*Orthogoriscus* si veggono proprio singoli otricoli distendersi in esso, immediatamente al disotto della capsula esterna.

Nella dissociazione dei corpuscoli freschi fuoresce dagli otricoli una grande quantità di granulazioni finissime le quali corrispondono affatto a quelle del corpo interrenale degli elasmobranchi e del pari non presentano le reazioni del grasso.

Mettendo ora in confronto i risultati delle mie indagini con quelli di ECKER, debbo argomentare che, nel fatto, quest'autore non ha veduto le cellule che compongono i complessi otricoli dei teleostei. Le cellule di cui parla ECKER sono soltanto lembi, pezzi distaccati, nella dissociazione, dagli otricoli: senza colorazione in questi pezzi si distinguono solo i nuclei. Agevolmente ci spiegheremo come essi, secondo il numero di nuclei che lasciavano scorgere, essendo più o meno grandi, erano da ECKER interpretati come cellule mono-bi-tri-decennucleate — ossia il variar di numero dei nuclei corrispondeva al variar di grossezza del pezzo distaccato —.

Quanto poi ai mucchi di cellule stelliformi, disposte ora in più, ora in un solo strato e nel cui interno si nota un cavo centrale, ai quali allude ЕВНАНН (15) parlando delle capsule surrenali dell'Anguilla, evidentemente si tratta di falsa interpretazione degli otricoli, forse anche d'un prodotto di alterazioni postmortalì.

I sospetti messi innanzi dapprima da STANNIUS ed in prosieguo dal GROSOLIK di una derivazione cioè, o rapporto genetico dei corpuscoli col simpatico, m'indussero a ricercare se, nel fatto, il simpatico dimostrasse d'averne un qualsiasi rapporto con essi.

Anzitutto, come feci notare, il sospetto di STANNIUS sorgeva dalla confusione da lui fatta tra le più disparate formazioni (organo interrenale, cuori ascellari, corpuscoli dei rene e gangli del simpatico) stante la imperfetta conoscenza che di tutte aveva.

Il GROSOLIK (17) però ha affermato che nei corpicciuoli del *Cyprinus carpio* « il

contenuto risulta quasi esclusivamente di cellule tonde, poligonali, per le più informi, con protoplasma granuloso il cui carattere morfologico è completamente d'accordo con quello delle note cellule midollari della capsula surrenale e aggiunge « non ho ancora investigato i loro rapporti col simpatico ma l'*habitus* nervoso delle loro cellule mi obbliga a riguardare questi corpi come omologhi alla parte che costituisce la sostanza nervosa delle capsule surrenali degli amnioti e dei selacii ».

Tralasciando, tuttavia, di discutere qui se esiste nella capsula surrenale una parte realmente derivante dal simpatico (sostanza midollare) e se i corpi soprarenali degli elasmobranchi sieno a questa parte omologabili, pur essendo a mio parere un derivato del simpatico, certamente, dico, non trovo giustificata l'opinione del GROSOLIK.

Ed infatti, indarno si cercherebbe negli otricoli e nei complessi cellulari da me descritti una rassomiglianza con elementi simpatici; l'*habitus* delle piccole cellule è tutt'altro che nervoso. Andando in fondo alla questione, e le figure da me dato valgono a provarlo più che le parole, posso asserire che nei corpuscoli del rene dei teleostei (di cui tanti n'ho esaminati), non si trova tutto quello che GROSOLIK afferma d'aver trovato nel *Cyprinus*, ma che, invece, costantemente si trovano in essi otricoli o complessi d'elementi epiteliali, riccamente vascolarizzati.

Ma ecco quali rapporti esistono tra i corpuscoli di STANNIUS ed il ricco plesso che forma il simpatico nella regione renale. Qui, infatti, si riscontrano in gran numero gangli simpatici, di cui qualcuno abbastanza grosso, i cui filetti decorrono secondo le ramificazioni arteriose le quali spesso allacciano con capestri, in cui sono interpolati gruppi di cellule ganglionari (Tav. III, fig. 31, gl. smp.). Occupando dunque i corpuscoli sia il margine dorsale del rene (Tav. III, fig. 30 gl. smp.) sia trovandosi sui condotti di WOLFF (Tav. III, fig. 31, 33 gl. smp.) sono sempre avvicinati ai rami ed ai gangli.

Sin qui rapporti di necessaria contiguità, stante la speciale loro disposizione; ma nei miei preparati ho osservato non dubbia innervazione simpatica.

In una *Scorpaena utulata* dal caestro ganglionare che allaccia alcune ramificazioni aortiche ho veduto spiccarsi un filetto e penetrare insieme ad una arteriola in un corpuscolo di STANNIUS (Tav. III, fig. 31 f. s.): in un'altra *Scorpaena* da un ganglio situato accanto ad un corpuscolo ho veduto originarsi e penetrare egualmente nella capsula, un esile filetto (Tav. III, fig. 34 f. s.).

In tutte due i casi, non pare improbabile che le fibre simpatiche si sieno disperse con le ulteriori suddivisioni del vasellino arterioso; tuttavia a me non fu dato, per quanto attentamente esaminassi tagli in serie, accertare la presenza di nervi propriamente detti od elementi ganglionari nel parenchima de' corpuscoli. Le ricerche in questo senso fatte sul *Lophius* e sull'*Orthogoriscus* in cui lo stroma connettivale è spesso molto sviluppato e vi decorrono arteriole d'un certo calibro, m'hanno mostrato che, mentre le più piccole arteriole, site al di fuori del corpuscolo, presentano gangli e filetti simpatici, l'interne, benché più grosse, non ne hanno alcuno.

Ma ammesso pure ch'avesi rinvenuto nel parenchima elementi ganglionari e nervi, o, dato pure che altri, più avventurato di me, ne ritrovi in prosieguo, non per questo,

dico, sarebbe giustificata l'opinione d'un rapporto genetico, sia per la evidente natura epitotiale degli elementi costitutivi degli otricoli, e sia perchè è risaputo che in moltissimi organi esistono e nervi e gangli senza che alcuno possa o debba trarre, da questo fatto, motivo per ammettere una relazione genetica tra il simpatico e gli organi stessi.

Invece, da tutti i fatti esposti, risulta che i corpuscoli di STANNIUS si debbono annoverare nella categoria di quelle formazioni denominate comunemente glandule vascolari, nome che va ristretto soltanto a quegli organi glandulari chiusi, in connessione intima col sistema circolatorio e la cui funzione s'esplica sulla composizione del sangue.

*Significato morfologico dei corpuscoli di Stannius.*

Ho fatto notare esponendo criticamente la storia che, intorno all'esistenza di capsule surrenali nei teleostei, o, meglio, d'un loro equivalente, non sono d'accordo i più moderni osservatori.

Secondo WELDON (44) la massa linfatica anteriore del rene, il cosiddetto *Kopfsniere*, ne sarebbe il rappresentante. Secondo van WYKE (45) bisognerebbe ricercarne l'equivalente nel cordone situato sotto l'aorta, negli embrioni, descritto da WENCKEBACH (46, 47) e ZIEGLER (48), cordone che, come ho fatto rilevare, è semplicemente un blastema dal quale si sviluppano vasi e globuli rossi.

La non nuova opinione sostenuta da WELDON, inquantochè fu anche, fra tante, dello stesso STANNIUS ed inoltre di RATHKE e NAGEL, vien dimostrata infondata dalle ricerche di BALFOUR (49), d'EMERY (50) e soprattutto di BIZZOZERO e TORRE (51) i quali hanno provato chiaramente esser quella massa un organo empotico. Per la medesima ragione non si può accettare la prima parte della teoria del GROSOLIK, l'omologia, cioè, tra la sostanza corticale della capsula surrenale e la massa linfatica renale.

Quanto alla seconda parte, l'omologia, cioè, tra la sostanza midollare della capsula surrenale ed i corpuscoli di STANNIUS, ho cercato di provare che questi sia per la loro struttura, sia per i loro rapporti col simpatico, non accennano affatto ad una genesi nervosa, mentre poi, l'omologia tra essi e la sostanza midollare poggia solo su gratuita assertiva e presupposizioni.

Diguiscachè, rimarrebbe tuttora aperta la questione dell'esistenza di qualche equivalente della capsula surrenale nei teleostei.

A me sembra però che, dalle ricerche esposte, emerga abbastanza chiaramente i corpuscoli di STANNIUS essere proprio gli equivalenti dell'organo interrenale nei teleostei.

Chi si pone d'innanzi il tipo d'organo interrenale d'uno squalide, ad esempio, difficilmente si potrà persuadere che i corpicciuoli pari, piccoli e diafani, siti sulla faccia ventrale del rene d'un murenoide, sieno formazioni a questo identiche. Ma, seguendo tutte le fasi, assistendo alle graduali modifiche dei caratteri esterni ed agli spostamenti dell'organo, in una serie di moltissime specie e, soprattutto, i criteri desunti dall'esame dell'intima struttura, possono soltanto generare tale convincimento.

Con questo scopo ho enumerato e disegnato i principali tipi trovati nelle mie numerose dissezioni.

Si può rilevare, in fatti, dalle esposte indagini come dall'allungato e dorsale



corpo degli squalidi si giunga al corpo rotondeggiante dei rajidi e come nei stessi rajidi si riscontrino in certe specie una frammentazione, più o meno completa, in modo d'aversi più corpuscoli, alle volte disseminati, in vario modo, nella porzione posteriore della faccia dorsale del rene, proprio come nei teleostei<sup>1)</sup>; tale riduzione, come ho detto, può anche trovarsi nei stessi squalidi. E nei teleostei non mancano casi di corpuscoli impari, come nell'*Orthogoriscus*, i cui caratteri di colorito e di forma lo riaccostano notevolmente al corpo di taluni elasmobranchi.

Una serie di forme di passaggio ci fa assistere allo spostamento dei corpuscoli dalla faccia dorsale alla ventrale.

L'esame della struttura intima ci porge, come dissi, più notevoli analogie. In entrambe le formazioni esiste uno stroma connettivale contenente otricoli chiusi o complessi cellulari, riccamente vascolarizzati: si tratta di analoghe glandule vascolari. Certamente non meritano alcuna importanza le minori dimensioni delle cellule dei teleostei in confronto di quelle degli elasmobranchi, come anche le variazioni di forma dei complessi, apparentoci, tali fatti, quali semplici varianti d'un organo, il cui tipo di struttura fundamentalmente è identico.

Ed i rapporti col sistema gran simpatico sono identici, riferendosi soltanto a necessaria contiguità, stante le speciali condizioni di posizione di questi organi, e ad innervazione, prevalentemente vasale, venendo escluso affatto in entrambe le formazioni l'ipotesi d'un rapporto genetico.

Quindi, concludendo, tutti i fatti esposti mi inducono a ritenere i corpuscoli di STANNIUS come omologhi dell'organo interrenale<sup>2)</sup>.

### Considerazioni sulla Morfologia dell'organo interrenale.

Sin'oggi l'organo interrenale è stato descritto negli elasmobranchi, tra i pesci, negli anfibi e nei rettili; le esposte ricerche provverebbero la sua esistenza nei

<sup>1)</sup> LUSCHKA (19) descrivendo la glandula coecica dell'uomo paragona i lobi che essa forma sui rami dell'arteria sacrale media ai corpuscoli disseminati sui vasi renali scoperti da STANNIUS nei ceti. Questo concetto del celebre anatomico (il quale pertanto dimostra di conoscere i corpuscoli dal solo lavoro di STANNIUS) s'accosta in certa guisa a quello da me esposto, nel senso, cioè, che la pluralità dei corpuscoli indica una suddivisione, per così dire, maggiore, d'una formazione glandulare avente funzione di capsula surrenale.

<sup>2)</sup> Nella mia nota preventiva (1) ho fatto rilevare che non si possono confondere i corpuscoli del rene con quella formazioni corpuscolari di cui parlano MÜLLER e STANNIUS, esistenti nel cavo addominale dei teleostei, le quali dal primo vennero indicate come il pancreas, dal secondo, alcune come blastemi (?) del simpatico, altre quali glandule linfatiche mesenteriche. Dimostrai come esse si trovano nel pancreas, il quale ai tempi dei citati autori non era conosciuto, e ne tracciai sommarariamente la struttura e i tipi principali, avendoli studiati in un gran numero di specie, concludendo che sono formazioni affatto analoghe a quelle indicate nel pancreas dell'uomo e dei mammiferi col nome di *isole o macchi Langerhans*, quali prodotti di metamorfosi regressiva degli acini pancreatici.

In un lavoro, pubblicato poco dopo il mio, LAURENS (20) è giunto alla medesima conclusione cui io sono pervenuto, ritenendo cioè di natura pancreatici i corpi del *Orenilabrus*, omologandoli, come io ho fatto, alle isole di Langerhans dei mammiferi.

teleostei. Quanto ai ganoidi i corpi adiposi ai quali accennarono LEYDIG<sup>(23)</sup> e STANNIUS<sup>(24)</sup>, nel rene dello storione, meritano di essere studiati, inquantochè, circa la loro natura, possiamo fare solo supposizioni. Le indagini di CHEVREL,<sup>(10)</sup> fatte su storioni morti da cinque giorni, non ci possono rischiare alcun dubbio, anzi moltiplicarli, costringendoci a domandarci se si tratti di formazioni analoghe all'interrenale o ai soprarenali degli elasmobranchi<sup>1)</sup>.

Sul significato morfologico dell'organo interrenale, come ho più volte accennato, esistono molte e disparate opinioni. Mentre gli antichi osservatori lo riguardavano come equivalente della capsula surrenale (MÖLLER, RETZIUS, LEYDIG [ex parte]), i moderni sono tutti discordi.

BALFOUR,<sup>(2)</sup> formulando in modo più preciso un'opinione già emessa dal LEYDIG, lo considerò analogo alla sostanza corticale della capsula surrenale, laddove i corpi soprarenali (cuori-ascellari) sarebbero omologhi alla sostanza midollare; alla quale opinione, quasi contemporaneamente, si conformò il BRAUN<sup>(3)</sup>, e, recentemente, van WYHE<sup>(4)</sup> e SEMON<sup>(5)</sup> si sono riportati.

CHEVREL<sup>(6)</sup>, in un ultimo lavoro, ha indicato l'organo come dubbiosa formazione, la quale, in fondo, quanto a struttura, poco o niente differirebbe dai soprarenali.

FUSARI<sup>(16)</sup> l'omologa alle note epiteliali non utilizzate nella formazione delle capsule surrenali, negli embrioni dei mammiferi, ritenendolo analogo a un residuo in via di metamorfosi regressiva, un semplice pezzo d'adipe, e quindi delle omologie di BALFOUR, ammette solamente quella dei soprarenali con la sostanza midollare.

VALENTI<sup>(12)</sup> attribuisce all'organo interrenale un valore morfologico e funzionale superiore alla stessa capsula surrenale, tendendo a dimostrare che questa è un organo rudimentale.

Esaminerò brevemente queste differenti opinioni.

Anzitutto non mi pare si possano accettare le conclusioni di CHEVREL perchè, come ho dimostrato, esse sono contrarie alla realtà e emanano da osservazioni fatte su materiale putrefatto, nel caso dell'interrenale; quanto ai soprarenali neppure sono d'accordo con le sue, le mie indagini al riguardo<sup>2)</sup>.

Nessun dato anatomico ed istologico giustifica l'opinione del FUSARI, riguardo all'organo interrenale, mentre d'altra parte, a prescindere di quanto ho descritto io, già dalle ricerche embriologiche di BALFOUR, WELDON, BRAUN, VAN WYHE, avevamo appreso che l'organo è una formazione speciale, con caratteristica struttura, non risultante di grasso, la quale si sviluppa dal mesoderma da un accenno che cresce gradatamente e progressivamente col crescere dell'embrione e conservarsi con la medesima struttura nell'animale adulto.

In riguardo alla prima parte della teoria di BALFOUR, riguardante l'omologia tra l'organo interrenale e la sostanza corticale della capsula surrenale io<sup>(11)</sup> asserii che in suo favore stà l'intera anatomia comparata, e che, quindi, contrariamente a FUSARI, essa debba mantenersi. Chiarisco, qui, questo concetto.

<sup>1)</sup> STANNIUS li ritiene analoghi ai corpuscoli del rene dei teleostei, LEYDIG<sup>(23)</sup> in opposizione a MÖLLER l'omologò ai soprarenali degli elasmobranchi.

<sup>2)</sup> Cfr. pag. 194.

Dai lavori anatomici di ECKER<sup>(14)</sup> e dalle indagini istologiche di BRAUN<sup>(15)</sup> e di SEMON<sup>(16)</sup>, mettendo da canto l'equivoca questione dei surrenali, si rileva che anche negli anfibi e nei rettili esiste, nella regione renale, un organo o una serie di piccoli organi, la cui struttura è quella di glandule chiuse, in connessione solo coi vasi, ossia identiche glandule vascolari.

I fatti rilevati da BALFOUR negli elasmobranchi e da me in questi e nei teleostei comprovano trattarsi in detti pesci di identiche formazioni. Ponendo ora in confronto i dati anatomici e strutturali dell'organo suddetto in tutti gli anamnioti ci possiamo convincere che dai pesci ai rettili si manifestano caratteri di progressività nell'organo: a questo riguardo rimando per ora il lettore alle memorie di tutti i citati autori, poichè un esame comparativo minuto può già, per se stesso, costituire il tema di interessante lavoro e, qui, mi trascinerebbe troppo fuori i limiti d'una prima e modesta contribuzione allo studio della morfologia della capsula surrenale, qual'è la presente memoria, proponendomi d'altra parte di occuparmi di tale argomento, in base all'esposizione d'una più ampia raccolta di fatti, in seguenti comunicazioni.

Ma, come poc' anzi ho accennato, oltre tutti i fatti inerenti alle particolari, progressive modificazioni dei caratteri di forma, disposizione e rapporti, l'esame della struttura dell'organo interrenale e della capsula surrenale dei mammiferi prova, per se stesso, evidentemente, l'omologia intraveduta da BALFOUR.

Complessi caratteristici d'elementi epiteliali, riccamente vascularizzati separati dal connettivo in gruppi più o meno regolari è lo schema fondamentale di questa glandula extraperitoneale, chiusa, la quale costantemente si trova nella regione renale dei vertebrati. Gli otricoli o cordoni cellulari dell'organo degli anfibi e dei rettili corrispondono gli otricoli o cordoni degli elasmobranchi e dei teleostei. Analoghi gruppi o complessi cellulari troviamo nelle zone di ARNOLD (*s. glomerularis, reticularis e fasciculata*) della sostanza corticale della capsula dei mammiferi, ed, evidentemente, queste zone ci appaiono come una più complicata, più differenziata, ma non nuova disposizione.

Le conoscenze embriologiche avvalorano maggiormente questa omologia.

BALFOUR<sup>(7)</sup> descrisse il primo accenno dell'organo, negli elasmobranchi, come un cumulo di cellule mesoblastiche, nella parte inferiore dei reni; quantunque come notò WELDON<sup>(14)</sup> e come io stesso ho potuto assicurarmi, lo stadio iniziale di BALFOUR è già abbastanza inoltrato, pure, dopo i posteriori lavori di VAN WYKE<sup>(12)</sup> negli stessi pesci, e di altri negli anfibi (SEMON<sup>(16)</sup>) e nei rettili (BRAUN<sup>(15)</sup>) oggi è a ritenersi assodata la genesi mesoblastica dell'organo<sup>1)</sup>.

Non ostante il dissenso esistente tra gli autori circa il modo di svilupparsi della capsula surrenale tutti son d'accordo nel ritenere che, per lo meno la sostanza corticale, sorge dal mesoderma: il dissenso nato dall'aver ricercato ciascuno relazioni

<sup>1)</sup> Tuttavia sono necessarie ulteriori indagini sullo sviluppo dell'organo interrenale: un'osservazione di VAN WYKE<sup>(12)</sup> dimostrerebbe che anche l'interrenale, nel suo inizio, presenta disposizioni appajate e segmentale, come la capsula surrenale, la qual cosa avvalorerebbe maggiormente l'omologia, quantunque MISHALOVIC<sup>(11)</sup> abbia rigettato il significato metamerico degli abbozzi embrionali da cui sorge la capsula, analogamente ai cordoni sessuali; nel caso, l'omologia anzidetta, si fonda sulla pluralità degli accenni, sieno e non sieno metamerici.

tra la capsula e le formazioni mesodermiche ad essa più vicine, può essere eliminato ritenendo col MINOR (30) che « riconosciute le relazioni genetiche dell'intero mesenchima con il mesotelio si è resa vana la ricerca di una speciale relazione per ogni singolo organo mesenchimale ».

Sia dunque per la struttura dell'interrenale, sia per i fatti desunti dall'anatomia comparata non si può accettare l'omologia del FUSARI, laddove mi pare debbasi confermare invece quella ammessa da BALFOUR, cioè, l'omologia tra la sostanza corticale e l'interrenale.

Il nodo della questione morfologica è senza dubbio quello della natura della sostanza midollare; sulla origine simpatica di questa sostanza il campo è diviso tra numerosi sostenitori e scarsi oppositori. Tra questi ultimi GOTTSCHAU (13) con le sue accurate ricerche, getterebbe molta luce sulla questione, provando che la differenza genetica tra le due sostanze è puramente illusoria, inquantochè traggono entrambe origine da un unico blastema mesoblastico, consecutivamente differenziandosi, contrariamente all'opinione di MITSUKURI (32) che ne descrisse due, uno, mesoblastico, per la sostanza corticale, l'altro, simpatico, per la midollare.

Dai lavori di VON BRUNN (?), IANOSIK (31,32) ed anche del MIHALCOVIC (31) e del VALENTI (42) si rilevano altresì vari fatti che militano in appoggio delle conclusioni di GOTTSCHAU, mentre d'altra parte FUSARI (16) anche con ricerche embriologiche sostiene la genesi simpatica.

Da ricerche fatte su embrioni di mammiferi ed umani io inclinerei ad associarmi all'opinione di GOTTSCHAU, tuttavia lascerò impregiudicata per ora questa questione sulla quale m'imprometto di ritornare, poichè basta a me l'aver cercato, qui, di provare l'omologia tra la sostanza corticale, per lo meno, e l'organo interrenale. Nè dei pari discuterò qui se i corpi surrenali degli elasmobranchi siano poi nel fatto omologhi della sostanza midollare della capsula surrenale, poichè queste formazioni segmentali site sul decorso dell'arterie intercostali formano il soggetto d'un lavoro che fa seguito al presente, non del tutto completato. Tuttavia come notizia preventiva accennerò solo che esse sono realmente un derivato, anzi parte integrante del gran simpatico di questi pesci; ma quanto alla struttura, poi, i risultati delle mie indagini al riguardo sono affatto discordi da quelli dello stesso BALFOUR che, come un derivato del simpatico li ritiene, e da quelli altresì dello CHEVREL, il quale ha posto in dubbio tal loro significazione morfologica.

Ho fatto notare che VALENTI ritiene la capsula surrenale come un organo rudimentale; egli fa osservare come le rilevattee epiteliali le quali si notano, transitoriamente, alla radice del mesenterio primitivo, negli embrioni, rappresentano un vestigio dell'antica, metamerica, disposizione delle capsule surrenali negli elasmobranchi. Si noti anzitutto come il VALENTI confonda insieme interrenale e soprarenali. Inoltre l'omologia del VALENTI anzidetta poggia su d'un errore fondamentale: i corpi soprarenali sono un derivato del simpatico, ossia delle note che emanano dai gangli spinali e quindi dall'ectoderma (BALFOUR, HIS, ONODI); ora, come fa il VALENTI ad omologarli a note mesoteliali? Ho accennato ancora che la capsula surrenale è in effetti in evoluzione progressiva, siccome si rileva esaminandola nella serie dei vertebrati, la qual cosa è in contraddizione con quanto espone il VALENTI: oltre

a ciò, mettendo da canto tutte le considerazioni sulla fisiopatologia, i cui odierni risultati hanno reso la più parte dei sperimentatori concordi nell'annettere grande importanza funzionale alla capsula surrenale, noterò solo che, se essa è relativamente più sviluppata nel feto che nell'adulto, questo fatto, anziché appoggiare le vedute del VALENTI, dimostrerebbe, tutt'al più, che la capsula, come altri pochi organi, presto raggiunge considerevole sviluppo, partecipando poi in minimo grado al generale accrescimento extrauterino. Che attiva sia la sua funzione nel feto è ipotesi del resto molto verosimile; ma che attiva sia nell'adulto non è a porsi in dubbio, ed in ciò sono perfettamente d'accordo col FUSARI: quest'osservatore, poi, ha accordato ogni valore alla parte midollare della capsula surrenale, ritenuta da lui omologa dei suprarenali, non accordandone nessuno all'interrenale, laddove, secondo quanto ho esposto, questo organo è certamente il rappresentante della sostanza corticale, mentre, come ho fatto notare, rimane ancora a discutere se i corpi suprarenali sieno nel fatto omologhi della sostanza midollare, e se questa derivi dal simpatico.

#### CONCLUSIONI

I. La struttura dell'organo interrenale degli elasmobranchi schematicamente può ridursi ad un insieme di otricoli o cordoni (vescicole *auct.*) pieni di elementi epiteliali con protoplasma granuloso, rinchiusi in una capsula connettivale (dalla quale dipende un irregolare stroma che li riunisce, ritenuto non giustamente come un sistema di veri sottili) e riccamente vascolarizzati.

II. Con i corpi suprarenali, annessi de' gangli del cordone limitrofo del simpatico, l'organo interrenale non presenta alcun rapporto, tranne di contiguità, e per struttura da questi fundamentalmente differisce.

III. Nel parenchima dell'interrenale non esistono propriamente nervi, certamente non si trovano gangli simpatici; all'organo però pervengono filetti nervosi, i quali penetrano con i vasi nella capsula esterna, ed è probabile che si suddividino in fibre con le ulteriori suddivisioni dei vasi in questa.

IV. Prescindendo dalle cognizioni embriologiche e da quelle desunte da un esame comparativo de' caratteri generali, rapporti e disposizione, in tutti gli anamnioti, per la sua struttura, in cui non entrano, quali normali costituenti, cellule adipose, né potendosi ritenere come granuli di grasso quelli descritti da LEYDIG, l'organo interrenale non si può omologare a' residui regressivi (corpi adiposi) siti nelle adiacenze della capsula surrenale dei mammiferi, ma invece tutto induce a ritenerlo come una vera glandula vascolare, avente significato e naturalmente funzione di capsula surrenale.

V. I corpuscoli di STANNIUS del mesonefro dei teleostei sono conformati come l'organo interrenale degli elasmobranchi, salvo lievi varianti.

VI. Non offrono col simpatico altro rapporto tranne quello di contiguità e semplice innervazione. Essi quindi non sono parti metamorfosate del simpatico, ma glandule vascolari.



VII. Per la loro struttura, per il posto che occupano, e per i loro rapporti col rene e con i vasi essi debbono ritenersi come i rappresentanti dell'organo interrenale in questi pesci.

VIII. Nella serie dei vertebrati, come rilevasi da un esame comparativo, l'organo interrenale ci presenta un fondamentale piano di struttura, identica origine e natura, graduali e progressive specializzazioni e differenziamenti che si possono accompagnare sino alla capsula surrenale dei mammiferi e propriamente alla parte corticale.

IX. La capsula surrenale non è un organo rudimentale, sibbene un organo in evoluzione progressiva, inquantochè, per lo meno la sostanza corticale è la più alta espressione morfologica dell'organo interrenale, rimanendo poi ancora a provare se, nel fatto, la sostanza midollare sia un derivato del simpatico.

Napoli, Stazione Zoologica, Ottobre 1895.

LETTERATURA E MEMORIE CITATE

- (1) BIZZUERO e TORRE « Sulla produzione dei globuli rossi nella classe dei vertebrati ». Mem. Accad. Lincei. Roma, vol. XVIII, 1883-84.
- (2) F. M. BALFOUR « A monograph on the development of elasmobranch Fishes ». London 1878.
- (3) — « On the nature of the organ in adult teleosteans and ganoids which usually regarded as the head kidney or pronephros ». Quart. Journal of micr. science. London, vol. 22, p. 12-16, 1882.
- (4) — « Ueber die Entwicklung und der Morphologie der Supranealkörper ». Biolog. Centralbl. p. 136-138, 1881-82.
- (5) — « The Works London, 1885, p. 664 e seg.
- (6) M. BRAUN « Bau und Entwicklung der Nebennieren bei Reptilien ». Arbeit n. d. Zool. Zoot. Inst. Würzburg. Bd V, p. 1-30, tav. I-II, 1882.
- (7) A. VON BRUNN — « Ein Beitrag zur Kenntniss des feineren Baues und der Entwicklungsgeschichte der Nebennieren ». Archiv für mikr. anat., pag. 618-638, tav. XXVII-XXVIII. Bd. VIII, Bonn 1872.
- (8) CUVIER — « Leçons d'Anatomie comparée, rec. par Duvvernoy ». T. V, pag. 242, Paris 1805.
- (9) R. CHEVREUL « Sur l'anatomie du système nerveux grand-sympatique des Elasmobranches et des poissons osseux ». Archiv de Zool. Exper. vol. 5 bis, tav. I-VI, 1890.
- (10) — « Recherches anatomiques sur le système grand-sympatique de l'Épuration ». Archiv de Zool. Exper., tom. II, ser. III, n.° 3, p. 401-444, 1894.
- (11) V. DIAMARE « I corpuscoli surrenali di Stannius ed i corpi del cavo addominale dei teleostei. Notizie anatomiche e morfologiche ». Bollet. Soc. Naturalisti in Napoli. Vol. IX, anno IX, p. 10-24, 1895 (marzo).
- (12) C. EMERY « Studi intorno allo sviluppo ed alla morfologia del rene dei teleostei ». Mem. Accad. Lincei. Roma, vol. XIII, ser. III, 1881-82.
- (13) — « Zur Morphologie der Kopffiere der Teleostier ». Zool. Anzeiger, 8 Jah., p. 742, 1885.
- (14) A. ECKER « Recherches sur la structure intime des corps surrenaux chez l'Homme et dans les quatre classes d'animaux ». Ann. d. scienc. naturell. Paris, ser. III. (Zool.) p. 103-118, 1847.
- (15) E. ERBERT « Die Nebennieren. Stricker's Handbuch der Gewebelehre des Mensch. u. d. Thiere ». Leipzig 1871, p. 508-516, Bd. I, fig. 154-163.
- (16) B. FUBANI « Contribuzioni allo studio dello sviluppo delle capsule surrenali e del simpatico nel pollo e nei mammiferi. Archivio per le scienze mediche. Torino, 1892, vol. XVI, n.° 14, p. 249-301, tav. IV-VII.
- (17) GROSSLIK « Zur Morphologie der Kopffiere der Fische ». Zool. Anzeiger 8 Jah., n.° 207, 1885.
- (18) — « Zur Frage ueber Persistenz der Kopffiere der Teleostiers ». Zool. Anzeiger 9 Jah., p. 196-198, 1886.
- (19) M. GOTTSCHAU « Structur und embryonale Entwicklung der Nebennieren bei Säugethiere ». Archiv. für Mikr. Anat. u. Phys. Abth. Bd. IX, 1889, p. 412-458, tav. XVIII-XIX.
- (20) F. HYRTL « Das uropoetische System der Knochenfische ». Denkschrift der Mat. Naturwiss. Classe der k. k. Akad. Wien, II Bd. (taf. 9), 1850.

- (21) IANOSIK « *Bemerkungen über die Entwicklung des Genitalsystems* ». Sitzungsbericht der k. k. Akad. Mat. Naturwiss. Classe, Wien, Bd. XCIX, IV. Heft. Abth. III, 1890.
- (22) — « *Bemerkungen über die Entwicklung der Nebennieren* ». Archiv für mikr. Anat. 22 Bd., p. 768-746, taf. XXVII, 1888.
- (23) E. LAGUESSE « *Sur le pancréas du Cretilabre et particulièrement sur le pancréas intra-hepatique* ». Revue Biol. du Nord de la France Lille, Tom. VII, 1895 (Jain).
- (24) F. LEYDIG « *Zur Anatomie und Histologie der Chimæra monstrosa* ». Müller's Archiv 1851.
- (25) — « *Beiträge zur mikroskopische Anatomie der Rochen und Haje* ». Leipzig 1852.
- (26) — « *Lehrbuch der Histologie des Menschen und der Thiere* ». Frankfurt 1857, p. 188-192.
- (27) — « *Deutsche Saurien* ». Tübingen 1872.
- (28) — « *Anatomisch-histologische Untersuchungen über Fische und Reptilien* ». Berlin 1853, p. 13-14.
- (29) LESCKA « *Die Steindrüse des Menschen* ». Virchow's Archiv Bd. XVIII, 1860, p. 106-118, tav. VI-VII.
- (30) C. SEDGWICK MAINOT « *Human Embriology* ». New-York, 1892, p. 483-489.
- (31) MIHALOVIC « *Untersuchungen über die Entwicklung des Harn und Geschlechtsapparates der Amnionten* ». Internat. Monatschrift f. Anat. u. Phys. Bd. II, 1885.
- (32) MITSUKURI « *On the development of the Suprarenal bodies in Mammalia* ». Quart. Journal of micr. science, London, 1882, vol. XXII, p. 17-29, tav. IV.
- (33) NADEL « *Ueber die Structur der Nebennieren* ». Müller's Archiv, p. 365-383, tav. XV, Bd. XXII, 1886.
- (34) RATHKE « *Bemerkungen über den inneren Bau des Querdes und das kleine Neuzauge* ». Schrift der Nat. Gesellschaft, Danzig, Bd. 1827.
- (35) RETZIUS « *Observationes in anatomis chondropterygiorum* ». Lund 1819, 4.
- (36) — « *Anatomisk undersökning öfver några delar af Piton bivitatus jemte compar. ammarkningar* ». Abh. der Kgl. Schwed. Acad. d. Wiss. Stockholm 1830. Vodi anche Isis, 1832, p. 511.
- (37) H. STANSIUS « *Ueber Nebennieren in Knochenfische* ». Müller's Archiv p. 95, tav. IV, 1839.
- (38) — « *Lehrbuch der Anatomie der Wirbelthiere* ». Berlin, 1846, p. 118-119.
- (39) — « *Zootomie der Fische und Amphibien* ». Berlin, 1854, p. 257-261.
- (40) E. SEMON « *Studien über den Bauplan des Urogenitalsystems der Wirbelthiere (Icthiops)*. Ienaische Zeitschrift f. Nat. Iena, 1891. Bd. XXVI, pag. 89-203.
- (41) SEMPER « *Das Urogenitalsystem der Plagiostomen und seine Bedeutung für das übrige Wirbelthiere* ». Arbeit Zool. Zoot. Inst. Würzburg p. 193-509, tav. X, bis-XXII, 1875.
- (42) G. VALENTI « *Sullo sviluppo delle capsule surrenali nel pollo ed in alcuni mammiferi* ». Atti della Soc. Toscana di scienze naturali. 1889, Pisa, vol. X, tav. X.
- (43) RUD. WAGNER « *Lehrbuch der Anatomie der Wirbelthiere* ». p. 287, Leipzig 1848.
- (44) W. F. R. WELDON « *On the Suprarenal bodies of Vertebrata* ». Quart. Journal of micr. science, London, vol. XXV, 1885, p. 137-149, tav. XI-XII.
- (45) F. VAN WYBE « *Ueber Mesodermsegmente des Rumpfes und die Entwicklung des Excretionsystem bei Selackiern* ». Archiv für mikr. Anat. 33 Bd. 1889, p. 461-516, taf. XXX-XXXII.
- (46) K. F. WENCKEBACK « *The development of the blood-corpuscles in the embryo of Perca fluviatilis* ». Journal of Anat. and Phys., vol. XIX, London, 1885; p. 231-236, taf. XI.
- (47) — « *Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Knochenfische* ». Archiv für mikr. Anat., XXVIII Bd., 1886, p. 225-251, taf. XVI-XVII.
- (48) H. E. ZIEGLER « *Die embryonale Entwicklung von Salmo solar* ». Freiburg 1882.
- (49) — « *Die Entstehung des blätes der Wirbelthiere* ». Bericht d. Naturforsch. Gesellschaft Freiburg, IV Bd. 1889, p. 171-182.

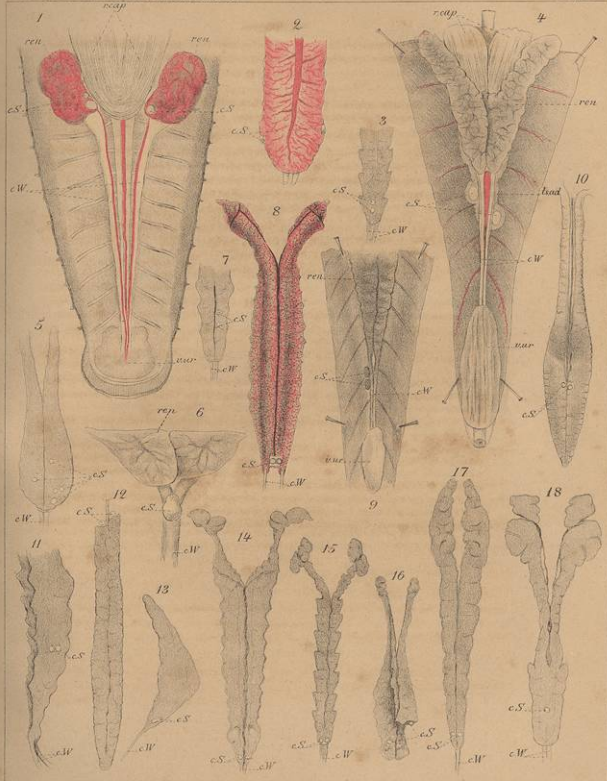
SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Lettere comuni a tutte le figure.

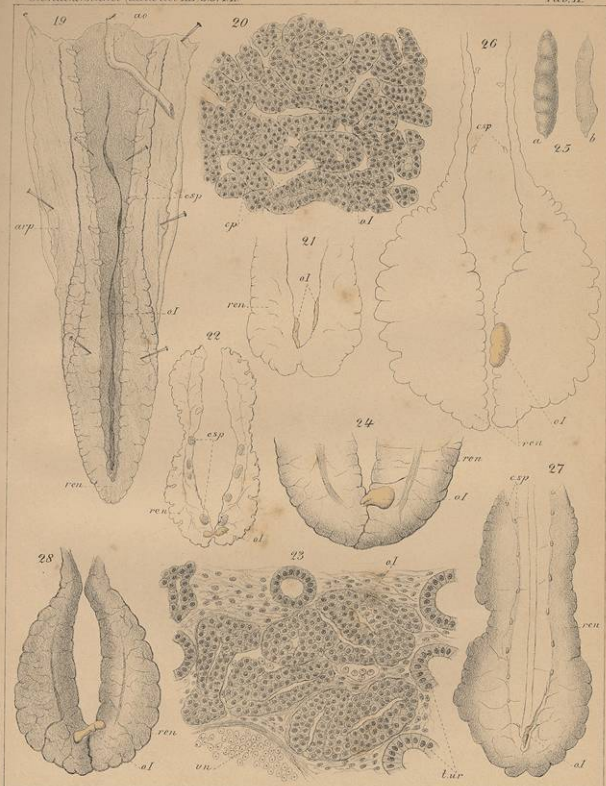
ao	— aorta	a. rp.	— sponerosi retroperitoneale
c. W.	— condotto di Wolff.	c. sp.	— corpi surrenali
c. p.	— capillari	t. ur	— tubolini uriniferi
c. es.	— capsula esterna	gl. sym.	— ganglio simpatico
art.	— arterie	ren.	— rene
ot. tub.	— oticoli tubulari	o. I.	— organo interrenale
v. n.	— vena	c. S.	— corpuscolo di Stannius
v. ur.	— vescica urinaria	f. s.	— fletto simpatico
r. cap.	— muscoli retractores capitis.	ta. ad.	— tessuto adiposo

Tavola I.

- FIG. 1 — Parete dorsale del cavo addominale di *Lophius piscatorius*, che lascia vedere l'apparecchio urinario in sito, ed i corpuscoli di Stannius (gr. nat.).
- FIG. 2. Porzione posteriore del rene di *Trigla gurnardus* (faccia dorsale), gr. nat.
- FIG. 3. Idem di *Smaris alcedo* (faccia dorsale) gr. nat.
- FIG. 4. Parete dorsale del cavo addominale di *Scorpaena ustulata*, tolta l'aponevrosi retroperitoneale per mostrare l'apparecchio urinario in sito, ed i corpuscoli di Stannius immersi nella massa adiposa gr. nat.
- FIG. 5. Porzione posteriore del rene di *Uranoscopus scaber* (faccia dorsale), Ingr. 2 volte.
- FIG. 6. Idem di *Orthogoriscus molae* (faccia ventrale), gr. nat.
- FIG. 7. Porzione posteriore (dorsale) del rene d'un *Iulidæ*.
- FIG. 8. Rene di *Zeus faber* (faccia dorsale) con i corpuscoli ricoperti da una piccola porzione di connettivo, gr. nat.
- FIG. 9. Segmento posteriore della parete dorsale del cavo addominale di *Sebastes imperialis*, tolta la lamina aponevrotica per mostrare l'apparecchio urinario in sito con i corpuscoli, gr. nat.
- FIG. 10. Rene di *Anguilla vulgaris* veduto dalla faccia ventrale, gr. nat.
- FIG. 11. Porzione posteriore del rene di *Umbrina cirrhosa*, veduto lateralmente, gr. nat.
- FIG. 12. Rene di *Ophicteis imberbis* (faccia ventrale), gr. nat.
- FIG. 13. " di *Rhomboidichthys podas*, veduto lateralmente, Ingr. 3 volte.
- FIG. 14. " di *Gobius imperialis* (faccia dorsale), gr. nat.
- FIG. 15. " di *Smaris alcedo* (faccia dorsale), gr. nat.
- FIG. 16. " di *Solea Klainii* (faccia dorsale), Ingr. 4 volte.
- FIG. 17. " di *Blennius ocellaris* (faccia dorsale), Ingr. 3 volte.
- FIG. 18. " di *Trigla gurnardus* (faccia ventrale), gr. nat.
- (Furono dipinti in giallo la più parte dei corpuscoli per renderli meglio visibili, non essendo questo peraltro il loro ordinario colorito).







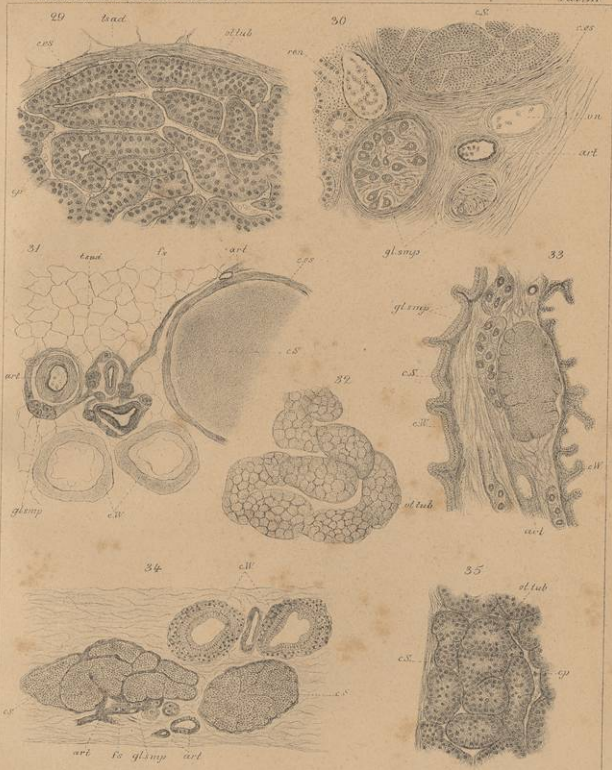


Tavola II.

- FIG. 19. Rene di *Scyllium canicula* ♀, distaccato dalla colonna vertebrale insieme all'aorta, all'organo interrenale ed all'aponevrosi retroperitoneale e rovesciato in modo da mostrarsi per la faccia dorsale. — I reni sono alquanto divaricati per render visibile intieramente l'organo interrenale. gr. nat.
- FIG. 20. Sezione trasversale dell'organo interrenale di *Trigon violaceus*. Zeiss DD/2, C. I. Nachët.
- FIG. 21. Porzione posteriore del rene di *Raja asterias* adulta (faccia dorsale), gr. nat.
- FIG. 22. Rene di una piccola *Raja asterias* (faccia dorsale), ingr. 3 volte.
- FIG. 23. Sezione trasversale dell'organo interrenale di *Mustelus vulgaris*, e propriamente d'una propagine che s'insinua nella sostanza renale. Zeiss E/2, C. I. Nachët.
- FIG. 24. Segmento posteriore del rene di un *Myliobatis aquila* neonato (faccia dorsale), gr. nat.
- FIG. 25. Organo interrenale di *Squatina angelus*, gr. nat. a veduto di fronte, è veduto di profilo.
- FIG. 26. Rene di *Trigon violaceus* (schematizz.) (faccia dorsale), gr. nat.
- FIG. 27. Rene di *Lacviraja oxyrinchus* (faccia ventrale), gr. nat.
- FIG. 28. Rene di *Myliobatis aquila* neonato, (faccia dorsale), gr. nat.

Tavola III.

- FIG. 29. Sezione trasversale di un corpuscolo di Stannius di *Scorpaena utolata*. Zeiss E/2, C. I. Nachët.
- FIG. 30. Sezione trasversale del rene di *Uranoscopus scaber* con il tessuto adiacente, nel punto ove trovasi un corpuscolo di Stannius. Zeiss DD/2, C. I. Nachët.
- FIG. 31. Sezione trasversale della porzion superiore extrarenale dei condotti di Wolff di *Scorpaena utolata* che mostra i rapporti del plesso simpatico con i vasi e con un corpuscolo di Stannius. Zeiss A/3, C. I. Nachët.
- FIG. 32. Cordone otricolare isolato mediante dissociazione ed a fresco da un corpuscolo di Stannius di *Lophius piscatorius*. Zeiss E/2, C. I. Nachët.
- FIG. 33. Sezione longitudinale (segmento anteriore) dei condotti di Wolff di *Balistes capricus* nel punto in cui sono siti i corpuscoli di Stannius (per non complicare la figura e per occupare minor spazio, furono omesse le pareti laterali esterne dei condotti stessi) interessanti i tessuti interposti tra i due condotti. Zeiss A/3, C. I. Nachët.
- FIG. 34. Sezione trasversale della porzion superiore extrarenale dei condotti di Wolff di *Scorpaena scrofa*, in cui sono situati i corpuscoli di Stannius. Zeiss DD/2, C. I. Nachët.
- FIG. 35. Sezione trasversale di un corpuscolo di Stannius di *Myrus vulgaris*. Zeiss E/2, C. I. Nachët.