

Contribuzioni allo studio della *Phylliroë bucephala* Péron & Lesueur.

Ricerche del

Dr. Nicola Vessicelli.

Con le tavole 5 e 6.

I. Introduzione.

La *Phylliroë bucephala* fu rinvenuta e descritta la prima volta nel 1810 da PÉRON & LESUEUR, che la raccolsero nelle acque del golfo di Nizza. Per quest' unica specie stabilirono il genere *Phylliroë* che, in seguito ad ulteriori ricerche, si arricchì di altre specie.

Degli osservatori alcuni si limitarono alla descrizione delle forme esterne, altri cercarono piuttosto di indagarne l' intima organizzazione.

Malgrado le diverse ed accurate ricerche sinora pubblicate in proposito, non vi è perfetto accordo su tutti i punti della anatomia di questi animali, specialmente per quanto riguarda il sistema nervoso. La divergenza di vedute ha origine dal fatto che, essendo l' animale trasparente ed offrendo quindi maggior comodità alla osservazione in toto, i diversi organi vennero d' ordinario studiati per trasparenza o più di rado con la semplice dissezione di esemplari conservati in alcool, senza il controllo degli opportuni metodi di tecnica microscopica.

Per consiglio del Prof. MONTICELLI ho intrapreso perciò nuove ricerche su alcuni punti della organizzazione della *Phylliroë*.

La specie da me studiata è la *Phylliroë bucephala* Péron & Lesueur, e non la *Phylliroë bucephala* Souleyet, che invece è la *Phylliroë atlantica* Bergh.

M' importa di bene assodare la specie sulla quale ho fatte le mie ricerche perchè, non ostante la esatta descrizione del CANTRAINE e la più precisa determinazione dei caratteri specifici data dal

LEUCKART, e sebbene il BERGH prima e dopo il PANCERI avessero espressamente fatto rilevare che la specie del SOULEYET differiva notevolmente dalla tipica forma di PÉRON & LESUEUR, tuttavia questo errore tassonomico apparisce ancora oggi nel trattato di anatomia comparata del LANG, in cui è riportata, come figura di *Ph. bucephala*, quella della specie studiata dal SOULEYET, cioè *Ph. atlantica*.

Gli esemplari avuti in esame provengono dalle acque di Capri e mi vennero cortesemente forniti dalla Stazione zoologica di Napoli già fissati, in parte in acido cromatico, in parte in liquido del Flemming debole, in maggior parte in sublimato acetico.

Sulla tecnica da me usata dirò che ho colorato in massa e sulle sezioni, e tra i coloranti ho ricevuto i migliori risultati dal carmallume del MAYER e dall'ematossilina molibdica del MALLORY. Con vantaggio sono ricorso talvolta all'ematossilina ferrica dell'HEIDENHAIN, al liquido del BIONDI, a quello del BOCCARDI, alla tionina. Per agevolare la pratica delle dissezioni ho sottoposto gli animali all'azione della miscela macerante dell'APATHY. Particolari notizie dei metodi seguiti, ove occorra, darò nei singoli capitoli.

II. Sistema nervoso.

1. Riassunto storico.

PÉRON & LESUEUR nella breve illustrazione della loro specie non descrissero nè disegnarono il sistema nervoso. L'ESCHSCHOLTZ fu il primo a darne notizia nel 1831, in una nuova specie, la *Phylliroë lichtensteinii*, per la quale nel 1825 aveva stabilito il genere *Eurydice*. Egli descrisse il sistema nervoso come costituito da due nodi, l'uno doppio sopraesofageo, l'altro semplice sottoesofageo. Tanto QUOY & GAIMARD nel 1832, stabilendo le loro nuove specie (*Ph. amboinensis*, *rubra* e *punctulata*), che il D'ORBIGNY nel 1835, descrivendo la *Ph. rosea*, riconobbero l'esistenza di quattro ganglii, situati dorsalmente all'esofago: ma sfuggì loro la presenza così del ganglio accessorio, che si trova alla base di ogni rinoforo, come delle commessure sottoesofagee, e del ganglio boccale, e non riconobbero gli organi di senso (occhio e statocisti).

Il SOULEYET nel 1839 e dopo nel 1846 diede la prima descrizione sommaria del sistema nervoso e delle statocisti (che denominò otocisti od otoconii) di una specie di *Phylliroë* raccolta nell'Atlantico

che riferì alla *bucephala*, forma più tardi dal BERGH riconosciuta da questa differente e distinta col nome di *Ph. atlantica*.

Il CANTRAINE nel 1841 non aggiunse nulla di nuovo alla conoscenza del sistema nervoso.

R. LEUCKART nel 1851 fece notare che i centri nervosi della *Ph. bucephala* erano rappresentati da un collare esofageo con quattro ganglii tra loro ravvicinati e collocati sulla faccia dorsale dell' esofago, dietro il faringe. Riconobbe e descrisse l' occhio, ma fece originare dai ganglii inferiori e non dai ganglii superiori i due cordoni nervosi (connettivi cerebro-boccali) che vanno ad unirsi col ganglio boccale; ammise inoltre l' esistenza di una sola commessura sottoesofagea. Fece cenno anche della presenza di un plesso nervoso reticolare posto sull' esofago con parecchi piccoli ganglii, i quali in seguito o non sono stati menzionati o vennero addirittura negati dagli altri osservatori.

Nell' anno dopo (1852) il SOULEYET diede una nuova e più accurata descrizione del sistema nervoso, accompagnata da buoni disegni; notò le due commessure sottoesofagee nascenti dai ganglii inferiori, i grossi ganglii dei nervi dei rinofori, la vera origine dei connettivi cerebro-boccali dai ganglii superiori, riconobbe il plesso pleuro-pedale, e omologò i diversi costituenti nervosi ai corrispondenti dei Nudibranchi affini. Così interpretò ogni ganglio superiore come un aggregato di due ganglii, originati dalla fusione di un ganglio cerebrale con un ganglio pleurale, e ridusse in tal modo il sistema nervoso centrale di *Phylliroë* alla forma tipica di quello dei Nudibranchi. Nel 1853 il LEUCKART aggiunse una particolareggiata descrizione del modo di terminarsi dei nervi nella cute e nei muscoli.

Nel 1854 il GEGENBAUR ed il MÜLLER, in un più completo studio di tutto l' animale, confermarono i risultati delle ricerche del SOULEYET e del LEUCKART, ma negarono l' esistenza dei piccoli ganglii periesofagei, ammettendone invece uno presso il dotto efferente; aggiunsero pochi cenni sulla struttura istologica dei nervi e dei ganglii.

Nel 1872 e 1873 il PANCERI studiò accuratamente le terminazioni nervose, che vanno alla cute e ai muscoli, e rivelò il potere di fluorescenza di speciali cellule sferiche, diposte sulle ramificazioni dei nervi cutanei, che credette cellule nervose, denominandole cellule del MÜLLER, dal suo scopritore, mentre il LEYDIG, che le aveva in precedenza studiate (1858), le aveva ritenute organi tattili.

Gli altri osservatori posteriori, quali il COSTA (1863), il BERGH nelle sue diverse successive pubblicazioni, l' IHERING (1877), il CHUN (1889), il PELSENEER (1894), ed il VAYSSIÈRE (1900) hanno variamente contribuito ad allargare le nostre conoscenze su *Phylliroë*. L' IHERING scoprì un' altra commessura sottoesofagea, la subcerebrale, ed il PELSENEER ne riconobbe e disegnò tre con origine dai ganglii inferiori da lui denominati pedale, parapedale e viscerale. Tutti gli autori hanno cercato inoltre di stabilire con maggior certezza il numero dei nervi, le loro vere origini ed innervazioni, sforzandosi di rintracciarne la più precisa loro omologia.

Il PELSENEER negò lo scambio di fibre nervose tra i due nervi formanti il plesso plenopedale, ma ammise il semplice accollamento di uno di essi con una delle tre branche dell' altro nervo.

2. Ricerche proprie.

In questo studio io mi sono principalmente avvalso di preparati in *toto*, colorati con ematossilina molibdica del MALLORY e rischiarati in olio di bergamotto od in creosoto, ed avevo cura di osservarli evitando la minima compressione per non determinare artificiosi spostamenti dei singoli costituenti del sistema nervoso. Altri esemplari ho trattato con il macerante dell' APÁTHY, per poter così per dilacerazione studiare meglio la terminazione dei singoli nervi, e per isolare di poi completamente i ganglii con le relative commesure e tronchi nervosi. Nell' alcool a 90°, nel quale erano conservati gli animali, aggiungevo a mezzo di una pipetta a poco a poco il liquido macerante fino a sostituzione completa dell' alcool; l' operazione va fatta con molta cautela per non maltrattare gli animali, e richiede parecchio tempo; nel macerante rimanevano 24 ore; indi praticavo l' operazione inversa, fino a ritornare all' alcool a 90° per procedere alla dilacerazione. Il materiale fissato in liquido del FLEMMING non aveva bisogno di altro trattamento speciale, perchè i nervi tinti in bruno dall' azione dell' acido osmico erano distintamente visibili; ma quello fissato in acido cromatico o in sublimato acetico aveva bisogno di esser colorato con l' ematossilina fosfomolibdica del MALLORY. A controllo e sussidio dei risultati ottenuti con questi metodi, soprattutto per studiare l' origine reale dei singoli nervi, ho ricorso alle sezioni in serie o di materiale precedentemente colorato in *toto* con la predetta ematossilina

del MALLORY o con il carmallume, o a sezioni tinte successivamente con il liquido del BOCCARDI.

a) Descrizione dei ganglii e commessure.

Il collare esofageo (Tav. 5 Fig. 1, Tav. 6 Fig. 26, 27) è formato da quattro ganglii tra loro accollati e disposti dorsalmente all' esofago, e dalle rispettive commessure, costituendo quelle sottoesofagee più della metà dell' intero anello. Nelle *Ph. amboinensis*, *rubra*, *punctulata* e *rosea* (= *Ph. atlantica*, v. infra a pag. 130) secondo QUOY & GAIMARD e il D'ORBIGNY i ganglii si troverebbero alquanto spostati ai lati dell' esofago per la maggior lunghezza della commessura intercerebrale. Il collare esofageo su descritto, mentre negli esemplari molto giovani trovasi applicato contro il bulbo faringeo, negli esemplari adulti, per il successivo allungamento dell' esofago, si sposta alquanto indietro. Dei quattro ganglii, i superiori sono più grandi e di forma quasi sferica, un po' compressi lateralmente; gl' inferiori, laterali rispetto ai primi, e più piccoli di questi, sono piriformi, e stanno in connessione obliquamente per la loro parte ristretta con i margini ventrali delle facce esterne dei ganglii precedenti (Fig. 1, 17—20). Una commessura cortissima ma spessa e larga (commessura sopraesofagea o intercerebrale) riunisce i due ganglii superiori tra loro. Le commessure sottoesofagee sono tre (Fig. 1, 26—29): nessuna di esse è attraversata dal ramo ascendente (cefalico) dell' aorta, nè dalle glandole salivari. Inoltre negli individui giovanissimi si osserva distintamente una commessura interboccale, che scompare del tutto negli adulti, in seguito alla fusione in uno dei due ganglii boccali (Fig. 17).

Delle tre commessure sottoesofagee l' anteriore, subcerebrale (IHERING e BERGH), è più gracile e più lunga: essa parte dalla faccia posteriore ventrale dei ganglii superiori ed è strettamente accollata alla commessura seguente e alle facce interne dei ganglii inferiori, così che difficilmente si riesce a scorgerla e ad isolarla. La si può sicuramente dimostrare servendosi, come ha fatto l'IHERING, di preparati di collari esofagei isolati, completi, nei quali sia stata tagliata la commessura intercerebrale per potere meglio distendere il collare sotto il coprioggetti.

Seguono le altre due commessure, ben distinte tra loro, e ciascuna racchiusa in una guaina propria, entrambe quasi eguali in lunghezza, come osservasi in tutti i Nudibranchi. Esse partono dai margini ventrali ed anteriori dei ganglii inferiori; l' anteriore, commessura pedale,

è la più grossa e corre parallela all'altra posteriore, che è la parapedale del PELSENEER o viscerale dell'IHERING.

Ho fatte molte accuratissime dissezioni per stabilire la presenza o meno di un'altra commessura sottoesofagea, originata dai ganglii inferiori, che il PELSENEER disegna dietro e parallelamente alla commessura parapedale e chiama commessura viscerale. Questa manca assolutamente, nè le molte serie di sezioni condotte allo scopo mostrano traccia di essa. Bisogna notare che il PELSENEER non si occupa della prima delle commessure innanzi descritte (la subcerebrale, IHERING), e disegna i soli ganglii di destra visti di lato; ciò mi fa sospettare ch'egli non abbia osservato il collare esofageo isolato per intero nel modo che io ho di sopra indicato, la sola maniera con la quale si riesce a rendersi esatto conto di tutte le commessure sottoesofagee e dei veri loro rapporti con i rispettivi ganglii. Io sono del resto convinto che dai ganglii inferiori partono solamente due commessure sottoesofagee (pedale e parapedale) ed una sola dai ganglii superiori (subcerebrale), nè posso addebitare a dissezioni mal praticate il non essere riuscito a rendermi conto dell'esistenza di una terza commessura originantesi dai ganglii inferiori. Infatti questi, mostrando le loro basi molto allontanate dai rispettivi involucri connettivali, mettono così in evidenza le origini vere dei diversi nervi prima della loro uscita dall'involucro stesso; dato quindi uno strap-pamento nella dissezione, io avrei dovuto notare o la lacerazione dell'involucro connettivale del ganglio od a questo attaccato il moncone rimasto nell'interno; ciò che non mi è occorso mai di notare. È probabile che il PELSENEER nella dissezione abbia interpretato per commessura viscerale uno dei rami indipendenti del nervo pedale (Fig. 27, 29) come meglio farò notare in seguito; oppure non essendogli riuscito di vedere il tratto iniziale della commessura subcerebrale dal ganglio superiore, non ne abbia riconosciuta la vera origine. E poichè la detta commessura passa di sotto il ganglio inferiore, avendola osservata anche alquanto spostata dalla posizione ordinaria, ha creduto che questa avesse origine dal ganglio inferiore e l'ha interpretata come commessura viscerale.

Osservo inoltre che il PELSENEER si trova anche in contraddizione, perchè egli, mentre ritiene il ganglio inferiore come ganglio pedale, ed il superiore come ganglio cerebropleurale, fa poi originare la commessura viscerale dal primo (pedale) e non dall'altro (cerebropleurale).

Il BERGH nel suo primo lavoro ammette solamente due com-

misure, una pedale dai ganglii inferiori, ed una che chiama viscerale dai ganglii superiori (commessura subcerebrale).

Dopo la pubblicazione delle ricerche comparative dell' IHERING, in cui per la prima volta si parla di una commessura subcerebrale, il BERGH in un'altra memoria sembra accettare l'esistenza di tre commessure, subcerebrale, pedale, e viscerale, ma assegna loro origini diverse da quelle riconosciute dall' IHERING; poichè dai ganglii superiori fa derivare tanto la viscerale quanto la subcerebrale, notando espressamente che la prima è sempre libera, mentre l'altra può fondersi in unico cordone con la pedale, restandone talvolta separata solo nel loro tratto di origine. Noto che qui l'IHERING ha chiamato viscerale la commessura parapedale. Quindi si rileva che i diversi osservatori hanno ritenuto per commessura viscerale or la subcerebrale, or quella parapedale, o forse anche un ramo del nervo pedale (PELSENEER). Le varie opinioni sono chiaramente riassunte nel seguente specchietto, nel quale ho cercato di mettere a raffronto le diverse interpretazioni e relativa nomenclatura con le mie osservazioni e quella da me adottata nella esposizione dei fatti.

Nomenclatura delle commessure sottoesofagee.

SOULEYET (1848)	BERGH (1873)	IHERING (1877)	BERGH (1884)	PELSENEER (1894)	da me adottata
—	viscerale	subcerebrale	viscerale	—	subcerebrale
parapedale	—	viscerale	subcerebrale	parapedale	parapedale
pedale	pedale	pedale	pedale	pedale	pedale
—	—	—	—	viscerale	—

Tutte e tre le commessure sottoesofagee sono nude e non mandano alcun nervo. Però in un esemplare adulto che presentava le commessure alquanto più spesse, ho potuto osservare che la parapedale era fornita di parecchie cellule nervose (Fig. 22).

Il ganglio stomato-gastrieco o boccale, situato sotto l'esofago ed alla base del bulbo faringeo, quindi innanzi al cingolo dei centri nervosi principali (Fig. 1, 17, 21, 26, 27), circa la metà di un ganglio inferiore per grandezza, presenta una forma di un' ellissoide un po' compressa nel senso antero-posteriore; in parecchi individui adulti il margine anteriore era lievemente intaccato (Fig. 16) o addirittura strozzato nel mezzo (Fig. 17). In tutti gli individui giovani esso è costituito da due ganglii distinti, riuniti da una corta

commessura interboccale. Perciò si è autorizzati a ritenere l'unico ganglio boccale degli adulti come il risultato della fusione dei due gangli boccali primitivamente separati nei giovani, epperò omologhi ai corrispondenti di tutti gli altri Nudibranchi.

b) Descrizione dei diversi nervi e commessure.

1. Nervi che nascono dal ganglio superiore o cerebropleurale (cerebro-viscerale).

N. del rinoforo (Fig. 1, 17, 21, 26, 27). È il più grosso di tutti gli altri, e nasce dalla parte anteriore della faccia superiore di ogni ganglio cerebropleurale. Dopo aver spiccato dalla parte interna un corto ramo, che va alla guaina del rinoforo (n. vaginale) e nelle parti anteriori del tegumento cefalico vicino, si reca direttamente alla base del rispettivo rinoforo dove si rigonfia in un grosso ganglio (ganglio del rinoforo). Dal quale ganglio, oltre a parecchi piccoli ramuscoli che vanno alla cute circostante, si originano due grosse branche le quali, attraversando il rinoforo, danno lungo il loro decorso un grande numero di sottilissimi ramuscoli che terminano nel tegumento. Il nervo vaginale (Fig. 19, 29), come già l'HERING ha osservato, nasce talvolta separatamente dal nervo del rinoforo. In un esemplare ho osservato partire da uno dei gangli del rinoforo tre grossi nervi paralleli invece di due come negli altri esemplari. Ho constatato anche nella *Phylliroë* la tendenza alla formazione dei gangli accessori (all'origine delle branche dei nervi dei rinofori) che è una delle caratteristiche dei Nudibranchi.

N. cefalico anteriore o 1° nervo cefalico (Fig. 17—27). Nasce di lato al precedente, si spinge fino al labbro superiore, mandando parecchi rami al tegumento periboccale anteriore.

N. cefalico posteriore o 2° nervo cefalico (Fig. 17—27). Nasce un po' al disotto dell'omonimo anteriore, e, percorrendo lateralmente il faringe, raggiunge il tegumento anteriore della massa boccale e le labbra. Presso la base del faringe questo nervo manda un ramo fornito di un piccolo gruppo di cellule ganglionari, il quale a sua volta emette parecchi sottilissimi nervi. Ciò osservasi solo per il lato destro.

Talvolta ho veduto che questo ramo del nervo cefalico posteriore destro s'unisce per un'anastomosi col nervo latero-boccale. Da questa anastomosi partono allora due rami che si suddividono in rami minori e percorrono lateralmente il faringe. Ciò non verificasi per il ramo che parte dal nervo di sinistra, il quale si biforca e dà rami alle parti laterali del tegumento della massa boccale.

Connettivo cerebroboccale (Fig. 1, 17, 21, 26). Nasce posteriormente dal margine ventrale del rispettivo ganglio superiore, e, decorrendo da dietro in avanti e da sopra in sotto, facendo ginocchio, corre lateralmente all' esofago, e subito dopo s' inserisce al margine esterno del ganglio stomato-gastrico.

Prima commessura sottoesofagea o subcerebrale (Fig. 1, 17, 26—29). Essa nasce dalla parte anteriore del margine ventrale del ganglio, presso il connettivo cerebroboccale, decorre lungo la faccia mediana del ganglio inferiore, indi parallelamente e strettamente accollata alla commessura pedale, circonda l' esofago.

Nervo della statocisti o nervo acustico degli autori (Fig. 17—21, 26—29). Piccolo e corto, nasce lateralmente dalla parte posteriore del ganglio e va ad una grossa statocisti sferica.

Nervo laterale (Fig. 1, 17, 19—21, 26—29). Parte dal margine posteriore del ganglio, ventralmente, presso il nervo precedente (n. della statocisti). Il destro poco dopo la sua origine si divide in tre branche: a) dorsale (n. palleale anteriore), che manda rami alla parte laterale e dorsale della cute della regione anteriore dell' animale; b) media (n. palleo-viscerale propriamente detto), la più lunga e la più grossa, che nel suo decorso secando di lato il tratto dorsale dello stomaco, corre diritto verso dietro fin presso il principio della coda; essa manda solo numerosi rami dorsali che vanno al tegumento laterale e dorsale, ai ciechi epatici dorsali, al cuore ed al sacco renale; c) ventrale (nervo gastrico-dorsale), che per mezzo di una corta e spessa anastomosi s' unisce al nervo genitale, concorrendo in tal modo alla costituzione del plesso pleuropedale di figura irregolarmente poligonale, in mezzo al quale trovasi allogata la statocisti (Fig. 1, 17, 19—21, 26—29). Questa branca ventrale dopo il punto di anastomosi con il nervo genitale si dirige verso la curva dorsale dello stomaco e là si suddivide in tre rami, uno dei quali va alla vicina cute e gli altri allo stomaco.

Noto che costantemente la branca media del plesso del lato destro è più spessa delle altre due e le branche partono dal medesimo punto, sicchè sembra che la branca media, continuazione del tratto d' origine del nervo laterale, mandi due rami, uno dorsale (n. palleale anteriore) ed uno ventrale (n. gastrico dorsale). La detta branca media talvolta dal punto d' origine delle altre due branche, e talvolta dopo od anche prima di detto punto, manda un sottile ramo che corre lateralmente allo stomaco, va verso la curva ventrale di questo, indi lungo l' intestino retto fino all' ano. Questo

(n. viscerale di destra) presenta due piccoli ganglii, uno presso la parte posteriore dello stomaco, e l'altro sul punto d'origine del dotto comune dei ciechi epatici ventrali.

Il nervo laterale di sinistra, pur avendo la medesima origine e costituendo un omologo plesso pleuropedale, manda invece dopo la sua origine un nervo che passa al disotto della statocisti e che, attraversando obliquamente lo spazio limitato dal plesso stesso, incrocia il troneo stesso anastomotico ed innerva lo stomaco. Detto nervo che può ritenersi come esclusivo dei ganglii di sinistra non è stato riconosciuto dagli osservatori precedenti. Spesse volte esso (n. viscerale di sinistra) nasce indipendentemente dal nervo laterale, e può credersi omologo al nervo viscerale del lato destro (Fig. 19, 27—29). Il nervo laterale di sinistra poi dà prima la branca ventrale, indi continua per un tratto indiviso, e si biforca nelle altre due branche, media e dorsale. Esse mostrano tutte, contrariamente a ciò che si osserva per quelle di destra, quasi il medesimo spessore.

Infine dette anastomosi sono talvolta poco sviluppate, e quindi facilmente si può credere che vi sia un semplice accollamento di due nervi, come ha affermato il PELSENEER in *Phylliroë* ed in *Dendronotus* per combattere l'opinione di HERDMAN & CLUBB, i quali ammisero l'esistenza di detto plesso in *Dendronotus* concludendo che un certo numero di fibre pedali passassero nel nervo che va ai cerati, e che quindi questi siano di natura pedale.

Le pareti della guaina connettivale dei due nervi (n. gastrico dorsale e nervo genitale) nel punto di unione si continuano e si ripiegano sul piccolo tratto anastomotico, in guisa da dare sempre, anche quando il tratto manca, un accenno dell'esistenza dell'anastomosi. Altre volte la parte prossimale della branca ventrale sembra continuarsi direttamente col tratto anastomotico, mostrando la medesima grossezza. Dal loro punto d'unione nasce il tratto distale della branca ventrale, formando, alla sua origine, uno sviluppato tratto triangolare come appunto osservasi nell'*Aplysiella* fra i Tectibranchi. In alcuni casi lungo il troneo anastomotico vi sono delle cellule nervose.

2. Nervi che nascono dal ganglio inferiore.

Nervo genitale (Fig. 1, 17, 19—21, 26—29). Nasce dal margine posteriore del ganglio, e, dopo essersi unito per mezzo di anastomosi con una delle branche del n. laterale, corre lungo l'esofago e poi, innervando la cute laterale, va lungo il margine ventrale dello stomaco e

termina, ramificandosi, nelle gonadi. Quello di destra si biforca presso la massa genitale, e col suo ramo più corto innerva il pene e gli altri annessi dell' apparecchio genitale, come appunto si osserva nella *Marionia*, nella quale il detto nervo del lato sinistro similmente innerva i tegumenti laterali. Che il nervo in parola sia veramente il genitale è confermato, oltre che dalla sua innervazione, anche dalla presenza di piccoli gruppi di cellule ganglionari in un suo ramuscolo che accompagna il dotto efferente, come per primo osservò il GEGENBAUR, essendo anche risaputo che la esistenza di gangli accessori lungo i nervi genitali è una delle caratteristiche dei Nudibranchi. Dimodochè il pene della *Phylliroë* è da ritenersi una formazione pedale, come negli Streptoneuri o Prosobranchi, secondo ha fatto rilevare il BOUVIER, e come negli Opistobranchi, secondo le osservazioni del PELSENER.

Siccome poi il detto nervo genitale nasce dal ganglio inferiore e propriamente dalla porzione sua più prossima al ganglio superiore, facilmente a debole ingrandimento in alcuni casi sembra che esso nasca dal ganglio cerebropleurale, come fu creduto dal SOULEYET, e ultimamente dal BERGH, ciò che giustificherebbe l' opinione dell' IHERING che il pene non fosse una formazione pedale. Ma così dall' esame in toto come dalle sezioni in serie, mi risulta chiaramente che la sua origine, sia apparente che reale, è dal ganglio pedale; è quindi da considerarsi come nervo pedale, come è appunto pedale il suo omologo del medesimo plesso negli altri Opistobranchi. Nell' *Aplysiella* ciò vedesi chiaramente, essendo i tre gangli distinti fra loro. È stato poi dimostrato dal BOUVIER che nello stesso *Buccinum* citato per ciò dall' IHERING, il nervo peniale è di natura pedale, e altrettanto ha dimostrato il PELSENER nel *Goniodoris*, e nella *Polycera*, in cui si credeva il pene innervato dal ganglio pleurale.

Nervo pedale posteriore o Nervo lungo pedale (Fig. 1, 17—21, 26—29). Nasce posteriormente dal margine ventrale del ganglio, e percorre tutto il corpo dell' animale fino all' estremità della coda, parallelamente alla branca media (nervo pallico-viscerale) del nervo laterale. Esso è più lungo di tutti gli altri nervi e altresì è l' unico che dà molti rami nervosi ai muscoli della coda. Dal solo lato ventrale, e quindi inversamente di ciò che succede per la branca media del nervo laterale, manda numerosi rami alla cute e ai muscoli della regione ventrale del corpo. Tra quei rami è degno di nota il primo che si suddivide in molti secondari,

i quali innervano l' ispessimento cutaneo del margine ventrale, nettamente localizzato, che trovasi dietro il così detto collo dell' animale. Lo sviluppo di detto ramo è in connessione con lo sviluppo di detto ispessimento cutaneo. Difatti in un esemplare molto grande, in cui l' ispessimento era invisibile ad occhio nudo, detto ramo in corrispondenza era poco sviluppato e fornito appena di qualche ramuscolo.

In altri esemplari in cui detto ispessimento era tanto considerevole da essere facilmente osservato ad occhio nudo, il nervo relativo non solo era più grosso ma fornito di molti rami secondarii che si distribuivano tutti nella detta formazione cutanea. Ciò vale tanto per il lato destro che per il lato sinistro. Questo nervo può presentare alcune anomalie; talvolta il primo ramo nasce molto vicino all' origine del nervo pedale posteriore ed è di uguale spessore di questo, sicchè quest' ultimo sembra in quel punto biforcuto. Ciò può verificarsi per uno dei lati o per tutti e due. Altre volte lo si vede nascere dal ganglio inferiore, indipendentemente.

In un esemplare poi, mentre il primo ramo del nervo pedale posteriore del lato sinistro nasceva indipendentemente da questo dal ganglio inferiore, quello del nervo pedale posteriore del lato destro mostrava la biforcazione vicinissima al margine del ganglio subito dopo l' uscita dalla membrana connettivale di questo. Nel medesimo esemplare si vedeva accanto a questa branca nascere indipendentemente un piccolo nervo che trovavasi solo al lato sinistro. Esso, dopo aver mandato un piccolissimo ramo al collo, andava ad innervare l' ispessimento cutaneo, e potrebbe omologarsi al nervo pedale medio delle Tritonie sia per l' origine che per la sua terminazione.

Il nervo pedale posteriore, allorchè è separato dal suo primo ramo, non ne presenta alcun altro prima di passare sotto la massa genitale. È da notare che quello di destra passa presso gli orifizzii genitali dove, dopo il primo ramo, ne manda altri. Tanto il nervo pedale destro che quello sinistro mandano numerosi rami ai ciechi ventrali e a tutta la regione ventrale dell' animale.

Il nervo pedale posteriore fu interpretato dall' IHERING come nervo genitale, invece fu omologato al vero nervo pedale dal SOULEYET e ultimamente anche dal BERGH; esso corrisponde al grande nervo pedale posteriore delle Tritonie.

Seconda commessura sottoesofagea o commessura para-

pedale. Parte dal margine ventrale del ganglio tra il nervo pedale posteriore e la commessura pedale.

Terza commessura sottoesofagea o commessura pedale. Nasce pure dal margine ventrale del ganglio, innanzi alla commessura precedente.

Nervo pedale anteriore. Questo nervo, dall' IHERING considerato come nervo pedale, nasce ventralmente dal margine anteriore del ganglio, esternamente alla commessura precedente. Esso si dirige dapprima verso il collo, poi si divide in due rami, uno dei quali, più corto, va alla cute vicina, l' altro indiviso e con percorso parallelo al margine ventrale del corpo, va ad innervare il principio dell' ispessimento cutaneo (piede). Questo nervo corrisponde al nervo pedale anteriore dei Nudibranchi affini.

Nervo latero-boccale. Parte dal margine ventrale del tratto ristretto del ganglio pedale; esso, dopo essersi diviso in due, manda sottili rami al tegumento laterale della massa boccale. Non è stato visto dai precedenti osservatori. Mentre quello di sinistra si biforca e racchiude tra le sue due branche il primo ramo del secondo nervo cefalico, cioè del nervo cefalico-ventrale, quello di destra si dirige obliquamente in sotto ed in avanti da incrociare il secondo nervo cefalico, indi, dopo essersi unito presso il faringe per mezzo di un' anastomosi col detto nervo, va lateralmente alla massa boccale.

3. Nervi che partono dal ganglio stomato-gastrico.

Dal ganglio boccale o stomato-gastrico, oltre i connettivi cerebro-boccali che partono dai margini esterni, si originano altri sei nervi, quattro dal margine anteriore e due dal margine posteriore.

Dagli estremi del margine anteriore partono due grossi nervi (n. radulo-salivari) che vanno lungo la parete inferiore del faringe. Presso l' inizio dei condotti delle glandole salivari essi si dividono in tre grossi e corti rami: di questi, due si curvano bruscamente e penetrano subito nella muscolatura vicina insieme al condotto salivare e, dopo aver accompagnato questo per un certo tratto nell' interno della massa linguale, innervano quest' ultima con le loro ramificazioni, ed il terzo ramo si curva verso la glandola salivare dove manda alcuni ramuscoli. Dimodochè i due primi possono dirsi rami linguali o radulari, il terzo ramo salivare. Internamente, dallo stesso margine del ganglio, partono altri due nervi (nervi faringei) meno grossi dei primi, i quali nel medesimo modo, un po' più in-

nanzi dei nervi radulo-salivari, penetrano nei muscoli del faringe. Dal margine posteriore del ganglio nascono poi altri due nervi (n. esofagei) che, dopo esser passati a lato dell' esofago descrivendo un' elica a spire allontanate (Fig. 1, 27), formano al disopra dello strato muscolare un grazioso reticolo peristomacale a grandi maglie losangiche, le quali diventano più strette alla parte inferiore dello stomaco, ove presentano diversi gruppi cellulari, alcuni dei quali sono relativamente grandi (Fig. 24, 25). Eccetto il BERGH, che ne fa un accenno, nessun autore ha osservato l' esistenza di tale disposizione dei nervi intorno allo stomaco. Il LEUCKART ha parlato solo di un reticolo con parecchi ganglii intorno all' esofago, che venne negato dal GEGENBAUR; in un sol caso ho osservato un piccolo ganglio sull' esofago. Questo sviluppo dello stomato-gastrico non si ritrova attorno allo stomaco nella maggior parte dei Nudibranchi. Nella *Phylliroë* pare esso non sia in rapporto con l' esistenza di un' armatura stomacale interna, che manca come ho constatato; ma la presenza dei ganglii accessori nella parte inferiore dello stomaco è piuttosto da ritenersi in relazione con una maggiore contrattilità di questa porzione dello stomaco (v. infra pag. 126).

4. Struttura del sistema nervoso.

Riguardo alla struttura istologica dei ganglii voglio notare solamente che il ganglio superiore mostra una disposizione particolare delle sue cellule nervose (Fig. 15), giacchè, invece di essere ordinate perifericamente ed ugualmente intorno alla massa centrale fibrillare, esse sono distribuite in modo da sembrare di essere sulla linea di un' ellissi alquanto strozzata presso una delle sue estremità. Dimodochè si può dividere il ganglio in un lobo superiore maggiore, in cui sono cellule piccole, ed un lobo inferiore minore, in cui sono cellule relativamente molto più grandi. Ciò invece non verificasi per il ganglio inferiore. Questa disposizione prova che il ganglio superiore risulta dalla fusione di due ganglii (ganglio cerebrale, ganglio pleurale), e che il ganglio inferiore corrisponde al solo ganglio pedale. Avvalora questa conclusione l' osservazione del BERGH, che in un esemplare di *Phylliroë* notò uno strozzamento esterno del ganglio superiore ed una bipartizione del tratto ristretto con cui il ganglio inferiore si unisce a quello superiore. Sicchè questo tratto ristretto può omologarsi al connettivo cerebropedale e pleuropedale fusi insieme. Bisogna notare che nella *Berthella* (*Pleurobranchus*) *edwardsi*, in cui il sistema nervoso centrale ha

molte somiglianze con quello della *Phylliroë bucephala*, si trovano costantemente separati i detti connettivi; e nella *Tritonia hombergi*, in cui si vede chiaramente il ganglio superiore diviso in due lobi, esistono anche i detti connettivi molto corti e separati da una piccola fessura.

Dal fatto che in *Phylliroë* la prima commessura sottoesofagea nasce appunto dal lato maggiore, e che mostra tutti i caratteri della commessura subcerebrale degli altri Opisthobranchi, si deduce ch' essa è da considerarsi veramente tale come appunto ha già sostenuto l'HERING. Mentre la seconda commessura, nascendo dal ganglio inferiore, che è il ganglio pedale, deve ritenersi come parapedale e non come viscerale. In ultimo se si fa un confronto fra il sistema nervoso di *Tritonia hombergi*, di *Marionia blainvillea*, di *Acanthopsolis* (*Facelina*) *coronata*, e quello dell' esemplare anomalo di *Phylliroë bucephala* da me più volte ricordato (Fig. 18), facilmente si rileva una perfetta uguaglianza di comportamento, e dippiù risulta che i due connettivi pleuro-viscerali, formanti la commessura viscerale dei primi, corrispondono ai nervi viscerali della *Phylliroë*.

5. Conclusioni.

1. Ogni ganglio superiore è la fusione di due ganglii, di quello cerebrale corrispondente al suo lobo anteriore più sviluppato, e di quello pleurale, corrispondente al suo lobo posteriore meno sviluppato.

2. Il ganglio boccale unico è omologo ai due ganglii degli altri Nudibranchi.

3. Nel sistema nervoso della *Phylliroë bucephala* v'è una grande tendenza alla formazione di ganglii accessori (es. ganglii dei rino-fori, ganglio del nervo genitale, ganglii del reticolo peristomacale, ganglii dei nervi viscerali).

4. Esistono 4 commessure o 5 se si considera anche la commessura interboccale. Di queste commessure, una è sopraesofagea (commessura intercerebrale), le altre tre sono sottoesofagee (commessura subcerebrale, commessura pedale, commessura parapedale).

5. Manca completamente una commessura viscerale.

6. Nessuna delle commessure sottoesofagee, nè i connettivi cerebro-boccali sono attraversati dal ramo cefalico dell' aorta, nè dalle glandole salivari.

Le commessure sono nude, però quella parapedale talvolta presenta delle cellule ganglionari.

7. Le fibre della parte ristretta del ganglio inferiore, che

corrisponderebbero a quelle del connettivo cerebro-pedale, mandano un nervo (nervo latero-boccale), come avviene in altri Opisthobranchi.

8. Esiste un plesso pleuropedale, talvolta del tutto simile a quello delle Tritonie e dell' *Aplysiella* e dei Gimnosomi. Si constata in questo plesso un' anastomosi non veduta dagli altri osservatori.

9. Il plesso di destra e quello di sinistra differiscono costantemente per alcuni caratteri (es. esistenza di un nervo che lo taglia obliquamente, ecc.).

10. I nervi mostrano tendenza alla fusione.

11. Il nervo genitale, nascente dal ganglio pedale, innerva il pene (che è quindi di natura pedale).

12. I nervi pedali sono poco sviluppati, soprattutto l' anteriore.

13. Esiste uno sviluppato sistema nervoso stomato-gastrico, composto di un ganglio unico (= due ganglii) con due nervi radulo-salivari, con due nervi faringei e con due nervi esofagei, e di un reticolo peristomacale a larghe maglie losangiche fornito di ganglii accessori. Talvolta esiste anche un ganglio esofageo.

14. Il sistema nervoso della *Phylliroë bucephala* è evidentemente eutoneuro e notoneuro.

III. Rudimenti del piede.

La regione ristretta del corpo della *Phylliroë* che segue al capo è stata dagli autori designata col nome di collo; dietro di questo, nel margine ventrale, si nota sempre un evidente ispessimento cutaneo di forma ovale, lungo 2—3 mm., che ad occhio nudo si distingue facilmente per il suo colore bianchiccio. Esso termina a livello del principio della massa genitale, un po' innanzi al cieco antero-ventrale (Fig. 1, 28—30). Quantunque questa regione caratteristica del margine ventrale sia stata notata da quasi tutti gli osservatori pel fatto che ad essa trovasi attaccata nella maggioranza degli esemplari una piccola e caratteristica idromedusa, la *Mnestra parasitica*, pure l' ispessimento in questione non è stato da alcuno particolarmente studiato nella sua struttura. Appena incidentalmente il CHUN nella sua *Phylliroë trematoides* lo descrive come un processo a mo' di ventosa con il quale l' animale aderiva a colonie di *Halistemma*. Ed il GÜNTHER nota brevemente che la gola della *Phylliroë bucephala* è invariabilmente distinta per lo speciale sviluppo di cellule glandolari anche in individui sui quali sembra non si sia mai attaccata la *Mnestra*.

Questo ispessimento, colorato coll' ematosilina di MALLORY e

schacciato sotto un coprioggetti in modo da poterlo vedere di fronte anzicchè di lato (Fig. 6), mostra nel mezzo un solco che incomincia anteriormente ristretto e finisce posteriormente slargato. Dalla parete interna di questo solco si elevano parecchie sporgenze della cute, a mo' di increspature irregolari e tortuose, separate da infossamenti lineari anch' essi irregolari. Per rendermi più preciso conto della forma e struttura di questo organo ne ho fatto sezioni trasversali, colorate in diverso modo (coll' ematossilina del MALLORY, col carmallume del MAYER, con la tionina, col liquido del BOCCARDI). Come dimostrano le figure, nei primi tagli trasversali anteriori (Fig. 8) l' epitelio dell' ispessimento, continuazione di quello del corpo, pur rimanendo unistratificato, diviene cilindrico e si fa più alto e nell' atto di ripiegarsi per formare il solco s'ingrossa in due labbra. Nel fondo di questo si abbassa ed i suoi elementi si trasformano in piccole cellule cigliate, tra le quali sboccano numerose glandole unicellulari (Fig. 10). Nelle sezioni successive il solco si vede slargato e più approfondito, e l' epitelio vibratile si solleva in un certo numero di pieghe comprese tra le due labbra dello ispessimento (Fig. 9).

Nelle sezioni posteriori le labbra si avvicinano fra loro, si saldano determinando un piccolo cul di sacco delimitato da epitelio ciliato (Fig. 7). Un simile cul di sacco, ma meno accentuato, si scopre anche nella parte anteriore. Le cellule glandolari del solco pedale sono piriformi, piccole relativamente a quelle delle altre parti del corpo. Hanno lungo e stretto collo che si distingue nettamente dalla parte rigonfiata della cellula. Il loro nucleo, provvisto di nucleolo, è grosso ed è quasi sempre spinto verso il fondo. Con le colorazioni specifiche (tionina secondo il metodo dell' HOYER, muciemateina e mucicarminio del MAYER) risulta che sono glandole mucipare. Esse somigliano grandemente nella loro struttura agli elementi della glandola pedale del *Gastropteron meckelii*, ed a quelli della glandola impari che sta nella suola pedale dei Prosobranchi. Ciò mi autorizza a concludere che l' assieme di queste cellule mucipare si può senz' altro omologare ad una glandola pedale.

Considerando che, come ho di sopra largamente dimostrato, detto ispessimento è innervato dai nervi pedali, logico è il dedurre che esso per la sua struttura e per la sua innervazione possa considerarsi di natura pedale. Quindi anche nella *Phylliroë*, come in tutti gli altri Nudibranchi, esiste un rudimento del piede, rappresentato da detto ispessimento, come è stato già riconosciuto nel *Glaucus*.

Dalle osservazioni dell' ANDRÉ sulla *Ctilopsis picteti* sembra che vi sia in questa specie una glandola pedale (pag. 74) per quanto egli non lo affermi categoricamente, anzi negli formalmente l'esistenza del piede nella diagnosi del genere e della specie (pag. 72). Ciò lascia supporre che un rudimento del piede possa trovarsi anche in questa specie come negli altri Phylliroidi.

IV. Glandole cutanee (pretesi embrioni di *Mnestra parasitica*).

Nella metà posteriore della *Phylliroë* si trovano speciali gruppi cellulari sul valore morfologico e fisiologico dei quali vennero emesse molte e differenti opinioni. E ciò deve attribuirsi al fatto che la maggior parte degli osservatori si sono accontentati di un esame superficiale ed hanno tratto le loro conclusioni per analogia con altri simili gruppi cellulari esistenti in animali affini, o si son fatti guidare da preconcetti in appoggio delle proprie interpretazioni.

Il D'ORBIGNY li credette organi speciali di respirazione. Il MÜLLER li considerò come apparati glandolari, ma li ritenne in correlazione con la funzione respiratoria, non avendo potuto trovare nella *Phylliroë* organi respiratorii speciali, come negli altri Nudi-branchi. Il LEUCKART, pur facendolo con riserva, credette più naturale di considerare queste formazioni come accumuli nutritivi paragonabili al corpo grasso degli Artropodi. Il GEGENBAUR e il MÜLLER, facendone un esame obbiettivo, limitato però alla semplice dissezione, le dichiararono glandolari, senza specificarne la natura, pur notando che il loro contenuto veniva ad intorbidarsi con l'acido acetico. Il BERGH, pur osservando che non gli era riuscito di riconoscere il tubo escretore comune alle cellule di ciascun gruppo, veduto dal LEUCKART e disegnato dal MÜLLER e dal GEGENBAUR, accettò l'opinione di questi ultimi, ma nel 1892 aggiunse che lo sviluppo di questi organi doveva forse avere un rapporto con la riduzione del sistema renale, che nella *Phylliroë* è rappresentato da un semplice sacco. Tale interpretazione fu da lui avvalorata dal fatto che anche nella *Caliphylla*, come ebbe a dimostrare con le sue ricerche il TRINCHESE, l'organo centrale renale è ridotto, ed esistono delle cellule glandolari sparse in tutto il corpo, contenenti acido urico. Recentemente (1902) il GÜNTHER in un lavoro sulla *Mnestra parasitica*, pur citando il lavoro del MÜLLER e del GEGENBAUR senza neppure discuterne le conclusioni, credette di riconoscere nelle suddette formazioni della *Phylliroë* delle morule di queste Idromeduse. La singolare interpretazione del GÜNTHER, le precedenti contraddizioni, mi spinsero

a sottoporre a nuovo esame col sussidio della moderna tecnica i gruppi cellulari delle *Phylliroë bucephala*.

Questi gruppi cellulari appaiono ad occhio nudo come piccole macchie biancastre, raccolte costantemente tanto a destra che a sinistra in due distinte zone; l'una in sopra del cieco postero-dorsale, e l'altra in sotto del cieco postero-ventrale (Fig. 1). Nè nella regione codale nè nella metà anteriore del corpo ed ancora meno in prossimità del piede si constata la presenza di un solo di questi cumuli. Esaminati a forte ingrandimento in esemplari, preparati in toto (Fig. 2), qualunque sia il metodo usato, detti gruppi cellulari si vedono costituiti da parecchie cellule più o meno sferiche, il cui numero varia costantemente da un minimo di tre fino ad un massimo di venticinque. Il loro protoplasma è granuloso e contiene un grosso nucleo eccentrico sferico con uno a tre grossi nucleoli. Molti gruppi presentano delle cellule con protoplasma più o meno profondamente vacuolato, ridotto talvolta ad un sottilissimo strato periferico (Fig. 5).

Osservando lembi di cute staccati dall'animale questi gruppi cellulari si presentano come altrettante sferette pendule, e parecchi di essi lasciano chiaramente vedere un peduncolo sottile relativamente lungo per mezzo del quale sono attaccati alla cute (Fig. 3).

Le sezioni trasversali e sagittali di esemplari, comunque fissati e colorati (ematossilina acetica dell' EHRlich, ematossilina del MALLORY, emallume e carmallume del MAYER, liquido del BOCCARDI, ematossilina ferrica) confermano la già descritta struttura dei gruppi cellulari e fanno riconoscere in tutte le masse del gruppo una zona periferica dove sono respinti i nuclei ed una zona chiara centrale dalla quale talvolta può sorprendersi l'origine di un sottilissimo e corto canalino, che si continua come scavato nel peduncolo di attacco, quando questo esiste, per sboccare all'esterno tra due cellule epiteliali cilindriche; queste si distinguono dalle altre della cute per essere molto più alte e per avere un nucleo più grosso (Fig. 3 e 4). I trattamenti usati e le reazioni ottenute mi autorizzano a considerare i gruppi cellulari di *Phylliroë* come ghiandole mucose pluricellulari. Un primo fatto che si oppone ad interpretare questi gruppi cellulari come giovani morule è la costante mancanza di figure cariocinetiche. Sembra davvero strano che in centinaia e centinaia di morule in processo di segmentazione, nella massima attività moltiplicativa, non si sia mai potuto sorprendere, nemmeno dallo stesso GÜNTHER, qualche piastra equatoriale od un anafastro o un doppio spirema. Io affermo

anzi che il loro nucleo presenta sempre la struttura di un nucleo in riposo. Alla progressione numerica dei blastomeri di 2, 4, 8, 16, 32, affermata dal GÜNTHER, io oppongo le mie osservazioni, dalle quali risulta che nulla è più variabile che il numero delle cellule di ciascun gruppo, il cui limite di 32 mi sembra già esagerato. In conformità a quanto avea già osservato il GEGENBAUR ho anche io notato un'esilissima membrana anista avvolgente tutto il gruppo, ciò che parla contro la concezione del GÜNTHER. E che tali elementi sono glandolari e non stadi evolutivi della medusa è confortato ancora dal fatto che il RAWITZ descrive gruppi cellulari del tutto simili, esistenti nella cute di *Pleurobranchus meckelii*, e di natura certamente mucosa.

Il GÜNTHER non adduce in favore della sua concezione teoretica nessun valido argomento, anzi in una parte del suo lavoro sembra esitante alquanto nell'ammetterla. Qui è da notare che egli non cerca di rendersi conto in qual modo le uova deposte dalla *Mnestra* penetrino nella *Phylliroë* nel punto di elezione ammesso per l'attacco a *Phylliroë* della *Mnestra*. Dal fatto che i più giovani individui di *Phylliroë* sembrano per lo più essere privi di *Mnestra*, e non così quelli adulti, egli deduce che, sebbene il numero di giovani meduse, ecceda di molto quello delle *Phylliroë*, solo poche arrivano ad attaccarsi al detto nudibranco in alto mare. E poichè non sono state catturate *Mnestra* libere nuotanti in quantità notevole, il GÜNTHER pensa che la deposizione delle uova fecondate non avvenga nell'acqua, e che perfino la fecondazione si compia nel corpo della *Phylliroë*. In favore di questa supposizione afferma di aver riconosciuti nella *Phylliroë* corpi che avevano grande somiglianza con spermatoцити e spermatozoi; formazioni che altro non sono che cellule connettivali, come furono del resto già considerate dal LEUCKART. In conformità di queste interpretazioni egli ammette anche la possibilità che le uova fecondate si sviluppino poi in planule, le quali si aprirebbero la via fuori del corpo della *Phylliroë* sia prima che dopo la sua morte, divenendo libere per un certo tempo per attaccarsi poi, sia già divenute adulte od anche prima, ad altre *Phylliroë*, ove completerebbero il loro sviluppo.

In base a queste due interpretazioni il GÜNTHER deduce che la *Mnestra* si serve della *Phylliroë* per nutrirsi e possibilmente per nutrire le sue cellule germinali ed i suoi giovani embrioni e che la *Phylliroë* si avvale della *Mnestra* come mezzo di difesa: perciò l'associazione di questi due animali è da considerarsi come una sim-

biosi piuttosto che un vero parassitismo, e che quindi erroneamente detta *Mnestra* è chiamata *parasitica*.

In quanto all' assenza di questi cumuli cellulari nei giovani individui, notata dal GÜNTHER, essa è soltanto apparente; questi cumuli, essendo meno sviluppati e di minore dimensione, pur mostrando l' identica apparenza di morule, difficilmente si arrivano a scorgere nei giovani individui non opportunamente colorati ed osservati in toto con lenti a debole ingrandimento.

Due altri fatti appoggiano ancora la critica alle conclusioni del GÜNTHER. Il FEWKES, in un lavoro dimenticato dal GÜNTHER, a proposito della *Mnestra parasitica* fa notare che ciascuno dei quattro tubi radiali presenta a metà della sua lunghezza uno slargamento sacciforme, nel quale non è improbabile che si sviluppino i giovani individui, e nel quale la larva passerebbe i primi stadii; supposizione certo più logicamente attendibile e corrispondente alla biologia delle idromeduse.

Ed è anche importante il notare nel caso nostro che la *Mnestra* non si attacca solamente alla regione pedale della *Phylliroë*, ma, come osserva e disegna lo stesso FEWKES, può trovarsi anche fissata alla regione caudale dell' animale

Non è poi la sola *Mnestra* che si attacca alla *Phylliroë* o viceversa, perchè il CHUN riferisce di aver veduti individui di *Ph. trematoides* attaccati ad animali pelagici, e cioè a colonie di *Hali-stemma*.

V. Apparato digerente.

1. Glandole boccali.

Nella parte mediana delle cellule connettivali e delle fibre muscolari labiali si osserva un cumulo di grosse cellule glandolari molto sviluppate rispetto alle altre cellule glandolari (Fig. 13). Esse sono ammassate in sotto dell' epitelio interno del labbro, che ivi mostrasi molto alto in confronto dell' epitelio esterno. Queste cellule (Fig. 11, 12) sono piriformi a collo largo e non nettamente diviso dalla parte rigonfiata della cellula. Hanno un grosso nucleo, sferico, talvolta anche falcato, a contorno molto netto, e provvisto di uno o due nucleoli. Il nucleo è quasi sempre addossato al fondo della cellula. Il protoplasma si mostra di aspetto molto spongioso. Presso l' estremità distale del collo di dette cellule si osservano spesso gruppi di grossi granuli giallognoli, che sono specialmente addensati presso lo strato epiteliale interno del labbro, dove appunto le cellule glandolari vanno

a terminarsi coi loro colli tra le cellule epiteliali. Questi gruppi cellulari, non prima da altri riconosciuti e descritti, sono da considerarsi a mio avviso omologhi alle glandole labiali o boccali degli altri Gasteropodi, da non confondersi con le glandole del labbro del piede, dette anche da alcuni autori glandole labiali. Versano dunque il loro secreto nello spazio ch'è tra le labbra e le mascelle.

2. Funzionamento dello stomaco.

Funzionando lo stomaco come una pompa aspirante per le forti e brusche dilatazioni e successive sue contrazioni, i residui della digestione, avvenuta in massima parte nei lobi epatici, si precipitano dal lume dei lobi stessi nella cavità gastrica per entrare poi nell'intestino. Che la digestione avvenga principalmente nei lobi epatici nella *Phylliroë bucephala*, come è stato osservato e studiato in altri Opistobranchi da P. ENRIQUES (1902), è dimostrato dal fatto che, cibandosi detto animale di vegetali marini, si trovano nella cavità dei suoi ciechi epatici dei residui di alghe più o meno modificati e dei granuli di clorofilla che si constatano pure nelle cellule dell'epitelio.

Il SOULEYET più volte, osservando esemplari vivi di *Phylliroë bucephala*, ha visto che il loro stomaco si riempie sovente d'acqua e che questo liquido risale in seguito nei ciechi epatici senza passare nell'intestino, quasi, egli dice, una valvola chiudesse l'entrata di questo canale, e che, dopo aver soggiornato un certo tempo nei ciechi, quest'acqua è cacciata al di fuori per la contrazione successiva di questi organi dello stomaco.

È da notare ancora che l'epitelio ciliato dello stomaco vicino al cieco epatico superiore mostra un'introflessione tubulare sporgente nella sua cavità e continua lungo quasi tutto l'intestino in modo da restringerne di molto la cavità.

3. Ciechi epatici.

Tra i diversi esemplari di *Phylliroë* da me esaminati, ne ho osservati tre che avevano i tubi (ciechi) epatici posteriori con dei piccoli diverticoli. Nel più giovane di essi se ne notavano uno esterno al cieco postero-dorsale, ed anche uno esterno ed uno interno nel cieco postero-ventrale, tutti e tre i diverticoli posti innanzi al caratteristico strozzamento dei ciechi posteriori. Nel secondo esemplare esisteva un solo diverticolo quasi presso l'estremità del cieco postero-ventrale verso fuori. Nel terzo esemplare si osserva-

vano due diverticoli, uno esterno ed uno interno al cieco postero-ventrale, dietro il suo strozzamento. Inoltre, come il FISCHER ha notato che nelle Eolidi adulte, il lobo destro del fegato sbocca per un canale sempre unico sul lato destro del tubo digerente in avanti del punto in cui nasce l'intestino, così anche nelle *Phylliroë* ho osservato che costantemente uno dei lobi epatici (lobo ventrale) nasce con un solo canale, mentre l'altro (lobo dorsale) nasce con due canali distinti, anteriormente all'intestino. In un solo esemplare poi ho notato la completa atrofia del cieco epatico dorso-cefalico.

VI. Sistematica.

Il genere *Phylliroë* fu dapprima collocato dal PÉRON e dal LE-SUEUR tra gli Pteropodi; di poi dal LEUCKART fu messo fra gli Eteropodi; il RANG lo ascrisse al gruppo degli Acefali d'allora e propriamente tra i Bifori nella famiglia delle Salpe, ritenendolo affine ai moderni Tunicati. Il SOULEYET, che per il primo riconobbe le sue vere affinità, lo classificò nel gruppo dei Nudibranchi; fu seguito dal LEUCKART che nelle sue memorie mise ancora in evidenza altri caratteri che convalidavano le conclusioni del SOULEYET, non divise dal MACDONALD che avvicina le *Phylliroë* ai Pteropodi.

Questa prima incertezza nel determinare la posizione tassonomica della *Phylliroë* si spiega coll'osservare che questo genere o non presenta distintamente i caratteri che servono di base ai diversi sistemi di classificazione proposti per il tipo dei Molluschi o ne manca del tutto. Quindi le sue vere affinità, sfuggite ai primi osservatori, sono state messe in rilievo dal SOULEYET allorchè questi, esaminando l'organizzazione interna di parecchi Gasteropodi, e tra questi delle *Phylliroë*, scoprì molti rapporti tra l'organizzazione interna delle *Phylliroë* con quella dei Gasteropodi nudibranchi. In base alle osservazioni del VAN BENEDEN e del NORDMANN sullo sviluppo delle Eolidi e dei *Tergipes*, rassomiglianti nei primi tempi della loro vita alle *Phylliroë* per la tarda comparsa delle appendici branchiali dopo quella degli abbozzi del fegato (organo che più esattamente vien detto glandola digerente), ed alle ricerche dell'ALDER e dell'HANCOCK, che illustrarono dei Nudibranchi nei quali i ciechi epatici non s'insinuano nelle appendici respiratorie esterne, ma si ramificano solamente nella cavità viscerale (disposizione che concorda con l'assenza delle branchie) il SOULEYET dimostrò, fondandosi sulla loro struttura e sulle connessioni col tubo digerente, l'esatto valore morfologico e fisiologico dei quattro ciechi che partono dal tubo intestinale, consi-

derati erroneamente dal PÉRON e dal LESUEUR come branchie, e ritenuti come lobi del fegato dal BLAINVILLE, il quale li omologò ai ciechi epatici dei Nudibranchi. Le conclusioni del SOULEYET sono state confermate dalle osservazioni di H. FISCHER (1891) sullo sviluppo del fegato nei Nudibranchi. La posizione sistematica assegnata dal SOULEYET al genere *Phylliroë* fu accettata dal MÜLLER, dal GEGENBAUR, dallo SCHNEIDER, dal COSTA, dal PANCERI, dal PELSENEER, dal VAYSSIÈRE, dall' IHERING e dal BERGH, che studiarono la *Phylliroë*.

Lo SCHNEIDER (1858) in un suo lavoro sullo sviluppo di *Phylliroë*, per quanto molto incompleto, riconobbe altri caratteri, ricavati dalla ontogenesi, i quali, escludendo ogni affinità con i Pteropodi, confermano quella con i Nudibranchi. Egli dà una descrizione della larva di *Phylliroë* del tutto simile a quella dei Gasteropodi. Osserva sin dal terzo giorno dopo la deposizione delle uova, una corona orale semplice, e nel quarto giorno la formazione del velo; constata l'esistenza d' un guscio univalve e del muscolo retrattore dorsale, e l' assenza delle tre corone cigliari secondarie e trasversali che si osservano nelle larve dei Pteropodi e Gimnosomi, che perdono la conchiglia nel corso dello sviluppo.

Esaminando poi i rapporti che la *Phylliroë* presenta con gli altri Nudibranchi, si rilevano parecchie somiglianze con le Tritonie, cioè: 1° ano ed orifizio renale laterali (destri) spinti posteriormente; 2° cuore asimmetrico con ventricolo a destra della linea mediana; 3° radula molto larga simile a quella della *Scyllaea*; 4° appiattimento laterale; 5° riduzione del rene in un sacco non ramificato, e sua scomparsa totale nel genere *Acura*; 6° condotto genitale diaulo e condotto femminile non biforcuto; 7° fegato contenuto nella massa viscerale; 8° sistema nervoso sullo stesso tipo, ma differente da quello delle Tritonie solo per la maggiore concentrazione (sparizione dei connettivi cerebropedali e cerebropleurali, e per l' assenza della commessura viscerale, e simile specialmente a quello di alcune Tritonie (*Dendronotus*) e di alcuni Tectibranchi (*Aplysiella*) per la presenza di un plesso plenopedale; 9° commessura parapedale e commessura pedale di lunghezza uguale, chiuse in guaine distinte, senza nervo parapedale; 10° nervi pedali, nervo genitale, ganglii stomato-gastrici simili a quelli che si osservano nella *Marionia*; 11° graduale spostamento, durante lo sviluppo, peri-esofageo; 12° tendenza alla formazione di parecchi ganglii accessori (ganglii olfattivi e ganglii genitali); 13° esistenza di un rudimento di piede rappre-

sentato da un ispessimento cutaneo ventrale racchiudente la glandola pedale caratteristica dei Nudibranchi.

Da quanto ho innanzi esposto risulta che la *Phylliroë* annoverata fra i Nudibranchi va ravvicinata (PELSENEER) alle Tritonie, le quali offrono le maggiori affinità con i Tettibranchi, e non possono ascriversi alle Eolidi, come pretende l'HERING. Esse, seguendo il BERGH, debbono (con le *Aeura*) costituire la distinta famiglia delle Phylliroidae.

Quantunque il BERGH, fondandosi sulle sue osservazioni personali e su quanto era noto per gli studii dei precedenti ricercatori, avesse raccolto in un quadro sistematico tutte le forme conosciute di Phylliroidi, attribuendo a ciascuna i relativi caratteri generici e specifici, credo utile di riassumere di nuovo in breve i caratteri della famiglia, dei generi e delle specie, sia perchè nelle diverse sue pubblicazioni lo stesso BERGH ha apportate aggiunte e modifiche al quadro da lui proposto, e nuovi lavori sono stati poi pubblicati su altre forme di Phylliroidi, sia perchè le mie proprie ricerche rendono necessarie altre modifiche ed una più precisa sinonimia delle specie di *Phylliroë* oggi conosciute.

Famiglia Phylliroidae (Bergh).

Psilosomata, BLAINVILLE, 1825 pag. 484.

Phylliroidae, BERGH, 1873 pag. 210.

Corpo foliaceo, molto appiattito lateralmente.

Capo distinto, abbastanza grande, proboscidiforme, con due lunghi rinofori.

Tentacoli labiali nulli.

Senza branchie; respirazione cutanea.

Piede rudimentale (o nullo *Ctilopsis?*) rappresentato dallo ispessimento ventrale che trovasi dietro al collo (*Phylliroë*). Bulbo boccale voluminoso, simile a quello delle Pleurophyllidiidae. Mandibole lamellose, oblunghe e forti con margine o processo masticatorio armato di piccolissimi denti pettinati; possono essere anche molto ridotte. Lingua alta e libera con radula, costituita da numerose file di denti; dente mediano (rachiale) con cuspidi allungato, denticolato ai suoi due lati: denti laterali (pleure) non molti, debolmente denticolati dall' una e dall' altra parte.

Apparato digerente (glandola digerente) con tre o quattro (due dorsali e due ventrali) ciechi epatici a forma di sacco, non ramificati. Ano laterale (destro) o dorsale.

Organo renale mediano, sacciforme, non ramificato, con orifizio eseratore laterale o assente.

Gonadi ermafroditiche in numero vario (da 2 a 6); pene conico armato. Collare esofageo costituito da due ganglii cerebro-palleali, uniti per una brevissima commessura sopracosofagea (intercerebrale) e per una lunga commessura sottoesofagea (subcerebrale) e da due ganglii pedali accollati ai precedenti e riuniti tra loro da due lunghe commessure sottoesofagee (parapedale e pedale). Non esiste commessura viscerale. Commessure 'nude; non attraversate dal ramo cefalico dell' aorta, nè dalle glandole salivari. Un plesso pleuro-pedale. Un ganglio boccale ovale unito ai ganglii cerebro-palleali per due connettivi cerebro-boccali.

Occhi sui margini esterni dei ganglii cerebro-palleali molto distinti per trasparenza attraverso i tegumenti; statocisti voluminose poste sui ganglii pedali, presso i connettivi cerebro-pedali.

La famiglia comprende i tre generi seguenti:

a) con sacco renale.

Phylliroë PÉRON & LESUEUR 1810 p. 65, pl. 2, fig. 1—3; = *Eurydice* ESCHSCHOLTZ 1825 Tav. 5, fig. 6; = *Phylirine* MENKE 1844 p. 77.

Corpo che può considerarsi formato da tre regioni, una anteriore, cefalica, una media ed una posteriore codale. La media di forma ovale è molto alta ed è unita per mezzo di un breve collo all' anteriore, che è in forma di testa di bue, ed alla posteriore che è nettamente distinta da essa per la presenza di due concavità dorsale e ventrale, che la rendono relativamente bassa, con apice troncato. — Capo ben distinto proboscideiforme, con due lunghi rino-fori contrattili, semplici ed in parte retrattili in una guaina rudimentale, lunghi e sottili, indipendenti alla base. Piede rudimentale. Quattro ciechi epatiei (due dorsali e due ventrali). Ano laterale (a destra). Sacco renale molto vasto con poro a destra.

Le specie di questo genere si riducono a due solamente:

Phylliroë bucephala PÉRON & LESUEUR l. c. tav. 3, fig. 1—3;
CANTRAINE 1841 pag. 44.

Sacchi epatiei curvati, quelli posteriori coartati nel mezzo. Gonadi ermafroditiche biancastre inferiormente; sempre in numero di due. Habitat: Mediterraneo, Oceano Atlantico.

Phylliroë atlantica Bergh.

Sinonimi: *Ph. bucephala* Souleyet (Atlantico); *Ph. rosea* d'Orbigny

(Pacífico); *Ph. lichtensteinii* Eschscholtz (Pacífico); *Ph. punctulata* Quoy & Gaimard (Pacífico); *Ph. rubra* Quoy & Gaimard (Oceano indiano); *Ph. amboinensis* Quoy & Gaimard (Oceano indiano).

Sacchi epatici non curvati; quelli posteriori non coartati nel mezzo. Gonadi ermafroditiche inferiormente per lo più castagne, in numero da 2—6. Habitat: Oc. Atlantico, Oc. Pacifico, Oc. indiano.

Ctilopsis E. André.

Capo non nettamente distinto, tozzo. Rinofori corti e grossi, subconici, riuniti alla loro base. Regione codale breve, larga, posteriormente bruscamente troncata. Piede? (nullo, ANDRÉ). Tre ciechi epatici (due posteriori ed uno anteriore, ANDRÉ). Ano marginale dorsale. Sacco renale con poro a destra. Occhi distinti. Gonadi ermafroditiche in numero di tre.

Ctilopsis picteti E. ANDRÉ 1906 pag. 72 pl. 1.

Cieco epatico anteriore molto breve, posteriori rettilinei paralleli. Una delle gonadi ermafroditiche fra i ciechi posteriori, l'altre due fra il cieco epatico posteriore ventrale ed il margine ventrale del corpo. Habitat: Amboine.

Ctilopsis (Phylliroë) trematoides CHUN 1889 pag. 546. Habitat: Canarie.

b) senza sacco renale.

Acura H. & A. Adams 1855.

Regione codale del corpo allungata e filiforme; mancanza del sacco renale. (Piede?)

Acura lanceolata Bergh.

Habitat: Filippine, Oc. Pacifico.

Acura pelagica H. & A. Adams.

Habitat: Atlantico.

E prima che io termini la relazione di queste mie ricerche sento il dovere di dimostrare la mia riconoscenza verso il Prof. MONTICELLI, che ha diretto questo mio lavoro, e verso il Dott. TAGLIANI che m'ha guidato nella tecnica microscopica.

Bibliografia.

1896. **André, E.** 1. Mollusques d'Amboine. Voyage de M. BEDOT et C. PICTET dans l'Archipel Malais. in: *Revue Suisse Z.* Tome 4 pag. 395—405 pl. 17.
1906. — 2. Supplément aux Mollusques d'Amboine et description d'un nouveau genre de la famille des Phyllirhoïdes. *ibid.* Tome 14 pag. 71 pl. 1.
1871. **Bergh, R.** 1. Beiträge zur Kenntniss der Mollusken des Sargassomeeres. in: *Verh. Z. Bot. Ges. Wien* 21. Bd. pag. 1273 Taf. 11—13.
1873. — 2. Malacologische Untersuchungen. in: *SEMPER, Reisen Archipel Philipp.* Wiesbaden 2. Th. 2. Bd. pag. 213—246 Tav. 25—30.
1884. — 3. Report on the Nudibranchiata collected during the Voyage of H. M. S. Challenger. in: *Rep. Challenger Pt.* 26.
1890. — 4. Die cladohepatischen Nudibranchier. in: *Z. Jahrb. Abth. Syst.* 5. Bd. pag. 1—75.
1892. — 5. Malacologische Untersuchungen. in: *SEMPER, Reisen Archipel Philipp.* 2. Th. 2. Bd. pag. 647—1165.
1899. — 6. Nudibranches et *Marsenia* provenant des campagnes de la Princesse Alice (1891—1897). in: *Rés. Camp. Sc. Monaco fasc.* 14 45 pag. 2 Taf.
1900. — 7. Die Opisthobranchier. Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific (Schauinsland) (1896—1897). in: *Z. Jahrb. Abth. Syst.* 13. Bd. pag. 207 Taf. 19—21.
1905. — 8. Die Opisthobranchiata der Siboga-Expedition. in: *Siboga Exp. Leiden Monogr.* 50 248 pag. 20 Taf.
1825. **Blainville, H. M. Duerotay de.** 1. Manuel de malacologie et de conchyliologie. Paris.
- — 2. Malacozoi. in: *Dizionario di scienze Naturali compilato da varii professori del giardino del Re e delle principali scuole di Parigi.* Prima trad. Firenze.
1841. **Castraine, F.** Malacologie méditerranéenne et littorale. in: *Nouv. Mém. Acad. Bruxelles* Tome 13.
- 1889—93. **Carus, V.** *Prodromus Faunae Mediterraneae* Vol. 2 Stuttgart.
1899. **Chun, C.** Bericht über eine nach den Canarischen Inseln im Winter 1887/88 ausgeführte Reise 2. Abth. in: *Sitzungsb. Akad. Berlin* pag. 546.
1863. **Costa, A.** Sulla *Filliroe bucephala*. in: *Rend. Accad. Sc. Napoli Anno* 2 pag. 110.
1836. **Cuvier, G.** *Le Règne animal*; 3^{ème} édit. Bruxelles Tome 2.
1901. **Enriques, P.** Il fegato dei Molluschi e le sue funzioni. in: *Mitth. Z. Stat. Neapel* 15. Bd. pag. 281.
1825. **Eschscholtz, J. F.** 1. *Eurydice*. in: *Isis* pag. 737 Taf. 5 fig. 6.
1834. — 2. *Eurydice*. *ibid.* p. 267.
1884. **Fewkes, J. W.** Notes on American Medusae. in: *Amer. Natural.* Vol. 18 pag. 195—198 6 Figg.
1891. **Fischer, H.** Sur le développement du foie chez les Nudibranches. in: *C. R. Acad. Sc. Paris* Tome 112 pag. 1268.
1901. **Günther, R. T.** 1. The Anatomy of *Phylliroe*, the Coelenterata Plankton, and certain Coelenterata (Preliminary Account). in: *Rep. Brit. Ass. Adv. Sc.* 70. Meet. pag. 789.

1903. **Günther, R. T.** 2. On the Structure and Affinities of *Mneustra parasites* Krohn; with a revision of the classification of the Cladonemidae. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 16. Bd. pag. 35 Taf. 2, 3.
1900. **Hescheler, K.** Mollusca. in: LANG, Lehrb. vergl. Anat. wirbellos. Thiere.
1877. **Jhering, H.** Vergleichende Anatomie des Nervensystems und Phylogenie der Mollusken, Leipzig.
1882. **Lamarek, J. B.** Histoire naturelle des Animaux sans vertèbres. Paris Tome 7.
1851. **Leuckart, R.** 1. Über den Bau und die systematische Stellung des Genus *Phyllirhoë*. in: Arch. Naturg. 17. Jahrg. 1. Bd. pag. 139 Taf. 2.
1853. — 2. Nachträgliche Bemerkungen über den Bau von *Phyllirhoë*. ibid. 19. Jahrg. 1. Bd. pag. 243.
1855. **Macdonald, J. D.** 1. Observations on the anatomy and affinities of the *Phyllirrhoë bucephala*, Pér. in: Proc. R. Soc. London Vol. 7 pag. 363; Mag. Nat. Hist. Vol. 15 pag. 437.
1855. — 2. Observations sur l'anatomie et les affinités du *Phyllirrhoë bucephala* Pér. in: Institut Tome 23 pag. 446.
1844. **Menke, K. T.** Zur ältesten Geschichte der Mollusken. in: Zeit. Malak. 1. Jahrg. pag. 73.
1853. **Müller, H.** Bau der *Phyllirrhoë*. in: Zeit. Wiss. Z. 4. Bd. pag. 335.
1854. **Müller, H., & C. Gegenbaur.** Über *Phyllirrhoë bucephalum*. ibid. 5. Bd. pag. 355 Taf. 29.
- 1835—43. **Orbigny, A. de.** Voyage dans l'Amérique méridionale. Vol. 5. Mollusques. Paris pag. 180—184 Pl. 20.
1873. **Panceri, P.** Intorno alla luce che emana dalle cellule nervose della *Phyllirrhoë bucephala*. in: Atti Accad. Sc. Napoli Vol. 5 N° 14.
1894. **Pelseneer, P.** Recherches sur divers Opisthobranches. in: Mém. Cour. Mém. Sav. Etrang. Acad. Bruxelles Tome 53 157 pag. 25 Pl.
1810. **Péron, J., & C. A. Lesueur.** Histoire de la famille des Mollusques Ptéropodes. in: Ann. Mus. H. N. Paris Tome 15.
1844. **Philippi, R. A.** Fauna Molluscorum regni utriusque Siciliae Vol. 2.
- 1829—1834. **Quoy, J. R. C., & P. Gaimard.** Zoologie. Vol. 3. in: Voyage de la corvette l'Astrolabe, exécuté par ordre du roi pendant les années 1826—1829. Paris 1833 pag. 403 Pl. 27.
1887. **Rawitz, B.** 1. Die Fußdrüse der Opisthobranchier. in: Abh. Akad. Berlin 31 pag. 2 Taf.
1898. — 2. Die Fußdrüse von *Gasteroapteron Meekelii* Kosse. in: Internat. Monatsschr. Anat. Phys. 15. Bd. pag. 199 2 figg.
1858. **Schneider, A.** Über die Entwicklung der *Phyllirrhoë bucephalum*. in: Arch. Anat. Phys. pag. 35 Taf. 3.
1846. **Souleyet, M.** 1. Anatomie des genres *Glaucus*, *Phyllirrhoë* et *Tergipes*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 22 pag. 473; Institut Tome 14 pag. 92.
1852. — 2. Zoologie. in: Voyage autour du monde de La Bonite. Paris.
1856. **Verany, G. B.** Catalogo degli animali invertebrati marini del Golfo di Genova e Nizza: Guida di Genova.
1888. **Vayssière, A.** 1. Recherches zoologiques et anatomiques sur les Mollusques opisthobranches du golfe de Marseille. 2^e partie. Nudibranches. in: Ann. Mus. H. N. Marseille Tome 3 No. 4 160 pag. 7 Tav.
- 1900—1901. — 2. idem. ibid. Tome 6 pag. 94.

Spiegazione delle tavole 5 e 6.

Lettere comuni a tutte le figure.

a.	anastomosi del plesso laterale.	n.c.v.	nervo cefalico ventrale.
ao.	aorta.	n.c.d.	nervo cefalico dorsale.
c.	cuore.	n.d.r.	nervo del rinoforo.
c.	cute.	n.c.	nervo esofageo.
c.c.b.	connettivo cerebro-boccale.	n.f.	nervo faringeo.
c.co.	cellule connettivali.	n.g.	nervo genitale.
c.e.d.	cieco epatico dorsale.	n.g.d.	nervo gastrico dorsale.
c.c.v.	cieco epatico ventrale.	n.l.	nervo laterale.
c.i.e.	commessura intercerebrale.	n.l.b.	nervo latero-boccale.
c.g.	cavità della glandola pedale.	n.o.	nervo ottico.
c.gl.	cellula glandolare.	n.p.	nervo pedale.
c.n.	cellula nervosa.	n.p.a.	nervo palaleale anteriore.
co.gl.	condotto glandolare.	n.p.d.a.	nervo pedale anteriore.
c.p.	commessura pedale.	n.p.m.	nervo pedale medio.
c.p.p.	commessura parapedale.	n.p.p.	nervo pedale posteriore.
c.s.c.	commessura subcerebrale.	n.p.r.	nervo palaleale ventrale.
e.	esofago.	n.r.s.	nervo radulo-salivare.
ep.c.	epitelio cilindrico.	n.s.	nervo della statocisti.
ep.p.	epitelio pedale.	n.v.	nervo vaginale.
g.	ganglio.	n.vi.	nervo viscerale.
g.c.v.	ganglii cerebro-viscerali.	o.	occhio.
g.d.r.	ganglio del rinoforo.	r.	rinoforo.
g.e.	gonade ermafroditica.	r.l.	rami linguai.
gl.p.	glandola pedale.	r.n.	ramo nervoso.
g.m.	glandole mucose.	r.n.p.p.	ramo indipendente del nervo pedale posteriore.
g.p.	ganglio pedale.	r.p.	rudimento pedale.
g.s.g.	ganglii stomato-gastrici.	r.s.	ramo salivare.
i.gl.	infossamento glandolare.	s.	statocisti.
l.gl.	lacuna glandolare.	s.r.	sacco renale.
m.g.	massa genitale.		
n.	nucleo.		

Tav. 5.

- Fig. 1. Figura d'insieme della *Phylliroë bucephala*. $\times 8$.
- Fig. 2. Una glandola mucosa pluricellulare della cute vista per trasparenza da preparato in toto fissato in liquido di FLEMMING (supposta morula di *Muestra parasitica* del GÜNTHER). $\times 340$.
- Fig. 3 e 4. Sezioni di dette glandole che mostrano lo sbocco esterno. Fissazione in liquido di FLEMMING; senza colorazione. $\times 340$.
- Fig. 5. Sezione di dette glandole per mostrarne la struttura. Fissazione in sublimato acetico. Colorazione con carmallume di MAYER. $\times 340$.
- Fig. 6. Figura d'insieme del piede schiacciato in senso dorso-ventrale visto di fronte, in cui si nota la gronda ventrale con le due labbra, l'infossamento dell'epitelio del fondo della gronda e le ramificazioni dei nervi pedali. $\times 550$.
- Fig. 7-9. Sezioni trasverse del piede a diverse altezze. Fissazione in sublimato acetico. Colorazione con carmallume di MAYER. $\times 340$.

- Fig. 10. Porzione della fig. 9 a più forte ingrandimento per mostrare il punto in cui l'epitelio del piede si continua nel tegumento del piede. $\times 850$.
- Fig. 11 e 12. Sezioni di glandole boccali. Fissazione in sublimato acetico. Colorazione con carmallume di MAYER. $\times 340$.
- Fig. 13. Sezione longitudinale del labbro, vi si scorge il complesso delle glandole boccali. Fissazione e colorazione come sopra. $\times 55$.
- Fig. 14. Sezione trasversa dei ganglii superiori del cingolo esofageo. Fissazione in sublimato, colorazione con ematossilina fosfomolibdica del MALLORY. $\times 340$.
- Fig. 15. Sezione sagittale di un ganglio superiore in cui si vede il restringimento accennante all'origine dei due gangli. Fissazione e colorazione come sopra. $\times 340$.
- Fig. 16. Sezione trasversa del ganglio boccale. Fissazione e colorazione come sopra. $\times 340$.

Tav. 6.

- Fig. 17. Figura d' insieme del sistema nervoso. $\times 55$.
- Fig. 18. Gangli del collare esofageo con le radici dei nervi e delle commesure che da essi partono. Da un esemplare anomalo. $\times 55$.
- Fig. 19. Gangli cerebrali e relative radici nervose del lato sinistro. Da un esemplare anomalo. $\times 55$.
- Fig. 20. Gangli cerebrali e relative radici nervose del lato destro. Da un esemplare anomalo. $\times 55$.
- Fig. 21. Metà destra del sistema nervoso visto di lato. $\times 55$.
- Fig. 22. Tratto della commessura parapedale con cellule nervose. $\times 340$.
- Fig. 23. Anastomosi del plesso pleuropedale. $\times 340$.
- Fig. 24 e 25. Gangli del reticolo peristomacale. $\times 400$.
- Fig. 26. Gangli di destra con i rispettivi nervi nei loro rapporti topografici. $\times 55$.
- Fig. 27. Gangli di sinistra (con la parte dorsale situata in basso) ed i rispettivi nervi nei loro rapporti topografici. $\times 55$.
- Fig. 28. Metà sinistra del sistema nervoso (idem) di un esemplare normale con la disposizione dei nervi pedali. $\times 34$.
- Fig. 29. Metà sinistra del sistema nervoso (idem) di un esemplare anomalo con la disposizione dei nervi pedali. $\times 34$.
- Fig. 30. Una delle disposizioni dei nervi pedali (idem). $\times 34$.





ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mittheilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel](#)

Jahr/Year: 1906-1908

Band/Volume: [18](#)

Autor(en)/Author(s): Vessicelli Nicola

Artikel/Article: [Contribuzioni allo studio della Phylliroe bucephala Péron & Lesueur. 105-135](#)