

## Ancistridi del Golfo di Napoli.

Studio monografico sopra una nuova famiglia di cigliati,  
commensali di molluschi marini.

Per il

Dott. **Raffaele Issel**

in Modena.

---

Con le tavole 4—6.

---

### Introduzione.

Un soggiorno alla Stazione Zoologica di Napoli dal 22 Gennaio al 9 Giugno 1902 mi ha reso possibile di attuare i miei progetti di studi sul gruppo degli *Ancistrum*, studi che, per alcune ricerche preliminari compiute nei gabinetti di Zoologia e di Anatomia comparata dell' Università di Genova, mi erano sembrati promettenti. Infatti, grazie al ricco materiale di molluschi posto a mia disposizione ho potuto trovare forme nuove ed interessanti e sottoporre le nuove e le note ad indagini minuziose. Non ho la pretesa di presentare una monografia completa poichè numerose sono le lacune che ancora mi restano da colmare; mi lusingo soltanto di avere aggiunto qualche cosa alla storia di questi esseri la cui complessa e minuta struttura cela ancora tanti attraenti problemi. E se il mio contributo sarà di qualche valore lo debbo in parte all' ottimo ambiente in cui le mie ricerche si sono svolte; mi compiaccio quindi di porgere i miei ringraziamenti più sinceri a S. E. il Ministro di Agricoltura e Commercio che mi ha concesso l'uso del posto di studio presso la Stazione Zoologica, nonchè al Direttore di questo Istituto Prof. A. DOHRN, al Prof. H. EISIG e al Dott. S. LO BIANCO che con gentilezza e solerzia si sono adoperati in mio favore. Con speciale gratitudine ricordo il Prof. PAUL MAYER, poichè dei suoi cortesii ed autorevoli suggerimenti ho tratto spesso e largamente profitto.

## Bibliografia.

1. Bianco (Lo), S., Notizie biologiche riguardanti specialmente il periodo di maturità sessuale degli animali del golfo di Napoli. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 13. Bd. 1899 pag. 448—573.
2. Bütschli, O., Protozoa. in: BRONN, Class. Ordn. 1. Bd. 3. Abth. 1887—1889.
3. — Studien über die ersten Entwicklungsvorgänge der Eizelle, die Zelltheilung und die Conjugation der Infusorien. in: Abh. Senckenb. Nat. Ges. Frankfurt 10. Bd. 1876 pag. 213—452.
4. Cattaneo, G., Note tassonomiche e biologiche sul *Conchophytirus anodontae*. in: Rend. Ist. Lomb. Sc. Milano (2) Vol. 22 1889.
5. Certes, A., Note sur les parasites et les commensaux de l'Huître. in: Bull. Soc. Z. France 7. Vol. 1882.
6. — Note sur deux Infusoires nouveaux des environs de Paris. in: Mém. Soc. Z. France 4. Année 1892 pag. 536—541.
7. Claparède, E., & J. Laemann, Etudes sur les Infusoires et les Rhizopodes. in: Mém. Inst. Genève Tome 5—6 1858—1859.
8. Costamagna, S., Ricerche intorno alla digestione nei Cigliati mediante il rosso-neutro (Neutralroth). in: Atti Accad. Torino Vol. 34 1899 pag. 1035—1044.
9. Daddi, L., Nouvelle méthode pour colorer la graisse dans les tissus. in: Arch. Ital. Biol. Tome 26 1896 pag. 143—146.
10. Delage, Y., & E. Hérouard, Traité de Zoologie concrète Tome 1. Paris 1896.
11. Eberlein, R., Über die im Wiederkäuermagen vorkommenden ciliaten Infusorien. in: Zeit. Wiss. Z. 59. Bd. 1895 pag. 233—304.
12. Entz, G., Über Infusorien des Golfes von Neapel. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 5. Bd. 1884 pag. 289—344.
13. Gruber, A., Über Kern und Kerntheilung bei den Protozoen. in: Zeit. Wiss. Z. 40. Bd. 1884 pag. 121—153.
14. — Weitere Beobachtungen an vielkernigen Infusorien. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 3. Bd. 1887 pag. 57—70.
15. Haeckel, E., Über einige pelagische Infusorien. in: Jena. Zeit. Med. Naturw. 7. Bd. 1873 pag. 561—567.
16. Kent, W. S., A Manual of the Infusoria. London 1880—1882.
17. Lang, A., Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der wirbellosen Thiere. Protozoa. 2. Aufl. Jena 1901.
18. Levander, M., Beiträge zur Kenntnis einiger Ciliaten. Helsingfors 1894. Lo Bianco, S., v. Bianco.
19. Maupas, E., Contribution à l'étude morphologique et anatomique des Infusoires ciliés. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 1 1883 pag. 425—664.
20. — Recherches expérimentales sur la multiplication des Infusoires ciliés. ibid. Tome 6 1888 pag. 165—277.
21. Müller, O. F., Zoologia Danica seu animalium Daniae et Norvegiae rariorum ac minus notorum descriptiones et historia. 1. Edit. Havniae 1788.

22. Porter, J. F., *Trichonympha* and other parasites of *Termes flavipes*. in: Bull. Mus. Comp. Z. Harvard Coll. Vol. 31 1897 pag. 47—68.
23. Prowazek, S., Vitalfärbungen mit Neutralroth an Protozoen. in: Zeit. Wiss. Z. 36. Bd. 1898 pag. 187—195.
24. — Kleine Protozoenbeobachtungen. in: Z. Anz. 22. Bd. 1899 pag. 339—345.
25. Quennerstedt, A., Bidrag til Sveriges Infusorienfauna. in: Acta Univ. Lund. Tomus 2—6 1865—1869.
26. Schewiakoff, W., A new method of staining cilia, flagella, and other locomotor organs of Protozoa. in: Proc. 4. Internat. Congress Z. 1899 pag. 227—229.
27. Schuberg, A., Die Protozoen des Wiederkänermagens. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 3. Bd. 1888 pag. 365—418.
28. — Die Gattung *Conchophthirus* Stein. in: Arb. Z. Inst. Würzburg 9. Bd. 1889 pag. 65—88.
29. Stein, F., Der Organismus der Infusionsthiere. 2. Abth.: Naturgeschichte der heterotriehen Infusorien. Leipzig 1867.
30. Stevens, N. M., Studies on ciliate Infusoria. in: Proc. California Acad. Sc. (3) Vol. 3 Nr. 1 1901 42 pagg.
31. Wallengren, H., *Pleurocopes hydractinia*, eine neue ciliate Infusorie. in: Festschrift Lilljeborg Upsala 1896 pag. 59—66.

### Note di tecnica.

Minutissimi e nel tempo stesso complicati, gli Ancistridi richiedono molta pazienza e buoni mezzi ottici se si vuole studiarli con profitto. Per osservarli viventi, basta aspirare con un contagocce l'acqua che bagna le branchie dei molluschi in cui vivono ed esaminarne una goccia al microscopio o mettere un frammento delle branchie medesime sul portaoggetti. La compressione per sottrazione di liquido rivela molti particolari che mal si distinguono sull'animale liberamente nuotante. Il miglior metodo di fissazione è dato dai vapori di acido osmico, e per osservare bene la struttura giova farlo agire sopra una goccia d'acqua piuttosto grossa, indi coprire la preparazione e far ruotare il coprioggetti sul portaoggetti onde l'infusorio si presenti successivamente in varie posizioni. Dopo l'acido osmico mi sono spesso servito di una colorazione al carminio (ottimo a questo scopo è il carmallume di MAYER) o al verde metile acetico, seguito da lavaggio in acqua ammoniacale, e, come liquido conservatore, ho trovato buono il liquido di BRUN. Il metodo di HEIDENHAIN alla ematosilina ferrica mi è stato qualche volta utile,

specialmente per mettere in evidenza micronuclei difficilmente colorabili. Nei casi in cui ho potuto disporre di materiale molto abbondante, invece di agire sotto il coprioggetti per sostituzione di liquido, ho versato in una piccola provetta una certa quantità di liquido palleale, ottenuto spremendo dei frammenti di branchia, a cui ho aggiunto un po' di soluzione al 30% di formalina (= 13% di formaldeide) in acqua di mare. Quando il sedimento si è depositato in fondo al tubo si decanta e si sostituisce un po' di carmallume, indi soluzione di allume 1%, finchè il liquido resta scolorato, poi alcool, cominciando da quello a 30% e arrivando fino all' assoluto. Si prepara infine in vetro da orologio una soluzione di 3 parti di alcool assoluto ed 1 di glicerina e vi si versa il sedimento, poi si lascia evaporare lentamente l'alcool. Posta una goccia di glicerina col sedimento sul portaoggetti e coperta la preparazione, si vedrà al microscopio come gli infusorii siano per la maggior parte impigliati in ammassi di corpi estranei: frammenti di epitelio branchiale, corpuscoli del sangue, nemaspermi, uova ecc.; ma, muovendo delicatamente il coprioggetti, si riuscirà ad isolare parecchi individui sì da poterli osservare comodamente. Per colorare anche il plasma giova aggiungere agli alcool di lavaggio una piccolissima quantità di acido picrico, e per rendere evidenti le ciglia un po' di soluzione alcoolica di acido pirogallico; a tal uopo serve anche il metodo proposto recentemente da SCHEWIAKOFF (26), che consiste nel trattare la goccia d'acqua contenente infusori prima coll' acido osmico 1%, poi coll' ematosilina di DELAFIELD molto allungata. Tenendo gli Ancistridi per un' ora nell' acido osmico 1% poi per un' altra ora nella ematosilina diluita si dà impartire una leggiera colorazione violetta all' acqua, il corpo non assume colorazione mentre si colorano le appendici vibratili; debbo però dire che, anche variando la durata di azione dei reattivi, non sono riuscito ad ottenere una colorazione abbastanza viva delle ciglia senza tingere un poco anche il corpo. Per la ricerca dei grassi, ho applicato agli infusori il metodo introdotto dal DADDI (9) nello studio dei tessuti adiposi, trattando gli infusori fissati al sublimato 2% con una soluzione satura in alcool a 70% di rosso Sudan III. I granuli grassi si colorano vivamente in pochi minuti mentre gli altri elementi del protozoo rimangono affatto scolorati. Per ottenere colorazioni vitali ho adoperato il rosso neutro (Neutralroth); una soluzione satura in acqua di mare serve benissimo allo scopo e si conserva a lungo inalterata.

Genere *Ancistrum* Maupas.

(Etude des Inf. ciliés pag. 476.)

**Storia.** Una specie vivente nella cavità palleale del *Mytilus edulis* venne descritta nel 1847 da QUENNERSTEDT (25), ma in modo assai imperfetto; i suoi mezzi ottici non avendogli permesso di scorgere il citostoma egli credette che l'infusorio ne fosse privo e lo collocò fra le Opaline chiamandolo *Opalina mytili*. Sulla base della descrizione di QUENNERSTEDT il KENT (16) lo ascrisse al genere affine *Anoplophrya*. Il genere *Ancistrum* venne stabilito nel 1883 da MAUPAS (19) che vi incluse, oltre alla specie del mitilo già osservata da QUENNERSTEDT, una seconda specie che abita la cavità palleale della *Venus gallina*; dopo di lui non mi consta che aleno se ne sia occupato, ed alle sue osservazioni si attengono il BÜTSCHLI (2) ed il DELAGE (10) nei loro trattati.

**Morfologia.** In seguito alle mie ricerche credo di dover modificare ed ampliare quanto sulla organizzazione del genere *Ancistrum* scrisse il MAUPAS, nè deve recar meraviglia che con oggetti di studio così difficili e minuti e coi mezzi ottici di venti anni fa molte cose dovessero passare inosservate anche ad un micrografo abile e coscienzioso.

**Forma del corpo.** Il corpo ha forma che si avvicina più o meno alla ovoidale; è compresso e ricurvo in modo da presentare due superficie laterali più estese: la destra fortemente convessa, la sinistra più o meno concava e due altre, una ventrale, l'altra dorsale, assai meno estese delle prime. Giova qui avvertire che, per quanto concerne la nomenclatura delle diverse superficie, mi attengo alla più razionale che è quella di BÜTSCHLI, chiamando ventrale la faccia del corpo in cui il citostoma si presenta di prospetto. Chiamerò inoltre estremità anteriore quella che è rivolta in avanti nel moto di progressione dell' animale.

**Appendici.** Gli Ancistridi in generale si distinguono fra tutti i cigliati per lo sviluppo eccezionale del loro apparato vibratile. Bisogna scendere ad un gruppo aberrante di flagellati per trovare nel genere *Trichonympha* Leidy (22), parassita delle termiti, qualche cosa che possa offrire sotto questo punto di vista un termine di paragone. Sulla cuticola degli *Ancistrum* spiccano più o meno

chiaramente le serie cigliari, che hanno un decorso lievemente spirale ed attraversano longitudinalmente la faccia destra, più o meno obliquamente la sinistra. Esse corrispondono ad anguste depressioni della superficie del corpo, mentre gli spazi interposti sono lievemente rigonfi; a medio ingrandimento appaiono come strie continue; a forte ingrandimento si risolvono nei corpi basali delle ciglia (tav. 4 e 5, *b*). L'apparato vibratile presenta due particolarità interessanti, sfuggite al MAUPAS. L'una consiste nella inuguale distribuzione delle ciglia sulle facce laterali, essendovi sulla sinistra ciglia alquanto più lunghe e disposte in serie molto più numerose che non sulla destra. L'altra ci è offerta dai rapporti delle serie cigliari col citostoma e col peristoma. Questo è fiancheggiato dalle due prime serie (procedendo da destra a sinistra) della faccia destra; la seconda non ne segue il margine, ma si mantiene ad una piccola distanza da esso. Anteriormente le serie dei due lati convergono lungo una breve linea d'incontro, di modo che osservando l'infusorio dal lato ventrale non si scorge che un piccolo numero di serie convergenti. Nella stessa posizione si può vedere come la prima serie del lato sinistro decorra obliquamente a sinistra del citostoma, così da delimitare insieme alla prima del lato destro una vasta area triangolare che ha per base il margine superiore del citostoma ed è completamente spoglia da ogni appendice vibratile (tav. 6 fig. 72). Questa disposizione si studia con grande difficoltà, poichè, quando l'infusorio rivolge all'osservatore la faccia ventrale, avviene quasi sempre che le membranelle peristomali, distese obliquamente lungo la faccia medesima, impediscano di scorgere in modo ben netto i punti d'impianto delle ciglia. Quindi, se ho potuto verificare che l'ordinamento dianzi descritto è comune a tutte le specie, non sono riuscito che in rari casi (vedi tav. 6 fig. 72) a seguirne i particolari sopra individui compressi o fissati, e per tal ragione il decorso delle serie cigliari non è indicato nelle figure 3, 6, 12, 15 e 20. Posteriormente la riunione avviene in modo analogo. Sulla parte superiore della faccia sinistra si osserva una zona, limitata da una linea irregolare ove le ciglia sono molto più fitte che altrove (tav. 4 e 5, *xl*). Ne consegue che i loro corpi basali appaiono come linee continue anche a fortissimo ingrandimento; le ciglia formano quivi un ciuffo caratteristico per gli *Ancistrum* che io chiamerò pennacchio laterale (tav. 4 e 5, *xl*). L'osservazione di MAUPAS (19), che vede negli *Ancistrum* un apparato di fissazione formato da appendici corte e tozze e circondato da alcune ciglia che producono nel vibrare l'illusione di un

moto rotatorio, non mi risulta esatta. Infatti le ciglia del cosiddetto apparato di fissazione hanno una lunghezza ed uno spessore che uguaglia presso a poco quelli delle altre; se ne distinguono soltanto perchè allo stato di riposo, quando si esamini l'infusorio dorsalmente o ventralmente, si mostrano ricurve e rivolte obliquamente in alto. Inoltre, per quanto ho potuto osservare, il moto vorticoso è dovuto non già ad un altro gruppo di ciglia, ma al pennacchio laterale medesimo. Alla estremità posteriore del corpo si osservano spesso appendici che ricordano la setola terminale dei *Cyclidium*, dei *Loxocephalus* ed affini, ma sono dotate di maggiore mobilità per cui si possono considerare come qualche cosa di intermedio fra le ciglia e le vere setole (tav. 4 e 5, s).

Apparato digerente. Il citostoma (tav. 4 e 5, c) è una vasta apertura subtriangolare, situata alla parte inferiore della faccia ventrale. Sul suo margine destro è costante una sporgenza che chiamerò dente del citostoma (tav. 4 e 5, d). In questo punto penetra nella cavità buccale un peristoma che dapprima corre parallelo alle altre serie di ciglia sulla faccia destra, poi, entrato nel citostoma, vi si avvolge a spira. Non è facile il vederlo sull'animale liberamente nuotante, ma se ne distingue agevolmente la parte rettilinea (tav. 4 e 5, pr) quando si sottoponga l'infusorio a moderata compressione; essa appare allora come un nastro di citoplasma più splendente e più omogeneo, limitato da due linee ben nette e simile a quello descritto da LEVANDER (18) nella *Perispira orum* Stein. Nel primo tratto non sembra affatto incavata rispetto alla superficie del corpo, mentre lo è notevolmente al suo punto di entrata nel citostoma. MAUPAS (19) l'avea veduta poichè parla di due coste visibili sulla faccia dorsale (ch'io chiamo destra) dell'*A. mytili*, ma senza accennare alla sua vera natura. La parte spirale (tav. 4 e 5, ps), che molto più difficilmente si mette in evidenza, presenta un giro e mezzo di spira in quelle specie in cui ho potuto seguirne il decorso.

L'apparato vibratile in rapporto cogli organelli digerenti consta di membranelle esterne e di membranelle interne. Le esterne (tav. 4 e 5, me) superano in lunghezza le ciglia del corpo e fiancheggiano ai due lati la parte rettilinea del peristoma. Allo stato di quiete formano, distese lungo il corpo, una superficie ricurva a segmento di spira colla concavità rivolta verso il citostoma. Mentre per il loro tenue spessore mal si distinguono, se osservate in riposo, dalle solite ciglia, i loro movimenti e soprattutto il confronto colle appendici che adornano il peristoma dei generi affini *Plagiospira* e *Boveria*

mi hanno convinto trattarsi di sottilissime membranelle. Le interne sono più brevi e più grosse delle esterne e vibrano entro al citostoma. Per ragioni di opportunità distinguo le inferiori (tav. 4 e 5, *mi*) in continuazione colla serie peristomale di sinistra (per chi guardi l'infusorio dal lato destro) e sporgenti dietro la base del dente, dalle superiori (tav. 4, *ms*) che si vedono a vibrare dietro al margine superiore del citostoma. Tuttavia esse non costituiscono in realtà due gruppi distinti, poichè formano insieme una frangia che accompagna il primo tratto della spira peristomale. Ho potuto accertare quest'ultima condizione di cose soltanto nell' *A. mytili* e nell' *A. barbatum*, ma certamente essa è comune a tutte le forme studiate. MAUPAS dice, con riserva, che l'*A. reueris* e l'*A. mytili* sono muniti di una grande massa vibratile simile a quella dei *Pleuronema*; la descrizione dianzi data dimostra come la cosa sia ben diversa. Dal centro del citostoma partono esilissime ciglia (o membranelle?) che probabilmente sono in rapporto coll' ultimo tratto della spira (tav. 4, *cl*). Esiste una citofaringe, ma non è un organello permanente; aperta infatti negli individui che stanno cibandosi o nuotano veloci si chiude quasi sempre quando essi restano fermi ed inattivi.

Vacuolo pulsante. È unico e situato in posizione determinata presso alla estremità posteriore del corpo e dorsalmente (tav. 4 e 5, *vp*). In nessun caso ho scorto un dotto escretore permanente.

Citoplasma. L'alcool assoluto, l'acido acetico e la potassa mettono in evidenza, senza però staccarla dal corpo, una cuticola molto sottile, ma nello stesso tempo assai resistente e poco pieghevole, come lo dimostra la stabilità di forma di questi infusori. Sotto alla cuticola è ben visibile, specialmente sui preparati fissati al sublimato 2‰ uno strato di citoplasma più denso e più splendente (tav. 6 fig. 73, *cc*). Il citoplasma è piuttosto trasparente ed omogeneo e contiene inclusioni di varia natura. Si osservano anzitutto dei minutissimi granuli sparsi qua e là, molto più numerosi nella metà posteriore dell' infusorio e non di rado localizzati a questo tratto. Anneriscono sotto l'azione dell' acido osmico ed assumono una intensa colorazione rosso-aranciata col Sudan III; si tratta quindi di una sostanza grassa (tav. 6 fig. 73, *g*). Il citoplasma contiene inoltre dei corpuscoli verdi (tav. 4 e 5, *br*) il cui diametro varia da 2 a 6  $\mu$  e che si presentano ora ben rotondi, ora irregolari e frammentati. Da principio li credevo alghe, poi, avendo osservato come il colore sia molto più sbiadito di quello della elorofilla e non passi al bruno coll' acido acetico, mi son persuaso trattarsi

di corpus coli contenuti in gran copia nell' epitelio branchiale dell'ospite.

Numerosi sono i boli incolori (tav. 4, *ib*). Non di rado infine si osservano vacuoli che non sono dotati di contrattilità nè contengono sostanze alimentari e debbono quindi essere considerati come semplici vacuoli citoplasmatici (tav. 4 e 5, *ve*).

Apparato nucleare. È composto di un voluminoso macronucleo finamente granulare e circondato da una sottile membrana; lo accompagna sempre un micronucleo omogeneo.

Frammentazione nucleare. Insieme agli individui uninucleati avviene non di rado di trovarne altri nei quali il macronucleo è suddiviso in frammenti non connessi fra di loro da alcun legame, mentre il micronucleo appare normale. Giova però notare che gli *Ancistrum* all' inizio della scissione presentano sempre un nucleo unico.

Poichè nei cigliati multinucleati finora descritti si verificano differenti condizioni nucleari, non è inutile il ricercare quali siano quelli che più si avvicinano agli *Ancistrum* sotto questo punto di vista. Abbiamo anzitutto una serie di specie (es. *Holosticha multinucleata*) in cui, come negli *Ancistrum*, il nucleo, multiplo allo stato di riposo, è riunito in una massa unica negli individui che si preparano alla scissione. Ma queste specie a cui MAUPAS (19) e GRUBER (13, 14) rivolsero la loro attenzione si allontanano dagli *Ancistrum* per la molteplicità dei micronuclei e perchè l'individuo multinucleato è normale mentre negli *Ancistrum* è normale l'uninucleato. Troviamo poi altri infusori che presentano condensazione della massa nucleare al momento della scissione ed un solo micronucleo, come osservarono WALLENGREN e STEVENS (30) per il genere *Licnophora*. Ma anche qui, a differenza di quanto si vede negli *Ancistrum*, l'individuo in riposo possiede di regola molti nuclei disposti a coroncina. Abbiamo finalmente un terzo gruppo di cigliati il quale si comporta sotto questo riguardo come gli *Ancistrum*. Così nella *Dasytricha ruminantium* di SCHUBERG (27) e nel *Cryptochilum echini* di MAUPAS (19) si osservano eccezionalmente individui con nucleo doppio e triplo, e nella *Blepharisma lateritia* STEIN (29) trovò accanto alla forma uninucleata delle forme con 2—8 sferette nucleari. A proposito del *Cryptochilum echini*, MAUPAS verificò che il micronucleo resta unico anche quando esistono tre macronuclei.

Quale importanza ha una siffatta suddivisione del nucleo? STEIN (29) credette di vedere nelle *Blepharisma* a nucleo multiplo individui

di freseo separatisi dalla coniugazione. BÜTSCHLI (2) dimostrò erronea siffatta ipotesi, nè io la potrei invocare per chiarire i fenomeni da me osservati, sia pel numero degli individui coniugati, esiguo in confronto alla relativa abbondanza degli individui multinucleati, sia perchè l'esame di molti *Ancistrum* e di specie diverse mi ha convinto che il fenomeno si inizia e prosegue in individui isolati. Posso dunque affermare che qui si tratta di una speciale frammentazione nucleare indipendente dalla coniugazione. E siccome il nucleo è sempre unico nella scissione, bisogna ammettere o che la massa nucleare frammentata si concentri all' inizio del fenomeno oppure che gli individui a nucleo frammentato siano incapaci di dividersi. Non credo si tratti di un fenomeno di degenerazione simile a quelli di cui MAUPAS (20) ci ha lasciato un quadro così efficace, poichè anche negli esemplari a nucleo diviso in 8 frammenti la struttura nucleare non è sensibilmente mutata e gli altri caratteri si mantengono normali. Mi sembra invece più ovvia un' altra spiegazione, conforme alle idee di R. HERTWIG, e che accenno a titolo di semplice ipotesi: la frammentazione nucleare sarebbe, nel caso nostro, un fatto fisiologico, conseguente ad un soverchio accrescimento della massa nucleare a spese del citoplasma.

Nel modo con cui il fenomeno si producee abbiamo interessanti varietà, ma di queste dirò descrivendo le singole specie.

**Movimenti, nutrimento.** Tutti gli *Ancistrum* da me descritti vivono nella cavità palleale di gasteropodi e lamellibranchi marini. Mettendo un frammento di lamella branchiale sotto al microscopio, ho visto qualche volta gli *Ancistrum* fermi, aderenti colle ciglia del pennacchio laterale ad un lembo di tessuto del loro ospite. In questa posizione però si osservano raramente, assai più spesso avviene di vederli correre rapidamente sulle branchie o tenersi in equilibrio in un punto delle medesime agitando le ciglia del pennacchio laterale fra le ciglia dell' epitelio branchiale e secondandone il movimento, come osservò CATTANEO (4) a proposito del *Conchophthirus anodontae* Ehrb. Le membranelle interne si agitano con moto continuo e veloce così da attirare le particelle alimentari trascinate dai vortici dell' infusorio e delle branchie ed impigliate nelle membranelle esterne; queste ne favoriscono la discesa in grazia della loro particolare disposizione e dei loro movimenti che sono relativamente lenti e poco estesi. Quando l'infusorio nuota liberamente le membranelle esterne sono coricate inerti lungo il corpo e accade di

rado, e non in tutte le specie, di vederle a muovere quando l'infusorio si sposta lentamente. Gli *Ancistrum* nuotano sempre colla estremità aborale all' innanzi, e il moto di propulsione è dovuto unicamente alle ciglia che rivestono il corpo; quelle del pennacchio laterale non vi contribuiscono affatto poichè talora vibrano vivacemente mentre l'infusorio si mantiene immobile in seno al liquido. Ogni ciglio del pennacchio laterale, lungo una stessa linea circolare si sposta obliquamente per rispetto al vicino, ne consegue un moto vorticoso il quale, per chi guardi l'infusorio dalla faccia sinistra si produce nel senso opposto a quello degli indici di un orologio (tav. 6 fig. 71), e serve evidentemente, come crede CATTANEO (4) per le ciglia anteriori del *Conchophthirus*, a resistere alle energiche correnti prodotte dall' epitelio branchiale. Stante la piccolezza del materiale di studio, è difficile stabilire la natura del nutrimento ingerito. Non ho mai veduto un *Ancistrum* introdurre nel suo citostoma elementi istologici viventi tratti dal corpo dell' ospite, quantunque nelle preparazioni in cui gli *Ancistrum* vennero studiati tali elementi si trovassero in grandissima abbondanza; non escludo tuttavia che le minute particelle di nutrimento travolte nell' apparato digerente possano essere detriti provenienti dai medesimi. Che gli *Ancistrum* si cibino di parti epiteliali staccati è certo poichè queste si vedono spesso nel plasma (globuli verdi); d'altra parte non rifiutano sostanze estranee all' ospite; mettendo alcuni individui di *Capsa fragilis* (che ospita l'*A. compressum* e *cyclidioides*) in una vaschetta con acqua di mare, alla quale avevo aggiunto un poco di carminio in polvere, ho visto come dopo un giorno i cigliati ne avevano ingerito qualche granello; dopo due giorni le particelle di carminio si contavano in numero considerevole nel loro citoplasma (fino a 20 in un solo individuo). Il vacuolo formatosi intorno al granulo del colorante appare completamente incolore; se invece si aggiunge all' acqua di mare un poco di laccamuffa finalmente polverizzata il liquido vacuolare assume una tinta roseo-vinata, prova certa della sua reazione acida. Col rosso neutro si colorano negli *Ancistrum* numerosi e vistosi boli alimentari nel modo descritto da PROWAZEK (23) e da COSTAMAGNA (8) ed anche il citoplasma assume una colorazione rosea diffusa. Dopo 5—6 minuti di azione del colorante compaiono alla superficie della cuticola dei globuli intensamente colorati con disposizione analoga a quella osservata da PROWAZEK (23) per il *Pleuronema chrysalis* (tav. 6 fig. 69). Nel caso nostro sono però assai più piccoli e numerosi e si vedono disposti in due serie non sempre

complete ai lati delle serie cigliari. Altri globuli più scarsi e meno regolarmente disposti trasudano più tardi anche negli spazi intermedi alle serie cigliari, unitamente a macchie rosse allungate, triangolari o fusiformi. Quando l'animale muore per compressione le goccioline scoppiano senza lasciar traccia di sè.

**Riproduzione. Scissione.** Ho osservato la scissione in tutte le specie descritte, ma non posso parlarne che in modo molto incompleto sia per la sua poca frequenza sia per le difficoltà di osservazione; posso dire tuttavia che nelle linee generali del fenomeno gli *Ancistrum* non si allontanano dal tipo comune. Ricordo come il macronucleo, spesso suddiviso allo stato di riposo, sia riunito in una massa unica nelle forme che cominciano a dividersi. Il fenomeno s'inizia colla bipartizione del micronucleo. Conformemente alla posizione del macronucleo lo strozzamento del corpo avviene non alla metà dell'individuo, ma più in alto, cosicché il piano di divisione che esso determina è alquanto obliquo. Tale obliquità può variare anche fra individui della stessa specie; così nell' *Ancistrum cyclidioides* talora è appena sensibile (tav. 6 fig. 79), talora tanto accentuata che gli assi dei due individui formano tra di loro un angolo di circa 150°; obliquità anche maggiore ho osservato nell' *A. tellinae* (fig. 82). Mentre il macronucleo si stira e si allunga, i due micronuclei risultanti dalla divisione del micronucleo primitivo sono già migrati ai due poli opposti del macronucleo (fig. 84). In questo stadio l'apparato vibratile del peristoma si mostra molto ridotto e non si scopre ancora traccia di citostoma nell'individuo superiore. Indi il macronucleo si divide e i due nuclei risultanti restano per qualche tempo connessi dalla membrana nucleare (fig. 80). Accentuatasi la separazione tra i due individui (fig. 81, 83, 85), l'inferiore acquista la forma definitiva mentre il superiore conserva un contorno laterale subtriangolare fino al momento del distacco (fig. 86).

**Coniugazione.** La coniugazione si osserva assai raramente; basti il dire che in oltre 2500 preparazioni esaminate non ho trovato più di dodici o tredici individui appaiati. Le specie osservate in coniugazione sono: *A. cyclidioides*, *compressum*, *tellinae* e *subtruncatum*. I due individui, che possono essere anche di statura molto differente (tav. 6 fig. 77) si uniscono per il terzo superiore della faccia ventrale, lasciando così libera una gran parte del peristoma. In un primo stadio il macronucleo aumenta di volume mentre il micronucleo, disceso lungo le sue pareti ha acquistato dimensioni doppie

delle primitive e si è allungato a mo' di fuso (fig. 76). Lo stadio successivo è caratterizzato dai mutamenti del macronucleo che in tutte le specie esaminate si allunga considerevolmente e si sposta verso l'apice dell' infusorio. Nell' *Ancistrum tellinae* (fig. 77, 78) viene ad occupare oltre due terzi della lunghezza totale e si curva ad S. Contemporaneamente ciasenno dei micronuclei si divide in due, risultandone quattro fusi micronucleari situati presso alle superficie affacciate. Causa la scarsità di materiale non sono riuscito a seguire e ad identificare stadi ulteriori.

**Chiave sistematica delle specie.**

Il dente del citostoma termina più in alto della	estremità posteriore (citostoma ventrale).	Citostoma che intaglia il margine della faccia per meno di 1/4 della lungh.	Contorno ovale o subovale	<i>A. cyclidioides</i> n. sp.		
			Contorno piriforme	<table border="0"> <tr> <td rowspan="2">Statura media</td> <td>µ 60 circa</td> <td><i>A. compressum</i> n. sp.</td> </tr> <tr> <td>µ 40 circa</td> <td><i>A. tellinae</i> n. sp.</td> </tr> </table>	Statura media	µ 60 circa
Statura media	µ 60 circa	<i>A. compressum</i> n. sp.				
	µ 40 circa	<i>A. tellinae</i> n. sp.				
Il dente del citostoma termina alla estremità posteriore del corpo (citostoma basi-ventrale).		Citostoma che intaglia il margine della faccia destra per più di 1/4 della lungh.	Contorno ovale subtroncato inferiormente, statura media	µ 40 circa . . . . . <i>A. subtruncatum</i> n. sp.		
			Contorno ovale attenuato inferiormente, statura media	µ 60 circa . . . . . <i>A. veneris</i> Maupas.		
			Statura media µ 70 circa, nucleo o nuclei nella parte mediana del corpo . . . . .	<i>A. mytili</i> Maupas.		
			Statura media µ 45 circa, nucleo nella parte superiore del corpo . . . . .	<i>A. barbatum</i> n. sp.		

**Descrizione delle specie.**

*Ancistrum cyclidioides* n. sp.

Tav. 4 fig. 13—15.

Forma del corpo. Il contorno delle facce laterali è quello di un ovale attenuato alla estremità superiore e terminato in punta alla inferiore. La faccia destra è fortemente convessa, la sinistra pressochè piana, la dorsale e la ventrale sono entrambe convesse e poco meno estese delle laterali. Anche fra i commensali dello

stesso ospite si osservano piccole variazioni nelle proporzioni del corpo.

Dimensioni. L'*A. cyclidioides* è il più piccolo degli *Ancistrum*. Ecco le misure prese sul vivo in dieci individui.

Lunghezza	Largh. massima	Lunghezza	Largh. massima
$\mu$ 33	$\mu$ 18	$\mu$ 29	$\mu$ 13
> 30	> 15	> 26	> 14
> 29	> 14	> 25	> 15
> 29	> 15	> 28	> 13
> 32	> 15	> 27	> 13

Appendici. Le linee d'impianto delle ciglia sono in numero di 7 sulla faccia destra e di 11 o 12 sulla sinistra; quivi hanno direzione obliqua da sinistra in alto a destra in basso e sono lievemente curvate ad S. L'apparato cigliare è molto sviluppato relativamente alla mole, le ciglia del corpo raggiungendo una lunghezza pari a circa  $\frac{2}{3}$  della larghezza dell' infusorio. Sulla parte inferiore della faccia sinistra e della ventrale si osservano alcune ciglia più lunghe delle altre. All' apice del corpo vi è un' unica setola. Un piccolo fascio di setole piegate ad S si inserisce sulla faccia sinistra presso l'angolo del citostoma.

Apparato digerente. Il citostoma è molto grande, raggiungendo la sua maggiore lunghezza circa metà della statura in un individuo di  $\mu$  30. Ha forma di un triangolo coi due lati maggiori ricurvi e il vertice inflesso in alto; visto di profilo sulla faccia sinistra appare come un profondo intaglio foggato a 7. Le membranelle interne sono assai più brevi delle esterne. Ho osservato qualche volta una corta citofaringe.

Vacuolo pulsante. È unico, relativamente grande, e pulsa con ritmo piuttosto rapido; in un individuo l'ho visto contrarsi una volta ogni 90" alla temperatura di 15°.

Apparato nucleare (tav. 5 fig. 30). Il macronucleo è per lo più unico e molto voluminoso, raggiungendo il suo diametro la metà della statura dell' infusorio. Di forma sferica, occupa la parte superiore del corpo ove appare come una zona chiara, a contorni mal definiti, anche nell' individuo vivente. Il micronucleo è di piccola mole ( $2\frac{1}{2}$ —3  $\mu$ ) e situato presso all' apice del corpo, aderente al macronucleo o poco al disopra di questo.

Movimenti. Benchè rigido e poco compresso l'*A. cyclidioides* può aggirarsi facilmente fra gli ostacoli grazie alla sua piccola

statura e alla sua agilità superiore a quella di tutti i congeneri. Esso descrive intorno ad un dato punto una serie di larghi cerchi concentrici. Dopo di ciò avviene per lo più di vederlo allontanarsi bruscamente e ricominciare altrove il suo velocissimo moto vorticoso; spesso però va stringendo mano a mano i suoi cerchi finchè si ferma di botto e resta immobile anche per parecchi minuti di seguito, non dando altro segno di vita che la pulsazione del vacuolo, l'agitarsi lento e isolato di qualche ciglio o un leggiero tremolio della setola terminale; poi, con uno scatto improvviso riprende la sua corsa. La statura, la forma, i movimenti gli conferiscono una certa somiglianza col *Cyclidium glaucoma* Ehrb. con cui, ad un esame superficiale si potrebbe confondere, il che vale a giustificare il nome specifico che lo distingue.

Varietà. La descrizione che ho dato si riferisce all' *Ancistrum cyclidioides* della *Capsa fragilis*. In altre specie di molluschi esso presenta delle variazioni che riguardano specialmente la statura e le proporzioni, come si vede dalla tabella seguente:

Osp. <i>Tellina</i> <i>cxiqua</i>		Osp. <i>Chiton</i> <i>olivaceus</i>		Osp. <i>Tapes</i> <i>decussata</i>		Osp. <i>Donax</i> <i>trunculus</i>		Osp. <i>Natica</i> <i>hebraea</i>	
Lung.	Larg.	Lung.	Larg.	Lung.	Larg.	Lung.	Larg.	Lung.	Larg.
μ 25	μ 12	μ 24	μ 15	μ 35	μ 15	μ 34	μ 16	μ 40	μ 19
» 26	» 13	» 29	» 16	» 34	» 16	» 35	» 17	» 42	» 22
» 25	» 13	» 26	» 17	» 32	» 15	» 34	» 16	» 44	» 23
» 26	» 13	» 34	» 20	» 36	» 15	» 40	» 19	» 41	» 22
» 25	» 13	» 27	» 17	» 37	» 17	» 39	» 19	» 43	» 20
» 25	» 13	» 25	» 15	» 34	» 17	» 37	» 17	» 41	» 22
» 24	» 13	» 27	» 15	» 30	» 12	» 33	» 14	» 39	» 19
» 27	» 14	» 28	» 15	» 37	» 19	» 37	» 16	» 42	» 21
» 27	» 14	» 27	» 17	» 34	» 17	» 39	» 19	» 42	» 24
		» 31	» 15	» 32	» 15	» 38	» 18	» 44	» 23

Si potrebbe quindi distinguere una varietà *minima* nella *Tellina* (tav. 5 fig. 31—33), una *lata* nel *Chiton* (fig. 44), una *media* nella *Tapes* e nel *Donax*, una *maxima* nella *Natica* (fig. 34—43). Oltre alla grandezza varia anche il numero delle serie cigliari; sulla faccia sinistra degli individui del *Donax* e della *Natica* se ne hanno rispettivamente 14—15 e 17—23. Negl' individui della *Natica* il eitostoma è più piccolo in proporzione colla statura. Le anzidette differenze potrebbero forse costituire caratteri specifici quando questi si stabilissero in base a criteri meno larghi; ma siccome le differenze non toccano i caratteri fondamentali credo preferibile di non creare altre specie.

Frammentazione nucleare. Negli individui della *Natica hebraca* ho potuto, stante l'abbondanza di materiale, studiare i fenomeni di frammentazione nucleare meglio che nelle altre varietà. Mentre la gran maggioranza presenta un macronucleo unico (tav. 5 fig. 34) se ne trovano con 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 masse nucleari (fig. 35—43). Il caso più semplice è quello in cui il nucleo vien diviso in due da un setto rettilineo longitudinale o trasversale (fig. 35). Talora i setti sono parecchi e in una sola direzione, dimodochè si forma una fila di piccoli nuclei (fig. 36, 37). Quando i setti si producono in parecchie direzioni essi si incontrano per lo più sotto angoli di 60°, dividendo in tal modo il nucleo in tanti piccoli prismi a base esagonale. La maggior regolarità si ha nel caso, piuttosto raro, in cui intorno ad un prisma centrale, ne stanno disposti simmetricamente altri 6 (fig. 43). Più frequente è il caso in cui i frammenti presentano minore regolarità sia nella forma, sia nella disposizione (fig. 38—41); nè mancano individui in cui accanto alla forma esagonale si trova quella pentagonale più o meno regolare.

*Ancistrum compressum* n. sp.

Tav. 4 fig. 1—3.

Forma del corpo. Per la forma generale questa specie ricorda un poco il *Metopus sigmoides* Clap. & Lachm. Il contorno delle facce laterali è quello di un ovale irregolare dilatato alla estremità superiore, lievemente incavato ad uno dei lati in corrispondenza di una leggiera insenatura della faccia dorsale e attenuato inferiormente fino a terminare in punta. È molto compresso, cosicchè le superficie dorsale e ventrale hanno una larghezza massima che è appena un terzo di quella delle facce laterali. La faccia sinistra è nettamente concava, la destra fortemente convessa nella metà superiore e un po' rigonfia nella inferiore.

Dimensioni. Ecco le dimensioni di 10 individui:

Lunghezza	Largh. massima	Lunghezza	Largh. massima
µ 59	µ 20	µ 60	µ 23
> 61	> 24	> 61	> 22
> 64	> 22	> 59	> 18
> 68	> 25	> 48	> 18
> 64	> 22	> 71	> 26

Colore. *L.A. compressum* è incolore, soltanto in qualche individuo si osserva una leggiera tinta verde diffusa, localizzata alla parte posteriore e che dipende probabilmente dal nutrimento ingerito.

**Appendici.** Le serie cigliari sono in numero di 8 sulla faccia destra, ove divergono leggermente a ventaglio; sulla sinistra se ne contano circa il triplo (23—28). Quivi è notevole un particolare di struttura dei corpi basali, che invece di essere, come al solito, tondeggianti, sono molto allungati e disposti obliquamente. L'apparato cigliare, quantunque meno sviluppato che nell' *A. cyclidioides* è tuttavolta molto ricco. Le ciglia ventrali possono raggiungere una lunghezza pari a metà della larghezza del corpo e le membranelle peristomali allo stato di riposo ne oltrepassano di 10—15  $\mu$  l'estremo posteriore. Presso al margine sinistro del citostoma ha origine un fascio di setole fortemente piegato ad S. Vi è sempre una setola terminale, talora se ne osserva anche un' altra alla base della faccia dorsale.

**Apparato digerente.** Il citostoma è più corto che nella specie precedente ed il suo margine superiore presenta due incavi ben distinti. Al citostoma fa seguito una lunga citofaringe che può giungere fino oltre la metà del corpo e in cui si distingue un tratto iniziale largo ed uno terminale più stretto.

**Vacuolo pulsante.** Pulsa con ritmo lento e variabile; l'intervallo fra una sistole e la successiva varia negli individui a tal' uopo esaminati da 1' 53" a 5' 12" alla temperatura di 16°.

**Apparato nucleare** (tav. 5 fig. 45). Il macronucleo ha forma ovoidale molto allungata; per lo più è diritto, talora leggermente ricurvo colla concavità in alto, talora arrotondato ai due estremi, talora appuntato all' inferiore; sempre disposto obliquamente rispetto all' asse dell' infusorio. Di lunghezza pari a circa  $\frac{1}{3}$  di quella del corpo, ne occupa la metà superiore. Un micronucleo sferico del diametro di  $\mu$  3—3 $\frac{1}{2}$  si osserva presso la estremità aborale a piccola distanza dal nucleo.

**Frammentazione nucleare.** I casi di frammentazione nucleare sono meno frequenti che nella specie precedente e ne differiscono in quanto che il fenomeno si inizia, non coll' aprirsi di setti, ma con una deformazione del macronucleo il quale assume forma irregolare e contorta, presentando degli strozzamenti nei punti in cui dovrà avvenire la separazione (tav. 5 fig. 46—48). In altri individui si vede come i frammenti dopo la separazione si siano allontanati l'uno dall' altro, assumendo forma sferoidale (fig. 49).

**Movimenti.** Procede come la pala di un' elica descrivendo ampie spire; i suoi movimenti sono rapidi quantunque meno vivaci

che nella specie precedente. Spesso l'ho visto muoversi in circolo, mentre colla setola terminale stava attaccato ad un lembo di tessuto dell'ospite.

*Ancistrum tellinae* n. sp.

Tav. 5 fig. 16.

Questo *Ancistrum* ha molta affinità col precedente; se ne distingue soprattutto per la forma e per le dimensioni. La forma è alquanto più tozza e si avvicina maggiormente ad un ovale, essendo l'infusorio meno dilatato anteriormente e meno assottigliato posteriormente. Per quanto concerne le dimensioni, esso è più piccolo e più largo dell' *A. compressum*. Ecco le misure di 10 individui:

Lunghezza	Largh. massima	Lunghezza	Largh. massima
μ 39	μ 15	μ 36	μ 15
> 42	> 15	> 39	> 17
> 42	> 17	> 37	> 16
> 44	> 19	> 42	> 19
> 37	> 14	> 37	> 15

La compressione del corpo è meno accentuata che nella specie precedente, misurando le facce dorsale e ventrale una larghezza pari circa a metà delle laterali. Altra differenza si osserva sulla faccia sinistra nel numero delle serie cigliari che è alquanto minore (16—19) e nel macronucleo che ha forma un po' meno allungata (tav. 5 fig. 50). Eccezionalmente si trovano individui con nucleo alla metà del corpo (fig. 51). La frammentazione nucleare è frequente e si compie come nell' *A. cyclidioides* (fig. 52—53).

*Ancistrum subtruncatum* n. sp.

Taf. 4 fig. 10—12.

Forma del corpo. Il contorno delle facce laterali è ovale, subtruncato un po' obliquamente alla base. La faccia dorsale è un po' più convessa della ventrale; la faccia destra è fortemente convessa, la sinistra nettamente concava.

Dimensioni. Ecco le dimensioni di 5 individui:

Lunghezza	Largh. massima
μ 37	μ 20
> 46	> 25
> 37	> 22
> 40	> 22
> 37	> 22

Appendici. Negli individui esaminati le serie cigliari sono in numero 9 sul lato destro, di 21—22 sul sinistro. Le ciglia e le membranelle peristomali sono meno sviluppate che nelle specie precedenti rispetto alla mole del corpo; le ciglia ventrali non sorpassano un quarto della larghezza totale. Alla estremità del corpo esiste un gruppo di ciglia più lunghe, accompagnato da una setola simile a quella dell' *A. cyclidioides*; presso l'angolo sinistro del citostoma non si osservano setole.

Apparato digerente. La parte rettilinea del peristoma è assai larga ed appariscente. Il citostoma si avvicina molto per la forma a quello dell' *A. cyclidioides*, ma è situato assai più obliquamente; ne consegue che sulla faccia destra l'intaccatura comincia più in alto che nelle altre specie e che il suo margine non è visibile o lo è appena sulla faccia sinistra.

Vacuolo pulsante. Il vacuolo pulsante è piuttosto voluminoso e si contrae con ritmo rapido; in un individuo ho contato una sistole per ogni 38".

Citoplasma, apparato nucleare (tav. 5 fig. 59). Il citoplasma è quasi sempre disseminato di corpuscoli verdi. Il macronucleo ha forma ovoidale poco allungata coll' asse maggiore disposto trasversalmente ed è lungo circa  $\frac{1}{3}$  dell' animale. Il micronucleo è un corpiciuolo sferico od ovoidale di dimensioni piuttosto rilevanti (fino a  $\mu 4\frac{1}{2}$ ) che si trova per lo più aderente alle pareti del nucleo. Non ho mai osservato frammentazione nucleare.

Movimenti. L'*A. subtruncatum* si muove girando intorno al proprio asse con curve capricciose e bruschi mutamenti di direzione; spesso resta immobile al pari dell' *A. cyclidioides*.

### *Ancistrum veneris* Maupas.

(Etude des Inf. ciliés pag. 480—481, tav. 20 fig. 12, 13.)

Tav. 5 fig. 17.

La forma del corpo e le dimensioni valgono a distinguere a prima vista questa specie dalla precedente con cui è legata da strettissima affinità. La forma è alquanto più snella, essendo il corpo più attenuato anteriormente ed arrotondato od anche lievemente attenuato alla estremità posteriore. Dimensioni di 5 individui:

Lunghezza	Largh. massima
$\mu$ 62	$\mu$ 29
> 56	> 27
> 60	> 28
> 61	> 29
> 66	> 32

Le linee cigliari sono molto più numerose non solo sul lato sinistro, ove se ne hanno ben 28—30, ma anche sul destro, ove ne ho contate 14—15. Per quanto si riferisce al citostoma e all'apparato cigliare, non v'è differenza degna di nota tra le due specie. In alcuni individui ho visto una breve e stretta citofaringe. Anche per quanto riguarda il nucleo e i movimenti, esattamente descritti dal MAUPAS, si può ripetere quanto si è detto per l'*A. subtruncatum*. Il micronucleo in pochi individui in cui l'ho esaminato è sferico, ha un diametro di circa  $4 \mu$  ed è appoggiato alla parete superiore del macronucleo (tav. 5 fig. 54).

*Ancistrum mytili* Maupas.

(Etude des Inf. ciliés pag. 477 tav. 20 fig. 15—17.)

Tav. 4 fig. 4—6.

Forma del corpo. Il corpo è ordinariamente piriforme e va attenuandosi gradatamente dalla base all'apice che è arrotondato; è sempre compresso ai lati, ma non in grado rilevante; così in due individui le cui facce laterali hanno una larghezza massima di  $\mu$  27 la dorsale e la ventrale misurano  $\mu$  22. La faccia sinistra e la ventrale sono pressochè piane, la destra e la dorsale fortemente convesse.

Dimensioni. L'*A. mytili* è il più grande fra gli *Ancistrum*. Ecco le dimensioni di 10 individui:

Lunghezza	Largh. massima	Lunghezza	Largh. massima
$\mu$ 69	$\mu$ 40	$\mu$ 66	$\mu$ 34
> 68	> 32	> 71	> 36
> 70	> 25	> 73	> 27
> 68	> 37	> 70	> 27
> 69	> 34	> 70	> 33

Anche fra i commensali dello stesso ospite si osservano notevoli differenze indipendenti dallo stato di nutrizione. Mentre la forma figurata è la più comune, se si esaminano molti individui si vedono

tutti i gradi di passaggio da una forma assai rigonfia alla base fino ad un ovale quasi regolare e ad un ovale che si avvicina ad un rettangolo.

Appendici. Sulla faccia destra si osservano 7 linee cigliari di cui la sesta segue il nastro peristomale ad una distanza maggiore che nelle altre specie. Sulla faccia sinistra corrono 16—18 serie presso a poco parallele tra di loro e all' asse dell' infusorio, poichè la direzione spirale delle serie è qui appena sensibile. Le ciglia e le membranelle esterne hanno mediocre sviluppo. Sulla parte inferiore della faccia destra sono impiantate 2 o 3 brevi setole.

Apparato digerente. Nella forma e posizione del citostoma l'*A. mytili* si allontana notevolmente dalle altre specie dianzi descritte. Il citostoma infatti non è tutto sulla faccia ventrale ma è spostato sulla base del corpo così da tagliarlo obliquamente. Il margine superiore dapprima si dirige in alto, poi si prolunga in basso con una sporgenza arrotondata che termina all' angolo destro del citostoma. Il dente è sviluppatissimo e termina alla estremità inferiore dell' infusorio. Sulla faccia sinistra appare di scorcio soltanto una piccola porzione dell' apertura buccale. Le membranelle superiori, molto più lunghe che nelle specie precedenti, si vedono vibrare dietro ad una piccola intaccatura del margine. Sviluppo anche maggiore hanno le membranelle inferiori. La spira del peristoma è ben visibile nell' individuo vivente e compresso. Esiste una citofaringe simile a quella dell' *A. compressum*, ma più stretta (tav. 5 fig. 67).

Vacuolo pulsante. Il vacuolo pulsante è piuttosto voluminoso ed è situato alquanto più in alto che nelle specie precedenti.

Apparato nucleare (tav. 5 fig. 55). Consta di un macronucleo sferico o un po' ovale situato nella parte mediana del corpo; al disopra di questo si osserva un micronucleo molto piccolo ( $\mu$  2— $1/2$ ) e poco colorabile coi reattivi.

Frammentazione nucleare. I casi di suddivisione nucleare sono molto frequenti; ho osservato infatti individui con 2 o 3, e, meno sovente, con 4 o 5 masse nucleari subsferiche disposte irregolarmente (fig. 56).

Variazioni. La descrizione che ho dato si basa sopra individui rinvenuti nella *Modiola barbata*. L'esame di tali individui non sarebbe stato sufficiente a stabilire l'identità di questa specie con quella di MAUPAS; nè i mitili aperti a Napoli mi avevano permesso di risolvere la questione, avendo trovato affatto privi di

*Ancistrum* alcuni *Mytilus galloprovincialis* del golfo. Più tardi, esaminando alcuni *Mytilus edulis* comperati sul mercato di Genova e provenienti da Spezia ho osservato fra le lamelle branchiali degli *Ancistrum* che presentavano nel contorno del loro corpo tutti i gradi di transizione da una forma identica a quella della *Modiola* (fatta astrazione da un numero un po' maggiore di serie cigliari) ad una forma un poco attenuata inferiormente e che corrisponde in modo esatto a quella disegnata da MAUPAS. Un individuo presentava inoltre un nucleo ricurvo in basso come nella figura del protistologo francese; il confronto con altri individui mi ha condotto alla persuasione che un'aspetto siffatto è dovuto ad un inizio di frammentazione nucleare in due parti precedente la separazione del nucleo in due masse tondeggianti.

Movimenti. *L'A. mytili* appare nei suoi movimenti meno svelto ed agile che non i congeneri.

*Ancistrum barbatum* n. sp.

Tav. 5 fig. 18—20.

Forma del corpo. Il contorno delle facce laterali si può definire come un parallelogramma un po' ricurvo all' indietro, arrotondato agli angoli basali e terminato in punta ottusa all' estremità anteriore. Visto dorsalmente o ventralmente, l'infusorio presenta una forma che ricorda quella della specie dianzi descritta, colla differenza che la sua estremità inferiore è troncata obliquamente.

Dimensioni. Ecco le dimensioni di 10 individui:

Lunghezza	Largh. massima	Lunghezza	Largh. massima
μ 45	μ 16	μ 40	μ 14
> 44	> 16	> 37	> 14
> 47	> 17	> 42	> 15
> 49	> 17	> 39	> 17
> 47	> 15	> 42	> 15

Appendici. Ho contato sulla faccia destra 7 linee cigliari che divergono leggermente a ventaglio, e verificato che la sesta corre ad una certa distanza dal peristoma come avviene nella specie precedente. Sulla faccia sinistra ne ho contato 11—12; anche qui l'avvolgimento spirale è appena sensibile e il loro decorso è presso a poco parallelo ai margini. L'apparato cigliare raggiunge il suo massimo sviluppo; le ciglia della faccia sinistra sono lunghe quasi

quanto il corpo è largo; le membranelle esterne sono lunghissime e verso la metà del corpo ve n'ha un gruppo che supera per lunghezza le altre e, in istato di riposo, oltrepassa l'apice dell' infusorio di circa 25  $\mu$ .

Apparato digerente. Il citostoma, come nell' *A. mytili*, taglia obliquamente la base del corpo. Visto dal lato ventrale, il suo margine superiore descrive tre lati di un trapezio, di cui il destro è ricurvo e costituisce la sporgenza che termina all' angolo destro del citostoma. Anche le membranelle interne superiori e specialmente le inferiori raggiungono eccezionale lunghezza. La citofaringe è foggiate come nella specie precedente.

Vacuolo pulsante. È piuttosto grande e trovasi molto vicino alla estremità posteriore del corpo.

Apparato nucleare. Il macronucleo è unico; mai mi accadde di osservare in questa specie la frammentazione nucleare. È assai voluminoso tanto da occupare completamente o quasi lo spazio compreso tra le due facce laterali. Un micronucleo ellissoidale, che raggiunge dimensioni insolite negli *Ancistrum* ( $\mu$  5 $\frac{1}{2}$ ), trovasi a brevissima distanza al disopra del macronucleo o aderente a questo, risultandone secondo i casi un appiattimento o un incavo nella superficie di contatto.

Movimenti. I movimenti dell' *A. barbatum* ricordano quelli della specie precedente, e si nota come le lunghe membranelle peristomali compiano escursioni assai più ampie e più frequenti che non nei congeneri, agitandosi con moto lento e flessuoso.

Varietà. La descrizione dianzi data si riferisce all' *Ancistrum barbatum* vivente nel *Fusus syracusanus*. Nel *Murex trunculus* si trova una varietà (tav. 5 fig. 58) di statura presso a poco uguale, come lo dimostrano le misure seguenti:

Lunghezza	Largh. massima	Lunghezza	Largh. massima
$\mu$ 44	$\mu$ 17	$\mu$ 51	$\mu$ 20
> 42	> 19	> 47	> 20
> 39	> 15	> 49	> 17
> 44	> 17	> 51	> 22
> 39	> 20	> 44	> 22

Essa differisce dal tipo inquantochè presenta sul lato sinistro un numero maggiore di serie cigliari (16—17) e un apparato vibratile un po' meno sviluppato.

Genere *Plagiospira* nov. gen.

Istituisco questo nuovo genere per un' unica specie il cui peristoma taglia obliquamente il corpo prima di entrare nel citostoma.

*Plagiospira crinita* nov. gen. n. sp.

Tav. 5 fig. 21—23.

**Morfologia.** Forma del corpo. Il corpo è cilindro-conico, terminato in punta; raramente ha calibro costante per tutta la sua lunghezza; molto più spesso la parte superiore è rigonfia dal lato ventrale. Le facce dorsale e ventrale sono un po' meno estese delle altre a causa di una leggiera compressione del corpo, compressione che non sarebbe sufficiente ad orientare l'infusorio se non si tenesse conto della posizione del citostoma, poichè le facce laterali sono entrambe convesse nel medesimo grado.

**Dimensioni.** Ecco le dimensioni di cinque individui viventi nella *Cardita calyculata* e di 10 viventi nel *Loripes lacteus*:

Osp. <i>Cardita calyculata</i>		Osp. <i>Loripes lacteus</i>	
Lunghezza	Largh. massima	Lunghezza	Largh. massima
µ 41	µ 23	µ 38	µ 20
> 49	> 25	> 39	> 18
> 34	> 22	> 58	> 34
> 32	> 20	> 41	> 25
> 53	> 26	> 49	> 24
		> 42	> 20
		> 49	> 20
		> 47	> 19
		> 44	> 19
		> 51	> 23

Come si vede il rapporto tra lunghezza e larghezza massima è alquanto variabile.

**Appendici.** Le linee di impianto delle ciglia hanno un decorso spirale molto accentuato e sono distribuite in numero presso a poco equivalente sulle due facce laterali; ne ho contate infatti 7—8 sul lato destro e 9—10 sul sinistro. Quelle del lato destro si miscono in basso al peristoma e divergono a ventaglio dal basso all' alto presentando oltre a ciò una obliquità gradatamente crescente

dall' indietro all' innanzi. Quelle del lato sinistro sono presso a poco parallele fra di loro. I corpi basali (fig. 21 *b*) hanno sezione circolare. All' apice del corpo tutte le serie cigliari convergono lungo una piccola cresta sporgente (tav. 6 fig. 70) ad eccezione di quella che costeggia inferiormente il peristoma, la quale non va oltre all' origine del peristoma stesso. Le ciglia del corpo sono assai sviluppate, raggiungendo una lunghezza pari alla metà della larghezza corpo. Alla estremità anteriore sono più lunghe e più fitte che altrove, senza però sostituire un pennacchio laterale ben distinto come nel genere *Ancistrum*.

Apparato digerente. Il citostoma è un' ampia apertura a forma di mezzaluna che taglia di sbieco la base del corpo (tav. 5 fig. 23 *c*). Visto dalla faccia destra, si presenta come una profonda fessura limitata all' indietro da una sporgenza tondeggiante. Visto ventralmente, appare come un' apertura triangolare a lati un po' ricurvi. Onde rendersi ben conto della sua forma e dei suoi rapporti col peristoma, è necessario di vedere l' infusorio dalla parte inferiore, a che si può riuscire quando in una preparazione ove il velo liquido non sia troppo sottile si faccia ruotare la *Plagiospira*, fissata ai vapori osmici, in modo da voltarla colla estremità orale verso l' osservatore (fig. 27).

Il peristoma (fig. 21—23 *p*) simile per struttura a quello degli *Ancistrum* si origina alla metà della faccia ventrale o un po' più in alto, taglia obliquamente la faccia destra, indi passa alla base del corpo e poco dopo si continua nel citostoma, delimitandone la cavità colla sua spirale; complessivamente si avvolge per due giri interi di spira. Esso è sensibilmente incavato rispetto alla superficie del corpo e limitato da due orli lievemente sporgenti. L'apparato vibratile del peristoma è molto interessante. Osservando una *Plagiospira* a fortissimo ingrandimento, si direbbe che lungo ciascuno dei margini peristomali vi siano parecchi gruppi di grosse ciglia e due serie continue di altre ciglia molto sottili. Dopo lunghe e attente ricerche, mi sono convinto che tale apparenza è fallace. Ognuno può persuadersene facendo ruotare fra il porta-oggetti ed il copri-oggetti una *Plagiospira* i cui movimenti siano rallentati per leggiera compressione. Se vi fossero realmente dei gruppi di ciglia più grosse, dovrebbe variare in tal modo la loro posizione relativa rispetto alla superficie visibile dell' infusorio, mentre invece, in qualunque posizione questo si trovi, i gruppi sembrano sempre partire dalle estremità delle semicirconferenze del peristoma corrispon-

denti a quella faccia che è rivolta verso l'osservatore. La illusione si spiega così: le appendici peristomali della *Plagiospira* non sono vere ciglia, ma membranelle, e queste membranelle sono impiantate radialmente lungo il peristoma di guisa che si vedono di prospetto soltanto in due punti diametralmente opposti di ogni spira peristomale, risultando l'accennata parvenza di appendici più larghe, mentre, procedendo verso il centro, si presentano sempre più di sbieco, finchè appaiono in sezione ottica come sottili linee. Del resto la loro maniera di vibrare e l'aspetto loro nei preparati colorati col metodo di SCHEWIAKOFF confermano trattarsi non di appendici coniche, ma di appendici appiattite un po' meno tenni di quelle degli *Ancistrum*, senza però permettere di scoprirne l'intima struttura. Membranelle tanto lunghe e sottili non sono comuni fra gli infusori, quantunque offrano qualche somiglianza quelle di alcuni Tintinnoidi ed in particolare quelle dei generi *Codonella* Hkl. e *Dictyoecysta* Ehrb. (15).

Le membranelle hanno lungo il tratto iniziale del peristoma la massima lunghezza che può raggiungere il triplo della larghezza del corpo; e siccome sono 4 i punti in cui appaiono di prospetto, se ne inferisce che esse accompagnino il peristoma per tutto il suo percorso nel citostoma. Quelle del giro interno (fig. 21—23 *mi*) sono alquanto più brevi delle esterne (*me*).

Vacuolo pulsante. È relativamente grande e situato per lo più a circa  $\frac{1}{3}$  della distanza tra la base e l'apice o un poco più in alto; è privo di dotto escretore.

Citoplasma. L'ectoplasma è differenziato all'esterno in una sottile cuticola assai più pieghevole ed elastica di quella degli *Ancistrum*; prova ne sia che l'animale può deformarsi notevolmente, insinuandosi fra gli ostacoli in sottili interstizi, e la sua forma subisce alterazioni non indifferenti cogli usuali fissatori. Il citoplasma appare omogeneo e contiene granulazioni grasse al pari di quello degli *Ancistrum*. Inoltre individui viventi sulle branchie della *Cardita calyculata* sono talmente gremiti di corpuscoli verdi da rendere impossibile lo studio di molti particolari di struttura; quelli del *Loripes* ne sono costantemente privi.

Apparato nucleare (tav. 5 fig. 60—62). Consta di un nucleo sferico o subsferico molto variabile nella sua posizione. Raggiunge  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  della statura ed è circondato da una sottile membrana; la sua struttura è finamente granulare. Un micronucleo sferico, di 4  $\mu$  di diametro è sempre presente in vicinanza della estremità aborale. Non ho mai osservato fenomeni di frammentazione nucleare.

**Movimenti, nutrimento.** La *Plagiospira crinita*, meno rapida e capricciosa nei suoi movimenti che non gli *Ancistrum*, nuota descrivendo intorno al suo asse spire larghe e a giri frequenti. Le lunghe ciglia anteriori funzionano come il pennacchio laterale degli *Ancistrum*. Le membrane peristomali, quando l'infusorio nuota velocemente, rimangono inerti e colle loro estremità libere convergenti. Quando invece l'animale è fermo o si sposta lentamente, esse si agitano con moto quasi continuo, lento e ondulatorio che non ne anima contemporaneamente i margini opposti, ma si propaga rapidamente dall'uno all'altro. Una immagine abbastanza fedele di questo moto si avrebbe in una gonna di stoffa leggiera che venisse sollevata da un sol lato e poi lasciata ricadere. Le membranelle che adornano il primo tratto del peristoma compiono escursioni più ampie di quelle dei tratti successivi; le interne vibrano più rapidamente e più continuamente delle esterne. Ciò vale a spiegare il meccanismo di prensione degli alimenti; le membrane esterne funzionano come una nassa mobile che imprigiona le particelle alimentari, mentre le interne le travolgono nel citostoma.

Col rosso neutro si colorano nel citoplasma grossi e numerosi boli alimentari (tav. 6 fig. 75) e trasudano dalla cuticola le solite goccioline intensamente colorate, che in questo caso sono più rade e più vistose che non presso gli *Ancistrum*, e disposte in una sola serie lungo le linee d'impianto delle ciglia.

**Riproduzione.** Nella *Plagiospira crinita* ho osservato con relativa frequenza i fenomeni di scissione. Prima che il micronucleo esca dallo stato di riposo, l'infusorio si allunga e il contorno delle facce laterali si modifica assumendo una forma un po' ad S (tav. 6 fig. 94). Il citoplasma subisce un curioso cambiamento, inquantochè la sua struttura, poco chiara dapprima, si rende evidentissima nei preparati fissati coll'acido osmico; vi appaiono allora larghe maglie distribuite con una certa regolarità e di larghezza pressochè uniforme in ogni parte del corpo (fig. 93). In questo frattempo l'apertura del citostoma e le membranelle hanno subito notevole riduzione, il macronucleo si è ingrossato e il micronucleo è venuto a porsi in contatto con esso. In questo periodo è pure interessante la modificazione dell'apparato cigliare: le serie cigliari vengono a convergere sulla faccia dorsale, formando angoli acuti rivolti in basso, mentre sulla faccia ventrale le prime serie di destra convergono lungo una serie che è in continuazione col peristoma (fig. 95 e 96), e nuove linee

cigliari si formano all' apice dell' infusorio come curve semi-clittiche concentriche. In uno stadio successivo il micronucleo discende lungo le pareti del macronucleo (fig. 97), poi si allunga a fuso presentando nel suo interno tre cromosomi ben distinti (fig. 98); non potrei però affermare che non ne esistano più di tre. In uno stadio ulteriore il corpo ha incominciato a dividersi per scissione obliqua e il macronucleo si è allungato, presentando fini striature alle due estremità. Tale processo di divisione presenta analogia con quello descritto da STEVENS (30) per la *Boveria subcylindrica*.

Non ho mai osservato individui in coniugazione.

#### Genere *Boveria* Stevens.

Studies on Ciliate Infusoria pag. 20.)

**Storia.** Più di un secolo fa O. F. MÜLLER (21) descriveva e figurava nella «Zoologia Danica» 4 specie di infusori viventi nella cavità palleale del *Mytilus edulis*: *Leucophra fluida*, *Leucophra armilla*, *Trichoda ciliata*, *Trichoda sulcata* (op. cit., pag. 44—45, tav. 73 fig. 1—6, 11—20). Riguardo alle due prime specie ed all' ultima, non si tratta certamente di protozoi, ma di lembi di epitelio branchiale staccati dal corpo dell' ospite ed agitantisi vivacemente nella preparazione, mentre i corpuseoli figurati e descritti sotto il nome di *Trichoda ciliata* sono a mio parere veri infusori, poichè in essi facilmente si ravvisano i contorni di una *Boveria*. Nel 1882 CERTES (6), in un suo opuscolo sui parassiti ed i commensali dell' ostrica, accenna ad un infusorio munito di due lunghi ciuffi di setole posteriori trovato nelle ostriche di Arcachon e di Marennes. Lo schizzo che accompagna la notizia, quantunque incompleto ed inesatto, non lascia alcun dubbio circa alla identità della specie osservata con quella di STEVENS. Questo autore (30) stabilì nel 1901 il genere *Boveria* per una specie rinvenuta nell' albero respiratorio della *Holothuria californica*, e ne studiò la struttura investigando con particolare diligenza i fenomeni della scissione.

**Morfologia.** Forma del corpo. Il corpo è subconico.

**Appendici.** Le ciglia del corpo sono molto sviluppate; quelle della parte anteriore più lunghe e più fitte delle altre, come abbiamo veduto nella *Plagiospira crinita*.

**Apparato digerente.** Carattere comune del genere è la presenza di un lungo peristoma che invece di originarsi all' apice o alla metà del corpo, come nelle specie precedentemente descritte,

ha principio in un lembo sporgente della base del corpo; la sua struttura non differisce da quanto abbiamo osservato nella *Plagiospira*. STEVENS descrive le appendici peristomali come grosse ciglia; mi sono persuaso trattarsi invece di un apparato vibratile identico per la sua struttura a quello del genere precedente.

Vacuolo pulsante. È unico, voluminoso e posto alla base del corpo immediatamente dietro alla faccia dorsale.

**Riproduzione.** Non ho mai osservato la coniugazione quantunque mi siano passate sotto gli occhi molte migliaia di individui. Ho visto parecchie volte la *Boveria subcylindrica* in via di scindersi; per quanto riguarda questo fenomeno, io rimando il lettore al lavoro di STEVENS che ne descrisse accuratamente le varie fasi (op. cit. pag. 25—27 tav. 4, 5); di particolare interesse è quella in cui la sostanza micronucleare si dissocia in ben distinti cromosomi.

Non voglio però tacere di una forma di divisione molto strana che una sola volta mi è occorso di osservare nella *Boveria subcylindrica* var. *concharum*. Un individuo di media dimensione presentava presso a poco alla metà della faccia ventrale una sporgenza cilindroconica; la metà inferiore della faccia dorsale era incavata e munita di membranelle. Si tratta quindi di un individuo figlio, compenetrato nell'individuo progenitore. Tanto l'uno quanto l'altro avevano membranelle di lunghezza normale, senonchè il progenitore presentava un numero di giri dell'apparato vibratile ed un citostoma normali, mentre il figlio offriva un solo giro di membranelle e niuna traccia di citostoma. Vi erano due vacuoli pulsanti; l'uno in posizione normale e privo di dotto eseretore, l'altro apertesi un po' più in alto della metà della faccia dorsale, mediante un dotto eseretore. Due i macronuclei: l'uno posto in corrispondenza dell'individuo figlio, l'altro più in alto; il primo sormontato da un micronucleo più voluminoso che non il secondo. I movimenti di questo singolare geminato erano rapidi come negli individui normali e i due apparati vibratili si agitavano con moto sinerono.

Nulla posso dire intorno alla divisione della *Boveria Stercensi*, causa la scarsità del materiale esaminato.

### Chiave sistematica delle specie.

1. Peristoma molto obliquo rispetto all' asse dell' infusorio; membranelle peristomali più lunghe nel loro tratto iniziale.  
*Boveria Stevensi* n. sp.
2. Peristoma normale o poco obliquo rispetto all' asse dell' infusorio; membranelle peristomali di lunghezza uniforme.  
*Boveria subcylindrica* Stevens.

### Descrizione delle specie.

*Boveria Stevensi* n. sp.

Tav. 5 fig. 24—26.

Forma del corpo. Il corpo ha forma di un cono leggermente ricurvo, terminato in punta più o meno acuta e fortemente compresso ai lati.

Dimensioni. La statura è piccolissima; ecco le dimensioni di tre individui:

Lunghezza	Largh. massima
$\mu$ 24	$\mu$ 13
> 29	> 15
> 29	> 17

Appendici. Le linee d'impianto delle ciglia sono sulla faccia destra in numero di 8 e dal peristoma convergono regolarmente verso l'apice dell' infusorio; sulla sinistra ne ho contate 9—10, nelle quali è molto sensibile il decorso a spirale. Tanto le ciglia quanto le membranelle sono eccezionalmente sviluppate in rapporto alla piccola mole del corpo; le ciglia superano la metà della sua larghezza (10  $\mu$  in un individuo largo  $\mu$  17); le membranelle maggiori sono lunghe tre volte la larghezza del corpo.

Apparato digerente. Il citostoma, visto dalla parte ventrale appare come una fessura triangolare a margine ricurvi, dalla faccia destra lo si scorge di sbieco come una larga intaccatura della base a margine irregolare (tav. 5 fig. 26 c). A tutta prima si direbbe che il peristoma si inizia in alto sulla superficie del corpo come av-

viene nella specie precedente, ma, osservando con attenzione l'infusorio, si vede come il peristoma determini nel suo tratto iniziale un lembo sporgente che può considerarsi come margine basale (fig. 26 o), cosicchè si avrebbe anche in questo caso un peristoma basale. La sua origine si trova sulla faccia ventrale a circa  $\frac{1}{3}$  dell'altezza; di qui scende obliquamente, einge alla base la faccia sinistra, poi entra nel eitostoma e vi si avvolge a spira, ma di quest' ultimo tratto, stante la piccolezza del materiale, non sono riuscito a farmi un concetto ben sicuro. Le membranelle interne del peristoma sono poco più corte delle esterne. Non ho osservato eitofaringe.

Vacuolo pulsante (tav. 5 fig. 24 e 25 *vp*). È molto grande e non si distingue alcun canale escretore tra esso e la parete del corpo.

Apparato nucleare (tav. 5 fig. 63). Consta di un macronucleo ovoidale o subsferico di dimensioni rilevanti; i granuli di cromatina sono minutissimi. Aderente al nucleo od a piccolissima distanza da questo si osserva un piccolo micronucleo. In alcuni individui ho trovato duplicità nucleare indipendente dalla scissione (fig. 64).

Movimenti. Nuota come la *Plagiospira crinita*, descrivendo larghe spirali ed agitando in modo analogo l'apparato vibratile del peristoma.

*Boveria subcylindrica* Stevens var. *concharum*.

Tav. 4 fig. 7—9.

Forma del corpo. Il corpo è subcilindrico o subconico, raramente dritto, più spesso ricurvo in avanti ed anche un po' inclinato a sinistra o a destra; talora a sezione circolare tal' altra un po' compresso ai lati. L'apice è arrotondato e qualche volta un po' rigonfio. Una forma siffatta, unita alla posizione basale del eitostoma, rende l'orientazione dell' infusorio un po' difficile ed arbitraria. Prendendo come punto di partenza una delle facce laterali, ho convenuto di chiamar destra la posizione del corpo in cui l'apertura citostomale vista di sbioco è rivolta a destra dell' osservatore.

Dimensioni. Le dimensioni sono oltremodo variabili; alcuni individui hanno una statura che non supera quella della specie precedente (ho trovato infatti un minimo di  $\mu$  27), altri invece rag-

giungono dimensioni relativamente gigantesche (fino a  $\mu$  169; 6 volte il minimo). Nella seguente tabella dò le dimensioni di parecchi individui rinvenuti in ospiti differenti.

Osp. <i>Pinna nobilis</i>		Osp. <i>Capsa fragilis</i>		Osp. <i>Tellina exigua</i>		Osp. <i>Tellina nitida</i>		Osp. <i>Loripes lacteus</i>	
Lung.	Larg.	Lung.	Larg.	Lung.	Larg.	Lung.	Larg.	Lung.	Larg.
$\mu$ 51	$\mu$ 25	$\mu$ 93	$\mu$ 20	$\mu$ 64	$\mu$ 27	$\mu$ 88	$\mu$ 22	$\mu$ 145	$\mu$ 33
> 49	> 26	> 76	> 20	> 27	> 22	> 64	> 20	> 66	> 27
> 37	> 20	> 32	> 22	> 44	> 32	> 58	> 21	> 135	> 30
> 47	> 22	> 74	> 22	> 51	> 20	> 102	> 34	> 169	> 29
> 45	> 22	> 103	> 26	> 59	> 21				
> 47	> 22	> 29	> 22	> 56	> 20				
> 42	> 21	> 155	> 31	> 83	> 25				
> 49	> 25	> 47	> 27	> 113	> 26				

La statura non è quindi in rapporto colla specie di mollusco in cui la *Boveria* vive, poichè anche nello stesso ospite si osservano differenze grandissime. Appare inoltre dai dati surriferiti come la larghezza dell' infusorio sia indipendente dall' allungamento di questo; credo poi che tale allungamento non abbia rapporto alcuno coi fenomeni di divisione, poichè ho veduto individui medi e piccoli in via di scissione, mentre mi è occorso non di rado di osservare lunghissime *Boveria* che ancora non presentavano le prime fasi del fenomeno. Noterò infine come gli individui molto lunghi compaiano raramente isolati; infatti ho aperto delle diecine di molluschi con molte *Boveria* brevi e tratto tratto mi sono imbattuto in un esemplare che conteneva soltanto *Boveria* di statura molto superiore alla media.

Appendici. Le appendici vibratili sono sviluppatissime, sebbene in grado minore che nella *Boveria Stevensi*. Le ciglia raggiungono una lunghezza che varia da un terzo a metà della larghezza del corpo. Le serie cigliari in numero di 8—10 per lato partono dal peristoma e convergono all' apice del corpo, diritte o con un decorso leggermente spirale. Nella *Boveria subcylindrica* tipica STEVENS ha dimostrato per mezzo di sezioni come esse non giungano fino a toccarsi, ma lascino all' apice del corpo una piccola zona circolare priva di ciglia; non ho potuto verificare se tale disposizione si ripeta anche nei miei esemplari.

Apparato digerente. Il citostoma (tav. 4 fig. 7—9 c, tav. 5 fig. 28 c) ha forma pressochè semilunare e differisce da quello delle due specie precedenti inquantochè la sua posizione è meno obliqua; ne consegue che soltanto una piccola parte si presenta di prospetto

all' osservatore; i margini dell' apertura sono un po' sporgenti a guisa di labbra. Dalla faccia ventrale esso si presenta come una breve intaccatura obliqua a fondo arrotondato, dalla parte destra appare di profilo come una fessura triangolare col lato più lungo sinuoso.

Il peristoma (tav. 4 fig. 7—9 *p*, tav. 5 fig. 28 *p*) è per lo più perpendicolare alla serie cigliari, ma negli individui assai lunghi presenta, al pari del margine basale del corpo, leggera obliquità dalla faccia ventrale in alto alla dorsale in basso; s'inizia da un lembo sporgente della base del corpo presso al margine dorsale della faccia destra, corre tutto attorno alla base per un giro e mezzo di spira, indi entra nel citostoma e quivi non termina come si osserva nei disegni di STEVENS, ma si avvolge ancora percorrendo in tutto tre giri. Esso corrisponde ad un incavo ben sensibile della superficie dell' infusorio ed è limitato da due sottili rilievi. Una doppia serie di membranelle costituisce l'apparato vibratile peristomale e segue il peristoma per tutto o quasi tutto il suo percorso, essendovi cinque zone in cui le membranelle si vedono di prospetto. Le esterne (tav. 4 fig. 7—9 *me*) hanno lunghezza uniforme, le interne (*mi*) sono lunghe circa la metà delle prime.

La citofaringe (fig. 7 *cf*) si scorge in continuazione della fessura del citostoma guardando l'infusorio dalla faccia destra o dalla ventrale; appare allora come un breve tubo foggiato ad S, talora arrotondato all' estremità, tal' altra terminato in punta, e si apre soltanto quando l'infusorio sta nutrendosi attivamente. Quantunque non abbia scorto citopigo, posso affermare che esso si trova alla base del corpo e vicino alla faccia dorsale, poichè in questo tratto ho osservato due volte emissione di escrementi (fig. 7—9 *ep*).

Vacuolo pulsante (tav. 4 fig. 7 e 8 *vp*). È piuttosto voluminoso e situato molto superficialmente vicino alla faccia dorsale ed alla destra. Un breve dotto escretore permanente lo fa comunicare col Pesterno (*dr*). In un individuo ho osservato una sistole ogni 2' 50", ma, come nota STEVENS, il periodo è molto variabile.

Apparato nucleare. Il macronucleo è assai voluminoso; negli individui più piccoli può occupare i  $\frac{2}{3}$  del corpo ed ha forma sferica o subsferica (tav. 6 fig. 91); negli individui più lunghi (fig. 88) ha forma ovoidale allungata e non occupa più che un piccolo tratto del corpo ( $\frac{1}{6}$  in due casi). È circondato da una membrana nucleare di notevole spessore che conserva molto bene la sua forma sotto l'azione dei fissatori, mentre il contenuto nucleare si contrae; ne

risultano quegli aspetti particolari del nucleo figurati da STEVENS e di cui un caso ancora più spiccato è rappresentato colla fig. 87. Come osservò STEVENS, un tale fenomeno non si verifica coi vapori d'acido osmico. Il micronucleo è un corpuscolo sferico, a struttura omogenea, situato presso la estremità aborale del corpo ed ha dimensioni piuttosto rilevanti ( $3\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$   $\mu$ ).

**Citoplasma.** Lo strato di ectoplasma, ben visibile nei preparati (tav. 5 fig. 74 *cc*), è molto ricco di granuli, i quali possono raggiungere un diametro di  $\mu$   $2\frac{1}{2}$  quantunque ordinariamente non superino  $\mu$   $1\frac{1}{2}$  e debbono considerarsi come sostanza grassa, poichè al pari di quegli degli *Ancistrum* si tingono in nero coll'acido osmico e in rosso col Sudan III (fig. 74 *g*). I boli incolori (tav. 4 fig. 7 *ib*) sono molto abbondanti mentre scarseggiano corpuscoli verdi.

**Movimenti.** La *Boveria subcylindrica* ha abitudini più sedentarie degli *Ancistrum* con cui spesso si trova associata. Se si apre infatti un mollusco in cui gli infusori dei due generi suddetti siano ugualmente abbondanti e si aspira con una pipetta un po' di liquido palleale senza toccare le branchie, compaiono nella preparazione molti *Ancistrum* e pochissime *Boveria*. Se invece si applica fortemente la pipetta sulle branchie e si aspira, la proporzione di *Boveria* diventa molto maggiore. L'infusorio si vede di sovente attaccato a lembi di epitelio branchiale, mentre agita con moto continuo le membranelle peristomali e oscilla per le rapide correnti prodotte dall'epitelio vibratile. Nel suo nuoto alterna tratti rettilinei con larghi circoli e si muove girando intorno al proprio asse con spire frequenti meno ampie che nelle due specie dianzi descritte.

**Confronti.** Confrontando la mia descrizione con quella di STEVENS si notano alcune differenze; STEVENS anzitutto osservò in tutti gli individui presso all'estremità aborale uno strato di ectoplasma molto più denso, foggiato a lente concavo-convessa, colla concavità rivolta verso il nucleo. Questa particolarità di struttura non si osserva affatto nella *Boveria subcylindrica* dei lamellibranchi. Il peristoma inoltre è molto più lungo nei miei individui, poichè, anche tralasciando la porzione di spira entro al citostoma (che non è rappresentata nei disegni di STEVENS) percorre due giri di spira anzichè  $1\frac{1}{2}$ , come si osserva nella *Boveria* della *Holothuria californica*. Il micronucleo infine ha nei miei esemplari dimensioni assai maggiori ( $\mu$   $3\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$  invece di  $\mu$   $1\frac{1}{2}$ ). Per ciò che riguarda la forma e la posizione del citostoma, STEVENS non discende a

particolari sufficienti onde stabilire un confronto a scopo sistematico. Per concludere, pur riferendo alla *Boveria subcylindrica* la specie da me osservata, la considero come una varietà distinta che per il suo habitat denomino var. *concharum*.

#### Affinità e morfologia comparata degli Ancistridi.

Lo studio dei particolari morfologici rivela una stretta affinità fra le varie specie delle quali ho poc' anzi trattato. Infatti, anche considerando due specie estreme, quali sarebbero un *Ancistrum* del gruppo del *cyclidioides* e la *Boveria subcylindrica*, alcune differenze che sembravano a tutta prima importanti scompaiono dopo un esame accurato. Prendiamo ad es. l'apparato vibratile del peristoma. Se osserviamo gli infusori dalla faccia destra ed orientiamo il peristoma della *Boveria* come quello dell' *Ancistrum*, vedremo come le membranelle esterne di questo siano affatto omologhe alle membranelle esterne di quella e come le membranelle interne del margine sinistro e destro del citostoma corrispondano rispettivamente alle interne inferiori ed alle interne superiori presso l'*Ancistrum*; l'unico divario consiste adunque nella lunghezza delle appendici e nella orientazione loro per rispetto all' asse del corpo. Se poi si dispongono le specie nell' ordine in cui le ho descritte, si nota un passaggio graduale da una forma all' altra. Dal citostoma ventrale dell' *A. cyclidioides* e degli affini si passa a quello basi-ventrale dell' *A. mytili* e dell' *A. barbatum*; la *Plagiospira crinita* è poi molto importante perchè ci conduce al citostoma quasi perfettamente basale della *Boveria subcylindrica* e col suo peristoma obliquo stabilisce una transizione fra quello longitudinale degli *Ancistrum* e quello trasversale della *Boveria subcylindrica*. Così, se si immagina che un *Ancistrum* subisca una torsione da destra a sinistra, avremo una forma che per il decorso delle serie cigliari e del peristoma corrisponde alla *Plagiospira*. Del resto i tre generi presentano una struttura identica, fatta eccezione per particolari di poco momento. Debbono quindi essere riuniti in una sola famiglia che io chiamerò degli Ancistridi dal primo genere descritto e di cui porgo la diagnosi.

#### Famiglia Ancistridae.

Infusori di piccola statura muniti di un ricchissimo apparato vibratile composto di ciglia più fitte alla estremità anteriore e di

una doppia serie di membranelle lungo il peristoma. Questo è foggiato a lungo e stretto nastro e termina a spirale entro un largo citostoma semilunare o subtriangolare, situato alla estremità posteriore del corpo o ventralmente, poco lontano da essa. Comensali di molluschi marini e di oloturie.

1. Origine del peristoma all'apice del corpo, direzione del primo tratto del peristoma longitudinale

Gen. *Ancistrum* MAUPAS.

2. Origine del peristoma più in basso dell'apice del corpo; direzione del primo tratto del peristoma obliqua od orizzontale

a. Peristoma con origine verso la metà del corpo

Gen. *Plagiospira* nov. gen.

b. Peristoma con origine da un lembo sporgente della base del corpo

Gen. *Boreria* STEVENS.

Secondo MAUPAS (19) il genere *Ancistrum* presenta delle affinità da una parte col gen. *Pleuronema* dall'altra col gen. *Ptychostomum*. Il BÜTSCHLI (2), inclinato dapprima ad ascriverlo fra i Plagiotomidi, esprime poi l'opinione che abbia più intimi rapporti coi Microtoracidi e coi Pleuronemidi. Ora, poichè la zona adorale degli Ancistridi è foggjata in modo assai diverso da quella dei *Pleuronema*, viene a cadere l'argomento principale su cui MAUPAS fonda la parentela dianzi accennata. Alcuni caratteri comuni (compressione laterale, setole terminali) hanno importanza secondaria, d'altronde la complessità dell'apparato cigliare e digerente che abbiamo trovato negli Ancistridi vale ad allontanarli sia dai Pleuronemidi, sia da un'altra specie vicina ai Pleuronemidi: il *Pleurocoptes hydraetinae* minutamente descritto dal WALLENGREN (31). Con maggiore attenzione sarebbero da studiarsi i rapporti degli Ancistridi coi Microtoracidi ed in particolare col genere *Ptychostomum* Stein, se la zona chiara che secondo MAUPAS (19) attraversa obliquamente il corpo del *P. saenuridis* fosse un peristoma, come non son lontano dal sospettare; ad ogni modo, mancando le caratteristiche membranelle, la posizione inferiore del citostoma non costituirebbe un carattere abbastanza importante.

Dopo accurati confronti mi sono convinto che la famiglia dei Plagiotomidi è quella che manifesta i più stretti rapporti di parentela coi nostri Ancistridi, specialmente se si sceglie a termine di

paragone il genere *Ancistrum*, che è il meno aberrante del gruppo. Lo spostamento del citostoma lungo una faccia ventrale, meno estesa delle laterali per una forte compressione del corpo, si ritrova infatti nei generi *Conchophthirus* Stein, *Plagiotoma* Djrd., *Blepharisma* Perty, e presso i primi due abbiamo anche una curvatura inuguale delle facce laterali. Lo spostamento del citostoma fino alla estremità inferiore si osserva in due specie di *Conchophthirus*: cioè nel *C. Steenstrupi* descritto da STEIN (29) e da SCHUBERG (28) e nel *C. Metchnikoffi* descritto da CERTES (6). Un peristoma che si avvicina a quello degli Ancistridi si ritrova nei generi *Plagiotoma* e *Blepharisma*; abbiamo quivi una serie di membranelle peristomali e una membrana ondulante in rapporto col citostoma che corrisponde alle membranelle interne degli *Ancistrum*. Noterò poi come presso la *Blepharisma* il peristoma termini nel citostoma con un principio di spirale che ricorda quella molto più sviluppata degli Ancistridi. Di più STEIN osservò nella *Blepharisma lateritia* alcuni individui col nucleo normale, altri col nucleo frammentato in un piccolo numero di sferette di varia grossezza e, coincidenza interessante, il massimo trovato è 8, proprio quello che ho verificato nella frammentazione nucleare degli *Ancistrum*. Se si aggiunge infine la condizione biologica dei Plagiotomidi, reputata parassitaria nei *Plagiotoma*, commensale nel *Conchophthirus*, non si può negare che le analogie siano importanti e numerose.

Per concludere: nel sistema dei cigliati qual'è delineato da BÜTSCHLI, gli Ancistridi debbono collocarsi nell'ordine Trichostomata, sott'ordine Spirotricha, sezione Heterotricha; quivi costituiscono un gruppo omogeneo e ben distinto dagli altri quantunque stretto da evidenti rapporti di parentela colla famiglia dei Plagiotomidi in generale, e coi generi *Blepharisma* e *Plagiotoma* in particolare.

Il confronto degli Ancistridi colle altre specie di cui si è dianzi parlato m'induce alla persuasione che l'estremità rivolta in avanti nel moto dell'animale sia veramente l'anteriore, ritenendo inverosimile che l'estremità orale fosse l'apice primitivo diventato posteriore in seguito ad una inversione nel senso della progressione. A proposito degli infusori il cui citostoma è spostato verso la estremità posteriore, BÜTSCHLI e SCHUBERG dimostrarono per alcune specie ed ammisero come generale la esistenza di una sutura buccale (Mundnaht), che starebbe ad indicare il cammino percorso dal citostoma nella sua migrazione e lungo la quale convergono le serie cigliari

come convergevano lungo la bocca primitiva. Ora abbiamo veduto come negli *Ancistrum* a citostoma quasi basale una tale convergenza si osservi solo all' estremità anteriore e come manchi totalmente nella *Boveria subcylindrica* ove l'apertura buccale ha assunto una posizione diametralmente opposta alla primitiva. Il supposto rapporto tra la migrazione del citostoma e l'ordinamento cigliare non trova quindi conferma nel caso nostro (vedi anche STEVENS, op. cit. pag. 22).

#### Habitat e distribuzione geografica degli Ancistridi.

**Habitat.** I dati relativi alla distribuzione delle specie di Ancistridi nei vari ospiti che ho esaminati sono qui appresso riuniti in un quadro sinottico a cui premetto un elenco dei vari molluschi che di tali infusori si sono mostrati privi. Per adottare una regola uniforme, considero un individuo come privo di Ancistridi quando ho osservato con esito negativo sei gocce d'acqua tolte da punti diversi delle lamelle branchiali.

#### Molluschi privi di Ancistridi.

(I numeri indicano quello degli individui esaminati.)

**Gastropoda:** *Haliotis tuberculata* L. 4, *Turbo rugosus* L. 1, *Natica josephina* Risso 3, *Cerithium vulgatum* Brug. 2, *Chenopus pes pelecani* Brug. 2, *Trivia pulchra* Solander 1, *Cassidaria echinophora* Lam. 2, *Murex brandaris* L. 3, *Nassa mutabilis* L. 4, *Euthria cornuta* L. 1, *Bulla striata* L. 4, *Pleurobranchus Meekii* D. Ch. 4, *Oscanius membranaceus* D. Ch. 2, *Janus cristatus* D. Ch. 2, *Pleurophyllidia lineata* Otto 1. — **Scaphopoda:** *Dentalium entale* L. 6. — **Lamellibranchiata:** *Gastrochaena dubia* Pen. 2, *Maetra stultorum* L. 6, *Maetra helvacea* Chemn. 6, *Thracia papyracea* Poli 8, *Corbula gibba* Olivi 6, *Solen vagina* L. 3, *Solen siliqua* L. 2, *Psammobia vespertina* Chemn. 1, *Artemis croleta* L. 10, *Cytherea chione* L. 6, *Venus verrucosa* L. 7, *Cardium aculeatum* L. 1, *Cardium tuberculatum* L. 6, *Cardium papillosum* Poli 4, *Cardium edule* L. 6, *Cardium oblongum* Chemn. 6, *Arca barbata* L. 6, *Arca Noae* L. 6, *Arca tecta* L. 6, *Pectunculus glycymeris* L. 6, *Pectunculus bimaculatus* Poli 1, *Mytilus galloprovincialis* Lam. 6, *Modiolaria marmorata* Forbes 6, *Lithodomus lithophilagus* L. 6, *Aricula hirsuta* L. 6, *Pecten*

*jacobaeus* L. 2, *Pecten opercularis* L. 6, *Pecten varius* L. 6, *Lima inflata* Chemn. 6, *Lima hians* Gmelin 6, *Ostrea edulis* L. 6, *Ostrea plicata* Chemn. 6.

## Ancistridi del golfo di Napoli e loro ospiti.

Nome del mollusco	Numero individui esaminati	Numero individui conten. Ancistridi	Nome dell' Ancistride									
			<i>Ancistrum cyclidioides</i> n. sp.	<i>A. compressum</i> n. sp.	<i>A. laticae</i> n. sp.	<i>A. reuensis</i> Maupas	<i>A. subtruncatum</i> n. sp.	<i>A. mytilis</i> Maupos	<i>A. barbatum</i> n. sp.	<i>Plagiopira cymitan</i> gen. n. sp.	<i>Boveria Steveni</i> n. sp.	<i>B. subcylindrica</i> St. var. <i>conchar.</i>
<b>Amphineura:</b>												
<i>Chiton olivaceus</i> Spengler . . . . .	6	6	0									
<b>Gastropoda:</b>												
<i>Natica hebraea</i> Martyn	5	5	0									
<i>Murex trunculus</i> L. .	4	4						0				
<i>Fusus syracusanus</i> L.	14	10					5	0				
<b>Lamelli-branchiata:</b>												
<i>Tellina nitida</i> Poli . .	6	5									0	
> <i>planata</i> L. . . . .	5	4									0	
> <i>exigua</i> Poli . . . . .	52	52	0		0						0	
<i>Capsa fragilis</i> L. . . .	62	62	0	0							0	
<i>Donax trunculus</i> L. . .	6	6	0								0	
> <i>politus</i> Poli . . . . .	2	2									0	
<i>Venus gallina</i> L. . . . .	21	8				0					0	
<i>Tapes decussata</i> L. . . .	18	15	0				0				0	
<i>Loripes lacteus</i> Blainv.	27	27							0		0	
<i>Galeomma Turtoni</i> So- werby . . . . .	10	4								0		
<i>Cardita sulcata</i> Brug.	7	5									0	
> <i>calyculata</i> L. . . . .	10	7							0			
<i>Pinna nobilis</i> L. . . . .	12	7									0	
<i>Modiola barbata</i> L. . . .	15	12						0				

Sopra 66 specie di molluschi esaminate sono dunque 18, ossia un po' più della quarta parte, quelle che contengono Ancistridi. La specie più diffusa è la *Boveria subcylindrica* var. *concharum*, poichè

si trova in 10 delle 14 specie di lamellibranchi che albergano rappresentanti della famiglia.

I molluschi più ricchi di Ancistridi sono la *Capsa fragilis* e la *Tellina exigua*; presso quest' ultima specie il numero di infusori che ho contato nel campo di un coprioggetti  $18 \times 18$  supera talvolta 200; non credo quindi di esagerare calcolando ad alcune migliaia gli individui ospitati da un mollusco la cui lunghezza media non supera 15—16 mm. Per contro in altre specie (*Cardita sulcata*, *Galeomma Turtoni*, *Tellina plauata*, *Venus gallina*) gli Ancistridi sono in numero scarso e mancano in alcuni degli individui esaminati. Nelle altre specie abbiamo una frequenza media poichè ogni preparazione non contiene in generale più di 1 o 2 decime di individui. È da notarsi che gli Ancistridi sembrano prediligere alcuni generi di molluschi (es. *Tellina*) e sfuggirne completamente alcuni altri (*Cardium*, *Pecten*). Però non esiste una stretta dipendenza fra la specie di Ancistride e la posizione sistematica del mollusco che lo alberga. Laddove esistono una *Boveria* e un *Ancistrum* associati, talora predomina la prima, tal' altra è in maggioranza il secondo; ove l'*A. cyclidioides* è accompagnato da altre specie, l'ho trovato sempre in minoranza. Nel *Loripes lacteus* in alcuni casi v'è solo *Boveria*, spesso *Boveria* e *Plagiospira* con predominio dell' una o dell' altra.

**Distribuzione geografica.** Avendo esaminato alcune *Venus gallina* comperate sul mercato di Genova e provenienti da Cattolica di Romagna, ho potuto verificare che esse contenevano le stesse specie di Ancistridi già osservate nelle *Venus* di Napoli. Lo stesso dicasi di alcune *Tellina nitida* e *Murex trunculus* pescati nel Golfo di Genova e delle *Tapes decussata* provenienti dalla laguna Veneta. Ricordando poi che l'*Ancistrum veneris* e l'*A. mytili* furono da MAUPAS rinvenuti in Algeri, si può affermare che gli Ancistridi sono costanti nei loro ospiti e diffusi almeno in tutta la regione mediterranea. Inoltre la presenza della *Boveria subcylindrica* in una oloturia del Pacifico e i risultati delle indagini faunistiche, i quali assegnano agli infusori in generale una diffusione cosmopolita, lasciano supporre che le specie da me descritte debbano ritrovarsi sopra un' area assai più vasta.

Noterò infine come le mie ricerche dirette a scoprire la *Boveria subcylindrica* in alcuni esemplari di *Holothuria tubulosa* e di *Stichopus regalis* pescati a Napoli abbiano sortito esito negativo.

### Rapporti degli Ancistridi coi molluschi.

I rapporti degli Ancistridi coi loro ospiti non accennano a vero parassitismo; per quanto ho detto intorno al loro nutrimento e per il fatto che molti molluschi ne albergano normalmente migliaia io li considero come commensali. Essi molto probabilmente traggono profitto di tutte le particelle di nutrimento loro apportate dalle correnti che l'ospite produce; e a sostegno di tale opinione giova ricordare che le due specie più costantemente ricche di Ancistridi, la *Capsa fragilis* e la *Tellina exigua*, sono nelle condizioni più favorevoli per poter offrire agli infusori cibo copioso. Infatti la *Capsa fragilis* prospera nel golfo di Napoli sui fondi melmosi a piccola profondità (1—2 metri) e predilige le acque calme e ricche di sostanze organiche; si trova abbondantissima, a mo' d'esempio, nel porto di Mergellina come accenna LO BIANCO (1). In condizioni analoghe vive la *Tellina exigua*.

Gli Ancistridi passano da un individuo all' altro in grazia delle correnti che continuamente si producono tra il mollusco e l'acqua che lo circonda. Una trasmissione per mezzo della larva dell'ospite si poteva escludere a priori, essendo noto che nei molluschi marini lo sviluppo della larva avviene, o per intero, o partendo da uno stadio assai precoce, fuori del corpo materno. Che la trasmissione sia facilitata da incistamento, come osserva STEIN (29) per il gruppo affine dei Plagiotomidi, non ammetterei per due ragioni; anzitutto perchè nell' ambiente loro naturale non ho veduto una sola ciste, poi perchè tolti da questo ambiente, gli Ancistridi periscono in breve. Aspirata infatti una goccia di liquido palleale e postala sul portaoggetti in camera umida, ho visto che in generale gli infusori non restano in vita più di 12—13 ore; se si usa la precauzione di aggiungere al liquido palleale un poco d'acqua di mare pura, si trovano ancora dopo un tempo un alquanto più lungo pochi Ancistridi ancora viventi, ma si muovono a stento ed il loro corpo è rigonfio per enormi vacuoli.

Il vero mezzo di trasmissione degli Ancistridi non si può verificare se l'acqua in cui vivono i molluschi è tolta da un recipiente un po' grande, troppo esigua essendo la mole di questi protozoi in confronto alla massa del liquido. Io vi sono riuscito ponendo alcuni individui di *Tellina exigua* in un piccolo vaso con tre o

quattro cm<sup>3</sup> d'acqua di mare. Esaminando l'acqua goccia a goccia, dapprincipio non ho rinvenuto alcun infusorio; dopo 24 ore ne ho contati da 0 a 6 per preparato; dopo due giorni fino a 11—12 per preparato.

Dirò tuttavia come avendo tenuto promiscuamente nello stesso acquario specie diverse di gasteropodi e di lamellibranchi non ho mai verificato, neanche dopo un mese di tempo, che un Aneistride proprio di un dato ospite si trasmettesse ad un altro di specie diversa, o che specie normalmente prive di Aneistridi se ne popolassero.

Insieme agli Aneistridi ho trovato in molte delle *Capsa fragilis* e delle *Tellina exigua* esaminate una *Licnophora*. Mentre gli Aneistridi sono limitati alla cavità palleale la *Licnophora* si trova numerosa anche sui sifoni e l'ho pure rinvenuta in abbondanza sulle appendici dorsali del nudibranco *Janus cristatus*. Anche STEVENS (30) trovò nella *Holothuria californica* una nuova *Licnophora* (*L. Macfarlandi*) e osservò come la *Boveria* divenisse di frequente sua preda.

Nel *Solen vagina* e nel *S. siliqua* vive una *Trichodina*; in tutti i *Mytilus galloprovincialis* che ho aperti ed in alcune Telline un piccolo *Euchelydon*. Oltre a questi infusori, che per condizioni biologiche si avvicinano agli Aneistridi, ne ho osservati tratto tratto altri, come l'*Uronema marina* Djrd., il *Chilodon dubius* Maupas, il *Chlamydonodon cyclops* Entz, lo *Strombidium sulcatum* Cl. e Lachm., che certamente erano penetrati a caso nel mollusco e non sono legati da alcun rapporto diretto collo stesso.

Gli Aneistridi sono incomparabilmente più abbondanti di tutti i precedenti e debbono ritenersi come i commensali veramente caratteristici dei molluschi, poichè in ogni particolarità della organizzazione loro portano l'impronta di un adattamento perfetto all'ambiente in cui vivono.

### Riassunto.

Commensali costanti nella cavità palleale di parecchi molluschi marini (in 18 specie sopra 66 esaminate) vivono dei piccoli infusori eigliati eterotrichi, che per i loro caratteri molto spiccati meritano

di costituire una famiglia a parte: Ancistridae. Questa offre affinità ben manifesta soltanto coi Plagiotomidi. Nel genere *Ancistrum* MAUPAS il corpo è molto compresso ai lati e la curvatura delle due facce laterali inuguale; poco o punto compresso e a curvatura uniforme nei generi *Plagiospira* n. gen. e *Boveria* STEVENS. L'apparato cigliare è sviluppatissimo e più folto all' apice; presso il genere *Ancistrum* le ciglia si differenziano in un pennacchio laterale sull'alto della faccia sinistra e sono su questa faccia molto più numerose che non sulla destra. Le serie cigliari hanno decorso spirale. Il citostoma è ampio, subtriangolare e posto presso all' estremo posteriore; basale o basi-ventrale negli *Ancistrum*, diventa basale nelle *Boveria*. Il peristoma è foggiato a lungo e stretto soleo avvolgentesi a spira entro al citostoma dopo avere percorso all'esterno un tratto che è parallelo alle serie cigliari e all' asse del corpo nel gen. *Ancistrum*, fortemente obliquo nel gen. *Plagiospira*, poco obliquo o normale nel gen. *Boveria*; è fiancheggiato da una doppia serie di lunghe e tenuissime membranelle che raggiungono il loro massimo sviluppo nei due ultimi generi. Esiste una citofaringe. Il vacuolo pulsante è unico e presenta nella *Boveria subcylindrica* un dotto escretore. Il macronucleo è voluminoso e nel genere *Ancistrum* va soggetto a frammentazione che si manifesta talora con regolarità quasi geometrica; si osserva sempre un solo micronucleo posto presso all' estremo aborale. Il citoplasma è disseminato di granuli grassi. Nel gen. *Ancistrum* ho descritto oltre alle due specie di MAUPAS (*A. veneris*, *A. mytili*) 5 specie nuove: *A. cyclidioides*, *compressum*, *tellinae*, *subtruncatum*, *barbatum*. Ho istituito il nuovo genere *Plagiospira* per una forma intermedia fra *Ancistrum* e *Boveria*. La *Boveria subcylindrica* dei lamellibranchi marini è una varietà ben distinta (var. *concharum*) di quella scoperta da STEVENS nella *Holothuria californica*; oltre a questa ho descritto una seconda specie: *B. Stevensi*. La riproduzione avviene per scissione obliqua; nella *Boveria* (Stevens) e nella *Plagiospira* il micronucleo presenta interessanti fenomeni mitotici. La coniugazione fu osservata soltanto nel gen. *Ancistrum*. Gli Ancistridi hanno movimenti veloci; essi nuotano girando intorno al proprio asse o si tengono in equilibrio col vortice prodotto dalle ciglia anteriori.

Alle forti correnti prodotte dal mollusco dobbiamo ascrivere una parte importante nella morfologia e nella biologia di questi esseri: anzitutto perchè l'apparato cigliare degli Ancistridi ha subito un adattamento che permette loro di opporre la necessaria resistenza,

poi perchè tali correnti valgono a procurare agli infusori un continuo e copioso nutrimento composto di particelle appartenenti od estranee al corpo dell'ospite; infine perchè costituiscono, secondo le mie osservazioni, l'unico mezzo con cui l'Ancistride può passare da un ospite ad un altro.

### Spiegazione delle tavole.

Le figure 1—29 e 68—70 sono disegnate a mano libera e con un ingrandimento di 1200 diametri (Koristka, ob. 1/15 semiapoc. imm. om., oc. 8 comp.) tranne la figura 69 alquanto più ingrandita. Le altre sono ottenute alla camera lucida (tranne le fig. 65—67, 71 e 75 fatte a mano libera) e con un ingrandimento di 700 diametri (ob. 1/15 oc. 4 comp.), tranne la fig. 72 ingrandita 1200 e la fig. 85 ridotta a 350. I macronuclei sono chiari, i micronuclei scuri, eccezione fatta per le fig. 76, 77, 78 in cui la spiegazione è fornita da apposite lettere. Nelle fig. 3, 12 e 15 la spira peristomale e le membranella interne sono tralasciate perchè le difficoltà di osservazione non hanno permesso di disegnarle con precisione sufficiente; lo stesso dicasi per le serie cigliari nelle fig. 3, 6, 12, 15, 20 e 26.

### Lettere comuni a tutte le figure.

<i>b</i> corpi basali delle ciglia.	<i>mi</i> membranelle interne, o interne inferiori.
<i>bc</i> corpuscoli verdi.	<i>ms</i> membranelle interne superiori.
<i>e</i> citostoma.	<i>op</i> origine del peristoma.
<i>ef</i> citofaringe.	<i>p</i> peristoma.
<i>el</i> ciglia (?) del citostoma.	<i>pr</i> parte rettilinea del peristoma.
<i>ep</i> posizione del citopigo.	<i>ps</i> parte spirale del peristoma.
<i>d</i> dente del citostoma.	<i>s</i> setole.
<i>de</i> dotto escretore del vac. puls.	<i>vc</i> vacuoli citoplasmatici.
<i>ib</i> boli incolori.	<i>vp</i> vacuolo pulsante.
<i>l</i> pennacchio laterale.	<i>zl</i> zona del pennacchio laterale.
<i>Ma</i> macronucleo.	
<i>me</i> membranelle esterne.	

### Tavola 4.

- Fig. 1. *Ancistrum compressum* n. sp. della *Capsa fragilis*, lato destro.  
 Fig. 2. Lo stesso, lato sinistro.  
 Fig. 3. Lo stesso, lato ventrale.  
 Fig. 4. *A. mytili* Maupas, della *Modiola barbata*, lato destro; *va* bolo incoloro.  
 Fig. 5. Lo stesso, lato sinistro.  
 Fig. 6. Lo stesso, lato ventrale.  
 Fig. 7. *Boveria subcylindrica* Stevens, var. *concharum* della *Capsa fragilis*, lato destro.  
 Fig. 8. La stessa, lato sinistro.

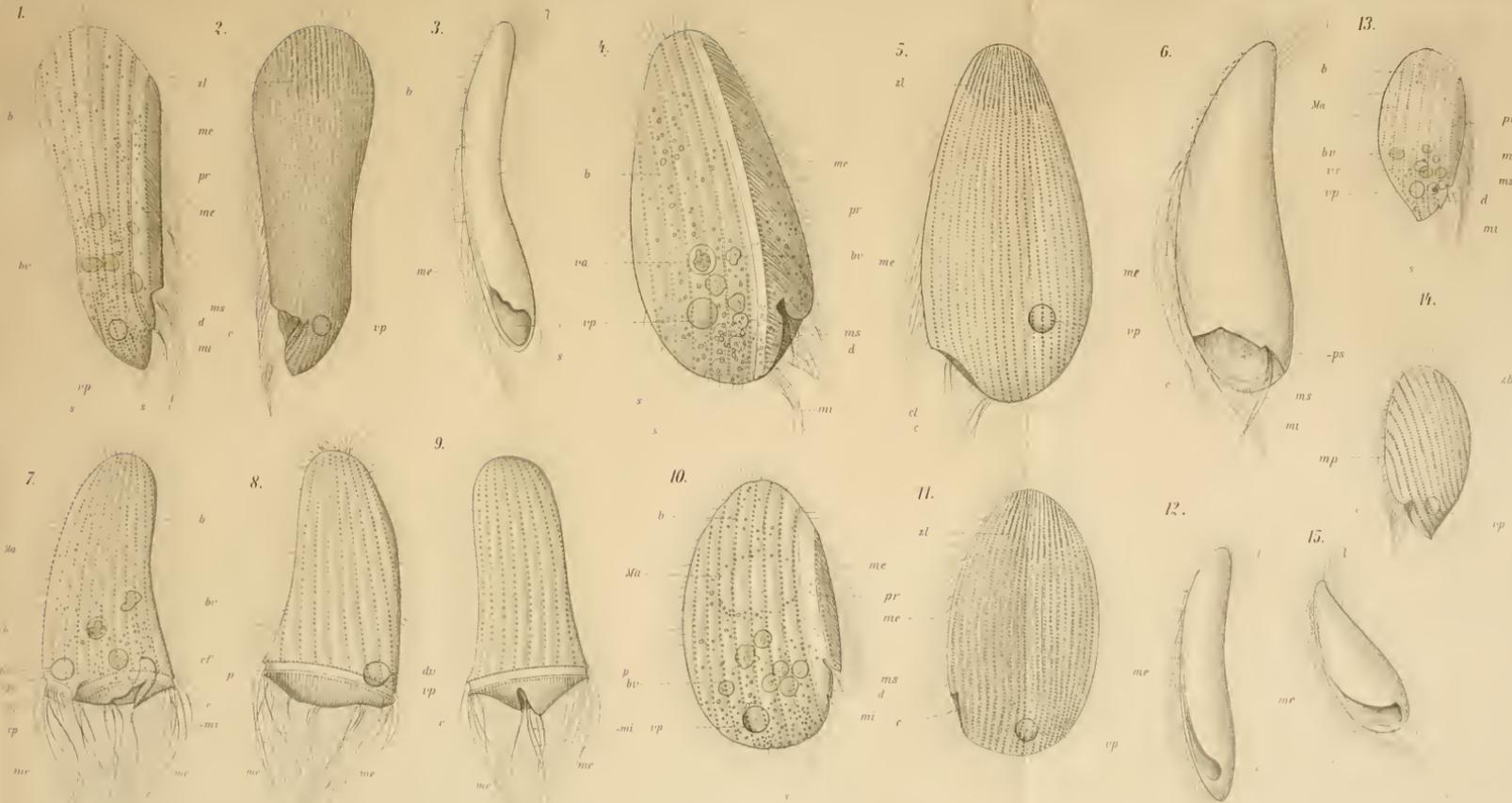
- Fig. 9. La stessa, lato ventrale.  
 Fig. 10. *A. subtruncatum* n. sp. della *Tapes decussata*, lato destro.  
 Fig. 11. Lo stesso, lato sinistro.  
 Fig. 12. Lo stesso, lato ventrale.  
 Fig. 13. *A. cyclidioides* n. sp. della *Capsa fragilis*, lato destro.  
 Fig. 14. Lo stesso, lato sinistro.  
 Fig. 15. Lo stesso, lato ventrale.

## Tavola 5.

- Fig. 16. *A. tellinae* n. sp. della *Tellina exigua*, lato destro.  
 Fig. 17. *A. veneris* Maupas della *Venus gallina*, lato destro.  
 Fig. 18. *A. barbatum* n. sp. del *Fusus syracusanus*, lato sinistro.  
 Fig. 19. Lo stesso, lato destro.  
 Fig. 20. Lo stesso, lato ventrale.  
 Fig. 21. *Plagiospira erinita* nov. gen. n. sp. del *Loripes lacteus*, lato destro.  
 Fig. 22. La stessa, lato sinistro.  
 Fig. 23. La stessa, lato ventrale.  
 Fig. 24. *Boveria Stevensi* n. sp. della *Galeomma Turtoni*, lato destro.  
 Fig. 25. La stessa, lato sinistro.  
 Fig. 26. La stessa, lato ventrale.  
 Fig. 27. *Plagiospira erinita* nov. gen. n. sp. vista obliquamente dal basso per mostrare i rapporti del peristoma col citostoma; *o* origine del peristoma, *p* peristoma, *c* citostoma.  
 Fig. 28. *Boveria subcylindrica* Stevens var. *concharum* nella stessa posizione; *o* origine del peristoma, *p* peristoma, *c* citostoma.  
 Fig. 29. Direzione delle ciglia in un *Ancistrum cyclidioides* n. sp. visto dall'alto.  
 Fig. 30. *Ancistrum cyclidioides* n. sp. della *Capsa fragilis*, apparato nucleare.  
 Fig. 31. *A. cyclidioides* n. sp. della *Tellina exigua*, apparato nucleare.  
 Fig. 32 e 33. Lo stesso, frammentazione nucleare.  
 Fig. 34. *A. cyclidioides* n. sp. della *Natica hebraca*, apparato nucleare.  
 Fig. 35—43. Lo stesso, frammentazione nucleare.  
 Fig. 44. *A. cyclidioides* n. sp. del *Chiton olivaceus*, apparato nucleare.  
 Fig. 45. *A. compressum* n. sp. della *Capsa fragilis*, apparato nucleare.  
 Fig. 46—49. Lo stesso, frammentazione nucleare.  
 Fig. 50. *A. tellinae* della *Tellina exigua*, apparato nucleare.  
 Fig. 51. Lo stesso, macronucleo mediano.  
 Fig. 52 e 53. Lo stesso, frammentazione nucleare.  
 Fig. 54. *A. veneris* Maupas della *Venus gallina*, apparato nucleare.  
 Fig. 55. *A. mytili* Maupas della *Modiola barbata*, apparato nucleare.  
 Fig. 56. Lo stesso, frammentazione nucleare.  
 Fig. 57. *A. barbatum* n. sp. del *Fusus syracusanus*, apparato nucleare.  
 Fig. 58. *A. barbatum* n. sp. del *Murex trunculus*, apparato nucleare.  
 Fig. 59. *A. subtruncatum* n. sp. della *Tapes decussata*, apparato nucleare.  
 Fig. 60—62. *Plagiospira erinita* n. gen. n. sp. del *Loripes lacteus*, apparato nucleare.  
 Fig. 63. *Boveria Stevensi* n. sp. della *Galeomma Turtoni*, apparato nucleare.  
 Fig. 64. La stessa, forma binucleata.

## Tavola 6.

- Fig. 65. *A. cyclidioides* n. sp. della *Natica hebraea*; citofaringe con vacuolo alimentare.
- Fig. 66. *A. compressum* n. sp. della *Capsa fragilis*; citofaringe.
- Fig. 67. *A. mytili* Maupas della *Modiola barbata*; citofaringe.
- Fig. 68. Porzione anteriore della superficie di una *Boveria subcylindrica* Stevens var. *concharum*, dopo colorazione vitale col rosso neutro.
- Fig. 69. Porzione anteriore della superficie di un *Ancistrum compressum* n. sp. dopo colorazione vitale col rosso neutro.
- Fig. 70. Parte superiore di una *Plagiospira crinita* n. gen. n. sp. per mostrare il modo d'incontro delle serie cigliari.
- Fig. 71. Schema del moto del pennacchio laterale di un *Ancistrum*; la freccia indica la direzione del vortice.
- Fig. 72. *Ancistrum cyclidioides* n. sp. della *Natica hebraea*, lato ventrale, per mostrare il modo d'incontro delle serie cigliari.
- Fig. 73. *A. tellinae* n. sp. dopo fissazione al sublimato 2<sup>o</sup>/<sub>0</sub> e colorazione col rosso Sudan III; *cc* ectoplasma, *g* sostanza grassa.
- Fig. 74. *Boveria subcylindrica* Stevens var. *concharum* dopo fissazione al sublimato 2<sup>o</sup>/<sub>0</sub> e colorazione col rosso Sudan III; *cc* ectoplasma, *g* sostanza grassa.
- Fig. 75. *Plagiospira crinita* n. gen. n. sp.; colorazione vitale col rosso neutro di alimenti in diverse fasi della digestione.
- Fig. 76. Coniugazione dell' *Ancistrum cyclidioides* n. sp. della *Tellina exigua*. *Ma* macronucleo, *mi* micronucleo.
- Fig. 77 e 78. Coniugazione dell' *A. tellinae* n. sp. *Ma* macronucleo, *mi* micronuclei.
- Fig. 79. *Ancistrum cyclidioides* n. sp. della *Tellina exigua*, scissione.
- Fig. 80 e 81. *A. compressum* n. sp., due stadi della scissione.
- Fig. 82. *A. tellinae* n. sp., scissione.
- Fig. 83. *A. veneris* Maupas, scissione.
- Fig. 84—86. *A. mytili* Maupas, tre stadi successivi della scissione.
- Fig. 87. Nucleo di una *Boveria subcylindrica* Stevens var. *concharum* fissata col sublimato acetico.
- Fig. 88—91. *Boveria subcylindrica* Stevens var. *concharum*, 4 individui di differente statura; apparato nucleare.
- Fig. 92. Divisione anomala di *Boveria subcylindrica* Stevens var. *concharum*; *p* peristoma, *mp* membranelle peristomali, *c* citostoma, *vp* vacuolo pulsante, *de* dotto escretore del vacuolo, *a* apice dell' individuo figlio.
- Fig. 93. *Plagiospira crinita* n. gen. n. sp. del *Loripes lacteus* all' inizio della scissione; struttura del citoplasma.
- Fig. 94. La stessa; apparato nucleare nel medesimo stadio.
- Fig. 95. La stessa; decorso delle serie cigliari nella scissione con nuove serie cigliari all' apice del corpo; lato destro.
- Fig. 96. Idem; lato sinistro.
- Fig. 97 e 98. Fenomeni micronucleari in uno stadio più avanzato della scissione.







# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1903/04

Band/Volume: [16](#)

Autor(en)/Author(s): Issel Raffaele

Artikel/Article: [Ancistridi del Golfo di Napoli. Studio monografico sopra una nuova famiglia di cigliati, commensali di molluschi marini. 63-108](#)