

ANIMALI SENZA VERTEBRE

DELL'

REGNO DI NAPOLI.

IV.

DESCRIZIONE E MOTOMIA

DEGLI

ANIMALI INVERTEBRATI

DELLA SICILIA CITERIORE

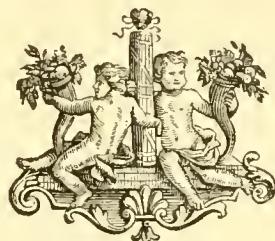
OSSERVATI VIVI NEGLI ANNI 1822-1830

da

S. DELLE CHIAIE.

TOMO QUARTO

ECHINODERMI, AGALEFI, POLIPI.



NAPOLI,

STABILIMENTO TIPOGRAFICO DI C. BATELLI E COMP.

Largo S. Giovanni Maggiore N. 30.

1841.

Nunc age, et armatos radis piscator Echinos
Venemur. Fruticos inter, densataque passim
Lentisci nemora, et loca foeta virgentibus algis,
Se circum versans prorepti Echinus in orbem

GIANNETTA SII Halieut. VIII 487.

I. ECHINODERMI OLOTURICI.

Su le orme del Forskahl la divisione de' generi di questi Echinodermi in *oloturie* (1) e *fistolarie* fu intrapresa da Lamarck, a cui annui lo Schweigger. Prima di lui Ocken, uniformandovisi Goldfuss, e Cuvier (2) se n'erano occupati con migliore distribuzione. Blainville (3), Eschscholtz (4), Jaeger (5), Quoy e Gaimard (6), Agassiz (7), Brandt (8), Dujardin (9) e Grube (10) vi hanno oggigiorno apportato immensi miglioramenti sistematici. Io seguo la distribuzione generica delle *oloturie* annunziata da quest'ultimo, che più degli altri zoologi ha avuto occasione di esaminarle vive, soprattutto quelle del mare napolitano e sicolo. Attesochè è cosa difficilissima dare norme intorno a' loro specifici caratteri, molto più qualora non abbiasi la sorte di contemplarle vive. Sono di parere che, a preferenza del diametro e colore del corpo, si dovesse attendere al numero ed alla forma de'tentacoli, alla diversità di figura e posizione delle papille coniche o cilindriche, alla crassezza de' comuni integumenti, a' particolari de' pezzi ossei peri-esofagei.

Le *oloturie* arrecano massimo travaglio a chiunque brami acquistarne esatta conoscenza notomica. Tanto ciò è vero, che ora hansi nozioni troppo superficiali sulla intima loro struttura. Colonna, Bohadsch, Muller, e Cuvier ne han formato obbietto di seria occupazione: ma quello, che questi sommi uomini ne conobbero, era assai poco in riguardo a ciò, che restava a scoprirvisi. Imperocchè il semplice contatto di qualunque corpo, che vada ad urtarle; la trascurata rinnovazione dell'acqua marina, in cui stiano conservate; il più leggiero suo ondeggiamento; riescono potentissimi stimoli da farle contrarre in maniera, che ne venga impedita la disamina.

-
- (1) *Deseriz. zoolog. ed anat. di alcune spec. di oloturie Mem. letta nella torn. del R. Istit. d'Incoragg. de' 4 gen. 1823 (Mem. su gli anim. s. vert. Nap. 1823, I 77-116; III 67-71).*
- (2) *Regn. anim. Paris 1836, III 238-240.*
- (3) *Dict. des sc. nat. Paris 1830 LX; Man. d'Actin. Paris 1834, p. 188-197, Atl. 12-13; Suppl. 1836, p. 647-652.*
- (4) *Zoolog. Atl. 2tes. Hest. p. 12.*
- (5) *De Holothuriis dissert. inaug. Turici und Mitteln. Koenigsb. 1840, 4.^o fig., p. 33-42.*
- (6) *Voy. de l'Astrolabe. Paris 1834, fig.*
- (7) *Prodrome d'une Monogr. des Radiar. ou Echinoderm. (Ann. des sc. nat. 2.^e ser. Paris 1837, VII 257).*
- (8) *Prod. descript. anim. a Mertensii obs. 1835.*
- (9) *Lamarck Hist. nat. des anim. s. vert., 2.^e éd. Paris 1840, III 439-466.*
- (10) *Aet. Echinod. und Würm. des Adriat.*

1833, 4.^o fig.

Dopo le ricerche di Colonna, Redi, Planco, Bohadsch, Muller, Cuvier è noto a bastanza, che siffatti animali caccino fuori l'addomine l'intero canale degli alimenti, la metà dell'organo respiratorio, e'l gruppo degli organi genitali. Or a cagione dell'ostacolo annunciato, che io per lo spazio di più mesi non aveva mai potuto superare, risolvei di abbandonare il mio proponimento, ad onta che la loro notomia fosse ancora incerta, e pochissimo inoltrata (1). Ma nel gittare parecchie *oloturie*, che conservava entro lo spirto di vino, vidi che fortunatamente una di esse presentava l'enterico tubo nella ordinaria posizione. In proseguimento sono ricorso a molti ritrovati onde schivarne l'uscita, senza averne ottenuto verun felice successo, a causa del quoio fibro-cartilaginoso del loro corpo. Ne è assai scarso il numero soggettato al coltello notomico. Bohadsch fece lo sparo della *o. tubolosa*, Muller quello della *o. elegante*, Cuvier ha ripetuto la sezione della prima, e delle *pentatte*. Io, oltre le medesime, ho disseccato le *o. massima*, *Colonna*, *impaziente* o *mammata* di Grube, *Forskahliana*, *triquetra*; le *pentatte*; i *fillosori*, ed altre specie che, non essendo ancora descritte dagli zoologi, mi danno argomento di rendere sempreppiù onorata la memoria di vari miei dotti concittadini.

I. DESCRIZIONE ZOOLOGICA.

§ I. CHIRODOTA (CHIRODOTA ESCHSCHOLTZ).

Corpo cilindrico vermiforme senza distinzione di dorso, e di ventre; cute sottile, sfornita di piedi; tentacoli allungati, cilindrici nella base, ditati nell'apice; mancanza di albero respiratorio?

C. Delle-Chiae (ch. Chiaii GRUBE)

Dodici tentacoli cilindrici, non molto lunghi, terminati da quattro punte, intorniano l'orisizio della sua bocca. Ha il corpo cilindrico, spesso interrotto da strozzamenti, talchè non ne ho mai avuto un individuo completo, ma pezzi lunghi quattro in sei pollici; papilloso e scabro nella superficie esterna con cinque fascie longitudinali, giallastro tendente al rossiccio con vari puntini. Di rado pescasi e con facilità rompesi in vari pezzi, come succede pel corpo degli Anellidi. Grube (2) l'ha creduta diversa dalla *o. aderente* di Muller, elevandola a nuova specie, che intitola a me

(1) Al 1822 io non conosceva il classico lavoro di Tiedemann (*Anat. der. Röhrenhol. Lands.* 1816, *fog. fig.*, p. 1-30, *pl.* I-IV); ringrazio Ferussac *Bull. des sc. nat. giug.* 1828; Blainville (*Man. d'Actin.* p. 63, 74, 79, 186, 192, 193); Wagner (*Lehrb. der vergleich. anat.* cit. 121, 78, 158, 194, 300, 372) del compimento accordato a questa mia memoria.

(2) *Echiderm.* 41.

§ II. OLOTURIA (HOLOTHURIA MULLER).

Corpo quasi cilindrico, più convesso nel dorso, che nel ventre; bocca rotonda alquanto intera innanzi, ano orbicolare in dietro; tentacoli venti peltato-incisi; piedi cilindrici lunghetti, papille coniche o tubolose nel dorso.

1) *O. tubolosa* (h. *tubulosa* G.M.).

Ha venti tentacoli peltato-incisi, cinerei; il dorso fosco con papille si coniche biancastre presso l'apice affatto nero, che tubolose fornite di areola terminale ornata di nero e con simile punto centrale; il ventre è bianco screziato di fosco, corredato di sole papille tubolose allo stesso modo macchiate. È la più grande di tutte le nostre *oloturie*, e capace di allungare il corpo almeno per due palmi. Dall'ano aspira gran copia di acqua marina e la caccia, quando siansene oltremodo riempie le cavità respiratoria ed addominale, giungendo a pesare tre in quattro libbre. Acconsento a Blainville (1) e Dujardin (2), qualmente l'*o. Cavolini* e *Petagna* sieno varietà dell'attuale specie; ma essi, Jaeger (3), e Grube (4) debbono meco convenire esserne pure altra varietà la *o. Colonna*, che sulle orme di Cuvier da me (5) e da loro fu elevata al posto di specie distinta: alla quale Grube ezandio riporta la *o. Cavolini*. Da niuno zoologista moderno se ne è mai divulgata la figura; ciocchè contesta la incertezza de' suoi caratteri. Quella che ne ha dato il nostro concittadino non manca di verisimiglianza, peraltro quando ella aveva già evacuato il tubo enterico. Entro il suo albergo respiratorio, anzichè nelle budella sempre piene di sterco, abita un piccino e singolare *ofidio*, che non aveva mai visto prima del 1840, differentissimo dall'*o. punctata* da me spesso rinvenuto nell'*o. triquetra*, e dal *Colonna* (6) arruolato fra' chimerici racconti de' nostri marinari.

2) *O. Forskahliana* (h. *Forskahli* DELLE CHIAIE).

Non se ne è tenuto affatto conto da naturalisti; poichè Forskhal (7), essendo morto durante il viaggio in Egitto e nell'Arabia, ne restò la sola figura, che avrebbe dovuto essere alquanto più esatta. Possiede venti tentacoli ialino-foschi, molto lunghi e crassi. Ogni divisione primaria del loro lembo è distinta in tre rami, ciascuno de' quali in altri, ed in piccole incisioni, che allungansi come una

(1) *Man. d'Actin.* 192. Egli soggiugne: *L'espèce que Cuvier nomme H. Columnæ n'est certainement l'espèce décrite par Columna; car celui-si dit qu'elle n'a que dix appendices buccaux, tandis que M. Delle Chiaie en donne vingt à la sienne.*

(2) Lamarck *Anim. s. vert.* III 450-54.

(3) *De Holothur.* 22.

(4) *Echinoderm.* 35.

(5) *Mem.* I 111.

(6) *Ajunt (piscatores) ex illo oriri pisces illos oblongos, rubentes, veluti faveia, quas ipsi, cipolle, a colore forsitan appellant: nos Taenias denominamus: an vera referant eredulorum arbitrio sit (Aquat. et terrestr. anim. observ. 27).*

(7) *Icon. rerum natur.* Haun. 1776, p. 12.

foglia pennatisida. Le papille del dorso sono coniche, acuminate e bianche per buon tratto della punta, ove hanno un'areola nera. Quelle del ventre sono tubolose lunghissime, bianchicce nell'apice col solito puntino nero, ed abbastanza separate, tranne la filiera esterna, che fra l'una e l'altra in grazia dell'epidermide presenta cutanea briglia. Il longitudinale e traversale diametro del suo corpo, che vedesi verde tirante al bleu-vellutato, è ben contrassegnato nella figura di Forskahl.

3) *O. Poliana* (h. Poli DELLE CHIAIE).

Ha venti tentacoli biancastri, divisi in quattro lobetti laciniali. Nell'anello dell'atrio della bocca evvi una fila di papille cilindriche, e bianche nella metà superiore. La stessa disposizione rilevansi nelle papille del dorso, e del piede; le quali ne' tre quarti della loro inferiore lunghezza sono dell'istesso colorito del suo corpo, che sopra e sotto è giallo-nericcio, e bianche nel rimanente: carattere che esclusivamente vi appartiene. Bisogna avvertire, che le papille ventrali sieno più lunghe delle dorsali, e tra queste osservansene alcune coniche curve come gli aculei della *rosa alba*.

4) *O. Santoro* (h. Sanctori DELLE CHIAIE).

Tiene venti tentacoli lunghi mezzo pollice, bastantemente larghi nell'apice, separati in quattro lobi alquanto profondi; ciascuno de' quali suddividesi in due pezzi graziosamente incisi. Talune papille del dorso somigliano ad una poppellina, avendo una zona biancastra nella base, e le altre in maggior numero delle precedenti sono appena coniche, poco rilevate. Nel ventre ha le papille tubolose assollatissime e lunghe. Quelle del margine esteriore, mediante l'epidermide, che alquanto sollevasi, restano di tratto in tratto insieme unite. Ha il dorso giallo-scuro, e'l ventre ceruleo-fosco. Grube meco conviene de' suoi specifici caratteri.

5) *O. triquetra* (h. triquetra DELLE CHIAIE).

Ha venti tentacoli peltato-ramosi, più moltisidi di que' della *o. massima* e *Santoro*, cui non somiglia pel colorito gialliccio in su tempestato da otelli foschi, e giù roseo in mezzo, bianco-gialliccio ne' lati. Il suo corpo osservasi scabroso, convesso sopra con papille coniche fornite di tubolini laterali marginali, e tubolose soltanto lunghesso la linea mediana, tutte rare, le grandette alternate colle piccole, soltanto due grandissime presso l'ano; e piano sotto, ove anteriormente ha la bocca, afforniata da grosse papille. Morta raccorcia enormemente il corpo e pella descritta forma piano-convessa è chiamata *pagnottella* da' marinai. In siffatto stato la vidi, quando nel 1825 ne scrissi la frase specifica, ora riportata in Lamarck. Non è tanto sensibile al toccamento da evacuare subito le intestina.

§ III. SPORADIPO (*SPORADIPUS BRANDT*).

Corpo cilindrico, eguale, rotondato ne' due estremi ; tentacoli venti, peltati. Genere che parmi poco o nulla distinto dall'*oloturia*, tranne per la sola uniformità delle papille tubolose nel dorso e ventre.

1) *Sp. Stellati* (sp. *Stellati DELLE CHAIE*).

Diciannove tentacoli piuttosto corti, cenerognoli; e nel contorno incisi, fanno corona alla sua bocca. Le papille dorsali sono cilindriche, rare, differendo dalle ventrali soltanto per la brevità. Il corpo sopra è bleu con macchie bianchiccie, ed inferiormente cenerino. Esso è stato pure osservato da Grube (1), che vi nota da dodici diciassette a diciannove tentacoli. Questo *sporadipo* è privo del tessuto fibro-cartilaginoso, da cui viene promossa la uscita del canale enterico, che a mio avviso sarebbe carattere esclusivo delle specie del genere precedente.

§ IV. FILLOFORO (*PHYLLOPHORUS GRUBE*).

Tentacoli ramificati come albero, papille surte da tutta la superficie del corpo, senza disposizione quintuplice.

1) *F. pennello* (ph. *penicillus* GRUBE).

Il sospetto promulgato da Blainville, che il medesimo fosse l'apparato dentario di qualche *oloturia*, fu troppo giusto; quindi meritevole di cancellarsi, come ha fatto, dal numero delle specie. Imperocchè prima io credeva lo stesso, non conoscendone l'animale, che per la scienza è ora di nuovo acquisto. Ha esso il corpo bianco, fatto da pareti poco doppie con papille tubolose da per ogni parte, ed alquanto assollate. La bocca è intorniata da dodici tentacoli ramosi pennatissidi, de' quali otto appariscono più grandi dei rimanenti quattro. Epperciò convenne, che io ne riformassi la frase specifica, che Dujardin (2) ha poscia riportato.

2) *F. fuso* (ph. *fusus* GRUBE).

Ha il corpo cilindrico munito di papille ossee coniche con spigolo cristallino elevato dal centro, aspro al tatto, giallo-fosco punteggiato di nero. Dieci tentacoli alternativamente ramificati, bianchi, macchiati di giallo-rossiccio, intorniano l'atrio orale. Nelle vicinanze della cloaca ha taluni corpicini curvi pieni di bianca materia granosa. Ne ho veduto un individuo a cute scabra, in grazia di piccole papille litoidee, munite in cima di stelluccia spinosetta.

(1) *Echiderm.* cit. 37.

(2) Lamarck *Anim. s. vert.* III 446.

§ V. PENTATTA (PENTACTA GOLDFUSS).

Corpo cilindrico, ovale-bislungo, corredata di tentacoli pennato-ramosi, e di cinque serie di piedi. Non credo troppo naturale la divisione fattane da Brandt a forma pentagona o *cladodattila*, e cilindrica oppure *dattilota*; attesochè essa in gran parte deriva dall'acqua marina, che ne riempie l'albero respiratorio, e poco o nulla diversificante da quello delle *oloturie*.

1) *P. pentatta* (p. *pentactes* GOLDFUSS).

Corpo rotondo, attenuato avanti e dietro, scabroso, crasso, rosso-fosco su e bancastro giù; dieci tentacoli bipennatisido-foschi, ossia cinque lunghi alternati co' rimanenti corti, attaccati all'atrio orale bianco-rossiccio; papille tubolose in cinque coppie longitudinali. Io riferisco qui la presente specie più assin di non gravare la scienza di ulteriori nomi, che per intrinseca sua natura.

2) *P. doliolo* (p. *doliolum* GRUBE).

Corpo cilindrico, ristretto ne'due estremi, rosso-cupo, con macchie più fosche, papille tubolose fornite di apice bianco, disposte in cinque fascie longitudinali, ognuna di due filiere. Tentacoli otto, talora nove, qualche volta dieci, ramificati e finiti in molte laciniette; atrio della bocca a foggia di proboscide che facilmente si allunga, ano ristretto. Le pareti del corpo sono crasse callose, avendo nella superficie esteriore le papille appena discernibili colla lente. Quantunque Grubbe (1) sia inclinato a considerare questa specie diversa da quella di Pallas, pure io sono di contrario avviso: anzi qui riunisco le sue *cl. doliolo*, *Dicquemare*, od al più potrebbe esserne distinta la seguente. — La quale ha de'dieci tentacoli, due più piccoli, ognuno flessuoso crasso nella base, fornito di rami alterni di primo e secondo ordine laciniati, avendo l'atrio della bocca, che rovescia in fuori, nerognolo screziato di puntini biancastri. Mostra il corpo pentagono colore castagna, spesso macchiato di fosco; ed offre cinque dupli serie di papille tubolose, l'ano cinto da papilluccie; empiuta di acqua sondaeggiata, spesso si strozza, poi screpolansene i comuni integumenti.

3) *P. cocomero* (p. *cucumis* BLAINVILLE).

Corpo fusiforme, crasso; atrio della bocca con dieci tentacoli eguali, ramoso-pennati in cima; cinque gemine filiere di papille puntute. Blainville meglio di Risso ha tracciato le note distintive di questa specie, da Planco confusa colla *p. doliolo*.

4) *P. Planciana* (p. *Planciana* DELLE CHIAIE).

Fin dal 1330 essa fu da me (2) destinata ad onorare la memoria di Planco

(1) *Echinod.* cit. 39.

(2) *Mem. tav.* XCVI 8-9.

benemerito scrittore sulle *cocomarie*, ed illustrata da analoga figura; forsi corrispondendovi la *cladodattila siracusana* descritta da Grube (1) nel 1840. Ha pure dieci ineguali tentacoli ramoso-pennati, cinque dupliche longitudinali serie di papille tubolose, oltre le piccine coniche nelle quintuplici aie intermedie, uno con cinque ossetti.

5) *P. tetraquetra* (p. *tetraquetra DELLE CHIAIE*).

Tiene il corpo levigato rosso-fosco, rare volte con macchie nericcie, avendo quattro faccie, ne' cui angoli escono due filiere di papille tubolose. La bocca è circondata da dieci tentacoli ramosi, quasi pennati, macchiati di giallo-fosco. L'ano sta cinto da papille acuminate. Pescasi di està presso Miseno ed Ischià, dove arriva da'siti caldi. La figura, che ne ho dato, è stata desunta da individuo già conservato nello spirito di vino, non avendola mai vista vivente. Dujardin (2) la considera, se non ne fosse una mostruosità, valevole a stabilire particolare divisione.

Le *oloturie* mentovate sono frequentissime nel cratere di Napoli. Le *o. tubolosa, massima, elegante, Colonna, Poli, Santoro*; le *pentatte pentatta, cocomero, doliolo*, più di rado la *Planciana*; i *fillosori* ec. abitano fra gli scogli di questa Capitale. La *o. Petagna*, e lo *sporadipo Stellati* nel mese di settembre 1822 pescaronsi fuori il nostro litorale. Le *o. impaziente, e Forskahliana* ne'temporalì del mese di marzo 1822, e nell'inverno del 1840 furono prese vicino Castellamare. La *o. triquetra* pescasi colla rete presso Ischia, Capri, o fuori la nostra rada. Essa e le altre specie per lo più si attaccano colle papille ventrali a'corpi sottomarini; si muovono in mille guise; più o meno guizzano come la murena; ma sempre aprono e chiudono l'ano, ora immettendo l'acqua ed altre fiate cacciandola a lunghi getti. Si cibano di limo fangoso, che per lo più contiene infusori e vermicciuoli.

I suddetti animali appo noi non curansi affatto: anzi da taluni sono evitati per l'oscena voce di *cazzo marino*, datoli dal volgo; sono molto più schifati principalmente nell'atto, che cacciano il tubo intestinale, e l'ovaia, spargendo graveolente odore. Pallas riferisce che l'*o. tubolosa* seccata serva di cibo a' Chinesi. Qualche amico mi ha assicurato, che la medesima preparata ad insalata mangisi dalla gente povera di Bari e di Monopoli, che la chiama *pizzo marino*. Ha bisogno di molta bollitura per ampliarsi le maglie del suo tessuto fibro-cartilagineo. La sola miseria, o pure la ghiottoneria per le produzioni marine, possono renderla aggradevole al palato.

(1) *Echinod.* 40.

(2) *Op. cit.* III 443.

II. DESCRIZIONE NOTOMICA.

1) Comuni integumenti.

Il primo inviluppo delle *oloturie* è l'epidermide che, secondo le varie specie ed i differenti siti del loro corpo, appare più o meno sottile. Vedesi di fatto sufficientemente doppia nella *o. Santoro*, da cui colla macerazione riesce agevole distaccarsi. Però nella *o. triquetra* essa con facilità si lacera ed è meno scabrosa di quella del *filosoro fuso*. Nella *o. Poli*, introdotta l'acqua ne'sottoposti tessuti, l'epidermide dilattossi talmente, che mi fece vedere essere provveduta d'infinitissime aperture, che senza la suddetta preparazione difficilmente potevansi scoprire col soccorso delle lenti. Tali orifici coll'orlo bianchiccio danno uscita al moccio, che spalma la superficie esterna del corpo delle *oloturie*. Desso mostrasi fosco, tenace, filamentoso, a norma delle varie loro specie è anche più o meno scarso; e dalla tinta sua hassi forse da ripetere il colorito delle diverse *oloturie*. Debbesi però avere l'accorgimento di togliere quella cotenna, ch'esse esternamente offrono, dipendente dalle immondezze impaniate col moccio suddetto. La cute risulta da fibre molto avvicinate, essendo bianchiccia, un paio di linee fitta, simile ad una pergamena nella *pentatta dolio*, vieppiù crassa nella *o. triquetra*. Onnianamente manca delle glandule mocciose ammessevi da Jaeger.

All'infuori de' prefati integumenti ravvisasi il terzo fibro-cartilaginoso in quelle specie, che secondo Lamarck apparterrebbero alle *fistolarie*. Reciso fa conoscere la successiva disposizione di fibre tendinee parallele. Le quali colla macerazione appaiono in diversi strati, variamente incrocicchiate in mezzo ad un tessuto molto disposto ad inzupparsi di acqua, capace di massima dilatazione e contrazione, non ignota al Colonna (1). È di tessitura fibrosa, compatto, di facile raccorciamento, poco differente dalla tunica del corpo cavernoso del membro genitale umano, e da dieci a venti linee crasso. Esso e la cute bentosto risolvonsi in filamentoso materiale.

Gli integumenti or ora disinseriti non formano lo essenziale inviluppo delle *oloturie*; giacchè hanvene altri, che più d'appresso vi proteggono le viscere. Questi egualmente, che i primi, sono sfuggiti alle ricerche di Bohadsch e Cuvier, avendoli tutti confusi col nome di cute. Per osservarli fa mestieri sezionare a mano sospesa il dorso di qualunque *oloturia*, specialmente delle *pantatte*, onde separare il tessuto fibro-cartilaginoso da que' che seguono. Le tre tuniche, delle

(1) *Manibus quidem vivens (pudendum re-* *srumptatur potius, quam eedere velit, ita durum*
gale piseatorium) exceptum se sentiens, adeo se *eradit, atque disrupitur (Aquat. 27).*
contrahit, utrinque se erigens maxima vi, ut di-

quali mi occupo, sono quelle, che sostengono l'attacco de' cinque muscoli longitudinali, acquistando dietro la contrazione de' medesimi infinite rughe traversali. Bohadsch la ha credute continuazione delle fibre de' muscoli sottoposti. Opinione, che anche io confermava, se non fossi riuscito a trovarne il filo. La prima membrana dunque, o sia l'esterna, alquanto fitta, è provvista di macchie nere orbicolari, che nello *sporadipo Stellati*, essendo assai larghe, traspariscono a traverso la cute e cuticola. La seconda tunica, o media, è fatta da fibre carnose circolari, donde dipende il ristretto del diametro traversale del corpo delle *oloturie*. Il terzo involucro, o meglio l'interno, disseminato di punti rosso-giallicci, per la struttura somiglia al peritoneo dell'uomo. Da esso proviene il mesenterio, e la veste esteriore dell'albero respiratorio, degli intestini, degli ovari o del dutto spermifero, rinchiusi nel dell'addome; ma riesce d'impossibile separazione.

2) Sistema osseo.

Dentro l'atrio orale del *filoforo pennello* evvi una corona di corpi cartilaginei. Nel perimetro esteriore del principio dell'esofago di tutti questi Echinodermi ravvisasi ancllosa filiera di pezzi di simil natura, che, facendo in parte le veci di denti o di masecce, servono per stritolare al miglior modo possibile il bolo degli alimenti. Questo anello, oltre i cinque denti descritti da Bohadsch, da Cuvier, ne possiede ugual numero nella maniera seguente disposti. Tra un dente grande, e l'altro delle *o. tubolosa* e *triquetra* havvene il terzo più piccolo, e mercè due laterali faccette articolato co' precedenti. Una membrana proveguente dal peritoneo gli copre da per tutto. Ogni dente maggiore di triangolare figura, nella faccia esterna gibbo, e nella interna concavo, ha la base semi-lunare col margine rotondato. Dippiù offre due angoli in giù, una coppia di faccette articolari nei lati, ed altrettante apofisi rotondate nell'apice. Cadauno dente minore pella base, pe' lati, e per le faccie, tranne la punta che è unica ed acuminata, mirasi conformato alla stessa guisa de' precedenti. Spesso i denti maggiori e minori, secondo le specie di *oloturie*, sono più grandi, ed esternamente forniti di tenui solchi; apparendo della forma di *X* nella *p. pentatta*. Dalla loro mutua unione poi risulta una corona di denti.

De' quali contansi nella *p. tetraquetra* dieci eguali fra loro articolati, ed ognuno ne ha quattro altri uniti in serie decrescente, e aderenti ad una delle duplice divisioni de' cinque muscoli longitudinali. La *p. doliole* ne ha pure dieci, cioè cinque grandi ed altrettanti piccoli alterni, essendo questi trigoni e quelli bilobati. Quali denti sono semi-triangolari nel *filoforo fuso*: dieci nel *f. pennello*, cioè i piccoli trigoni, distinti in parte superiore acuta ed inferiore bifida;

ed i grandi risultano da un pezzo superiore quasi rettangolare, diviso dalla punta sino presso la base, dove articolansi con altro pezzo semilunare, connesso con uno de' prolungamenti del dente minore, costando ognuno da quattro pezzi ossei. Questi in una sua varietà crescono di numero, avendo terminale ametto. Io li somiglio ad una vertebra: la loro sostanza appare alquanto dura, friabile, granosa.

Al microscopio nel cuoio cartilagineo spappolato delle *oloturie* veggonsi immensi spigoli litoidi cristallini, ognuno risultante da vari pezzettini. I quali compongono le papille cutanee del *filoforo fuso*, fatte da coni ossei imbutiformi pertugati nel centro pel passaggio delle arterie dermoidee, esternamente muriati, e da analoghi pezzetti orbicolari intermedi; essendo essi semplici, terminali in quelle del *f. pennello*. Ciocchè fu da me (1) avvertito prima di Ehrenberg. L'*o. triquetra* ha la epiderme fatta da rete con punto centrale, ma pel microscopio vi ho scorto varie distinte areole a guisa di poppa; dippiù la reticella sembra costrutta di spatico e trasparente filo. Questa particolare forma epidermica la rannoda alla struttura del guscio degli *echini* e *spatanghi*; cui perfettamente somiglia quella de' denti, e de' peniformi loro corpi, che in seguito qui saranno ampiamente descritti, quindi poco dissimile da' pezzi vertebrali, e da' cerebriti o tubercoli spatici (pène) delle *asterie* (2).

3) Sistema muscolare.

Dalla faccia inferiore, e precisamente nel punto di articolazione, che fassi tra il dente maggiore e'l minore delle *oloturie*, partono molti legamentucci, che aderiscono alla esterna tunica esofagea. Lo spazio fra'i denti grandi e piccoli della *o. triquetra* è occupato da lamina muscolare, che neppure sfuggì a Boladsch nella *o. tubolosa*; essendo assai largo nella *pentatta doliolo*. Alla banda inferiore di ambedue le aposisi de' loro denti maggiori inserisce la coppia di lacerti dei cinque nastri muscolosi longitudinali, che nell'altro estremo finiscono all'orifizio della cloaca. Questi muscoli mercè taluni piccoli filetti carnosì si legano alle tuniche interne del corpo. Se non che è d'avvertirsi, qualmente nelle *pentatte* e nei *filofori* ognuno in mezzo al corpo separasi in due ineguali porzioni, attaccandosene la breve e gracile perfettamente libera a' denti, e l'altra termina nel perimetro boccale. Essi sono roseo-sbiadati nelle *oloturie*, rossi nelle *pentatte*, e ne' *filofori*: con validissima contrazione allargano la corona dentaria e'l foro della cloaca, favorendo puranche il raccorciamento delle accennate membrane. La medesima dentro l' addomine scorgesi intorno intorno provveduta d' ingente numero di piccoli

(1) Mem. Nap. 1828, III 68.

che parmi analogia a quella contenuta nel sacco

(2) Il membro genitale dell'*o. doliolo* è lunghetto flessuoso pieno di sostanza quasi ossea,

delle *asterie* (Mem. cit. III 67).

lacerti carnosì, or più ed or meno lunghi attaccati alle addominali pareti. Il tronco dritto dell'organo respiratorio è mantenuto in faccia al corpo mediante una serie di muscoletti, disposti presso a poco a ventaglio.

Egli è abbastanza noto, che le *oloturie* in grazia delle papille del ventre cangino sito, e si fissino benanche agli scogli. La tessitura loro, e quella delle dorsali, è analoga agli involuppi cutanei esterni, di cui sono continuazione. Debbonsi considerare come mera supposizione di Bohadsch l'esistenza de' muscoli estensori, e corrugatori delle stesse. Tale movimento hassi da ripetere dal tessuto di cui fan parte, e dalla contrazione delle pareti de' canali, che nell'interno vi passano. Con le stesse l'animale talmente aderisce a' corpi, ai quali vuole fissarsi, che difficoltoso riesce distaccarnelo. Ho spesso veduto, che tenendolo entro un vaso di porcellana pieno di acqua marina, erasi attaccato in modo alle sue levigate pareti colle suddette papille, che laceraronsi piuttosto in vece di cedere alla forza distraente.

4) *Canale degli alimenti.*

L'ambito esterno, o meglio l'atrio della bocca, offre un cerchio rilevato in tutte le *oloturie*, che a piacimento dell'animale si chinde, ed apre. Il suo orifizio circolare, alquanto prominente, della larghezza del cannetto di una piuma d'oca, è posto nella parte centrale. All'intorno vi sono attaccati i tentacoli, i quali, tutte le volte che si contragga lo sifntere, restano racchiusi nella predetta cavità; poichè nel caso opposto veggansi sporti in fuori, e più o meno allungati.

L'esofago incomincia dall'orlo boccale, poi man mano restringesi, essendo poco giù soggetto alla lacerazione, che accade sotto le forti corrugazioni, che osservansi nel corpo di tutte le *oloturie*. Nelle *pentatte cocomero*, *Planciana* e *doliolo* esso è muscoloso imbutiforme, manifesta patente contrazione, raccorciandosi nei margini recisi. Detti animali, tranne la *o. tubolosa*, sono quasi privi di un'ampliazione da nominarla stomaco. Il canale degli alimenti tortuosamente discende pel lato destro del corpo fino al principio della cloaca. È desso il duodeno, di colorito gialliccio. Quindi il tubo enterico si curva alla banda opposta, dove vedesi pieno di materie fecciose, ascendendo verso la corona de' denti. Di là dirigesi di bel nuovo a diritta, fiancheggiando il lembo interno della sua primiera girata. In fine flessuoso, ed incrocicchiato col tronco sinistro dell'apparato respiratorio, sbocca nel cavo della cloaca; avendo il contorno increpato, che adempie all'incarico di sifntere.

Il canale degli alimenti è sostenuto in situ dal mesenterio, che ne segue il corso. Le budella sono composte dalla membrana sierosa esterna, continuazione del mesenterio, che deriva dalla tunica interna de' comuni integumenti e fornita

di piccoli punti rosso-ranci, dalla media fibrosa, finalmente dalla mocciosa interna provengente da quella, che fodera l'atrio della bocca. L'esofago in luogo di mesenterio sta circondato da valida membrana, che si attacca agli angoli esistenti nella base della corona dentaria, indi a sinistra aderisce alle tuniche interne de' comuni integumenti. Ecco perchè il medesimo sotto le intense contrazioni dell'animale resta sempre al suo posto. Le *pentatte*, i *filosori*, non cacciano il tubo enterico e le parti adiacenti fuori del corpo, come praticano le *oloturie*. Quello è dieci volte più lungo di questo appo il *f. pennello*. Le glandule salivari, che Tiedemann ammette, non sono state rinvenute da Blainville (1) e da me (2).

5) Apparato respiratorio.

La cloaca ha la figura ovale, il di cui orifizio esteriore nella *pentatta cocomero* ha parecchi vasellini bianchi flessuosi paralleli, essendo largo il doppio di quello della bocca. Al destro suo lato accade la rottura cagionata dall'urto degli intestini lanciati fuori il corpo delle *oloturie*, laddove Muller erroneamente riconosce una valvula. Qualche volta ho osservato tale lacerazione presso il forame dell'ano. Io attribuisco questo fenomeno alla delicatezza del mesenterio, ed al mancato equilibrio tra la forte contrazione del tessuto fibro-cartilagineo, e le sottilissime pareti della cloaca: le quali, mediante un urto sì violento, sono obbligate di cedere, e quindi lacerarsi. L'apertura dell'organo respiratorio è situata a destra della cloaca. Esso dividesi in due tronchi principali, diretti uno per detto lato, e l'altro sta in mezzo al canale digestivo. La sua descrizione devevi a Cuvier; giacchè Bohädsch non ne fece menzione e Muller, da quanto apparisce, ne conobbe soltanto quella porzione, che esce colle intestina chiamandolo polmone. Quegli con molta ragionevolezza lo ha nomato albero della respirazione, detto poi segato da Ocken. Non so persuadermi perchè Leuckart e Jaeger non l'ammettono nelle *cocomarie*, *chirodote* ec. In tutte le *oloturie* descritte poco al di là del suo principio separasi in due tronchi primari guarniti d'infinte ramificazioni, che nell'apice offrono gran numero di vescichette ovali.

Queste, a norma delle specie, fanno rilevare qualche piccola varietà di figura. Lo *sporadipo Stellati* e la o. *Petagna* all'incontro hanno tale albero co' rami mozzati. Sono essi pennati a lunghi tubi nelle *pentatte doliolo* e *tetraquetra*, a clava prolungata nel *filosoro pennello*. Varie volte sono giunto a separare il sistema respirante dal sanguigno, non avendovi potuto affatto scoprire veruno commercio. Dippiù, introdotto il mercurio ora nell'apparato respiratorio ed altre

(1) *Dict. des sc. nat.* XXI 314.

comp. VII 94-96); che da Carus (*Anat. comp.* II

(2) Si è dato un sunto della parte notomica di questa Memoria sì da Riester e Sanson (Meckel *Anat.* 237, *Atl.* 4, *pl.* 1 16), riproducendone la fig. 1 della tav. VIII.

fiale nel circolante, non ho mai ravvisato che tale materiale, anche colla pressione, fosse passato dall'uno nell'altro apparecchio. Forza è dunque conchiudere, qualmente sia immaginaria l'anastomosi annunziata dal succennato osservatore. Se non chè ho visto, che le estremità sue e quelle delle arterie e vene, a pareti assottigliate, abbiano mediato contatto.

L'organizzazioue della cloaca, de' tronchi e de' rami dell'albero respiratorio, poco differisce da quella del tubo intestinale. La faccia interna della cloaca, nel principio ha una zona colorita castagno in tutte le prefate *oloturie*, e vedesi gialla nella *o. Santoriana*. La sua tunica media è alquanto più doppia del tronco, e delle ramificazioni dell'apparato respiratorio, in grazia del reticolato muscolare abbastanza contrattile, ed ancora quando sia distaccato (*o. triquetra*). Sospetto che l'organo in esame riempitosi d'acqua faccia precipitare in fondo del mare le *oloturie*, che galleggiar debbono nel caso opposto. Siffatto liquido penetra in tutti gli andirivieni dell'organo accennato; essendone poi espulso a zampillo. Oltre di chè gran copia di essa entra nel loro addome, a contatto della quale trovansi le viscere rinchiusevi, ed in qualche piccolo individuo di *o. tubolosa* si ha pure fatto strada fra il sacco addominale e'l tessuto fibro-cartilaginoso. Debbo confessare di non averne potuto conoscere l'ingresso nelle *oloturie*; tranne per lacerazione della cloaca a causa della uscita del tubo enterico. Allora l'acqua più agevolmente vi penetra, e rimane finchè le pareti del corpo si assottiglino e crepino, per cui Colonna giudiziosamente scrisse: *aqua intus abundat*.

Però argomento irrefragabile me ne hanno somministrato i *filofori* e le *pentatte*: i quali, non contraendo molto i comuni integumenti, pel taglio fatto a questi, restandovi in situ il tubo digestivo e l'albero respiratorio, hanno lanciato l'acqua stanziente nell'addome e nel cavo tentacolare, che ha maggiore diametro della corrispondente vena. L'aria soffiata nella cloaca della *p. doliole*, appena incisi i suoi comuni integumenti, è uscita pella bocca e dalla incisione addominale. I tentacoli sono mezzi respiratori ausiliari di sì ammirabili esseri, come affermò Colonna, e dopo di me l'hanno eziandio sospettato Blainville e Jaeger. All'estremità trovansi vestiti dalla cuticola, e dalla cute; ed internamente hanno longitudinali fibre carnose. Pel loro centro passa una vena, la quale nell'apice offre tante ramificazioni, quante sono le divisioni de' medesimi; affinchè con estesa superficie possa assorbire l'ossigeno dell'acqua marina.

Somma è stata sempre l'attenzione, che ho prestata nel disaminare la struttura delle cutanee papille ventrali e dorsali. La loro indagine era di troppa importanza, perchè me ne fossi occupato di proposito. Monro fin da suoi tempi aveva annunziato, che i tentacoli degli *echini*, e delle *asterie*, fossero gli organi destinati

ad assorbire l'acqua marina. Cuvier rigettò questa opinione dell'anatomico inglese, dicendo ch'egli abbia osservato ne' mentovati animali de' canalini carnosì assorbenti, che forse ne fanno le veci. Non avendo esso realizzato co' fatti tale asserzione, soggiugne qualmente la *o. tubolosa*, da lui veduta nello stato di vita, e dentro l'acqua di mare, siane interamente sfornita; poichè detto incarico vi si disimpegna dall'albero respiratorio.

Varie volte io aveva preso ad esaminare le papille dorsali e ventrali delle *oloturie*, e sempre mi era riuscito di vedere sia colla lente, sia colla sezione, che le medesime erano fornite di piccolo canaletto, che attraversavale fino alla faccia interna del tessuto fibro-cartilaginoso. Sin qui erano giunte le mie idee sul loro officio, che per lo spazio di più mesi aveva potuto acquistare. Ma, avendo avuto l'*o. Santoro* viva, mi accorsi, che presentava un cannellino bianco lunghissimo, surto dal centro di qualche papilla del ventre. Procurai tosto di mettermi a giorno della sua struttura, sparando l'animale tuttavia in vita. Allora fu che giunsi ad isolare pian piano il tessuto fibro-cartilaginoso dalle tuniche interne: e riuscii pure a tirare i vasellini, che attraversavano sì le papille dorsali, che le ventrali. Gli stessi sonovi semplicemente aderenti nell'apice, mentre in tutto il resto del tragitto da essi seguito, veggansi onnianamente liberi, continuazione del sistema sanguigno, e nella *o. triquetra* cinti anche dalla tunica addominale. Dall'esposto chiaramente rilevasi, che Lamarck (1) non conobbe mai il mio sistema acquoso, e che sia interamente erronea la voce di trachées aquifères da lui introdotta nella scienza, abbracciata da Hollard (2), Blainville (3), Dugès (4), dette ancora tubi acquiferi da Muller (5) ed attribuiti a Tiedemann. Attesochè le indicate trachee negli Echinodermi sono ramificazioni cutanee del loro sistema sanguigno, nè io mi sono giammai sognato di ammettervi esterna comunicazione.

6) Organi sessuali.

L'apparato generatore delle *oloturie* non erasi ancora bene esaminato. Cu-

(1) *Outre ces papilles (ou tubercules), on observe dans certaines espèces des tubes rétractiles que l'holothurie fait aussi sortir ou rentrer dans certaines circonstances, qui paraissent aspirer l'eau, et qui lui servent comme autant de sucoir pour s'attacher aux corps marins, lorsque l'animal a besoin de se fixer momentanément.* (Op. cit. III 443).

(2) *Anat. comp.* Brux. 1836, p. 83.

(3) *L'appareil aquifère, sur lequel Delle Chiaie a appellé l'attention d'une manière si intéressante, est fort développé dans les premières*

classes de zoophytaires.... dans lequel cas la dénomination de trachées aquifères, que Lamarck à donné à ce qu'il connoissoit de ce système, serait fort heureuse (Actin. 74).

(4) *Les trachées aquifères paraissent posséder des pores tubuleux propres à permettre l'introduction de l'eau du dehors au dedans, et qui, selon Delle Chiaie, la porteraient même dans le système circulatoire (Phys. comp. II 352).*

(5) *Physiol. trad. par Jourdan.* Paris 1840, 1607.

vier conferma quanto ha asserito in altro luogo, che questi animali siano ermafroditi, sostenendo che i fasci muscolari della cloaca ne fossero gli organi genitali maschili. Lamarck (1) è di opinione, che essi non si rigenerino mercè fecondazione sessuale, chiamandoli gemmipari interni; perchè rigettano fuori del corpo i grappoli di una materia, che ne contiene le uova. Soggiugne dappiù, che nei medesimi non ancora siensi scoperti gli organi fecondatori. Io non guarentisco siffatto apparato in uno o più corpi messi a destra dell'esofago. Essi per la vicinanza dell'ovaia avrebbero avuta molta probabilità pel disimpegno di tale funzione. Nè quando io (2) scrissi l'esposto sapeva l'analogo avviso di Tiedemann, riprodotto da Jaeger (3), che non doveva ignorare il mio riferito da Burdach (4) e poi da Wagner (5). Il loro numero è variabile, stantechè nella *o. tubolosa* ne esistono quindici, nella *o. Colonna ventidue*, nelle *o. Santoro e triquetra*, nelle *pentatte cocomaria e tetraquetra* un solo posto con inversa posizione tra l'esterna e l'interna tunica esofagea, nella *o. Poli* anche uno molto più grande tra tutti que' delle specie nominate, spirale nelle *o. Forkahliana*, nella *p. doliolo*, nel *filoforo fuso*, due nelle *o. Cavolini e Petagna*, tre ad un sito e due grandetti ad un altro nello *sporadipo Stellati*.

Non saprei determinare con esattezza la figura de'suddetti corpi: il certo si è che i medesimi per lo più sono cilindrici, poche linee lunghi, e colla loro parte filamentosa presso la arteria esofagea attaccansi all'ovidotto. Quello dell'*o. Poli* somiglia alla fruttificazione della carruba, essendo nella *o. doliolo* reniforme allo stesso modo schiacciato e rotondato ne'due estremi, oltre il solito filo tortuoso. Per questo non ho potuto fare uscire il mercurio introdotto; tantoppiù che nell'apice coll'aiuto della lente vi si vede picciolissimo foro. Ha la tunica esterna punteggiata di colore rosso-scuro, l'interna più doppia di questa, contrattile. Observatone un pezzo con semplice lente, rilevasi una cavità centrale sì nella parte assottigliata che nell'altra più ampla. Pare che tale canaluccio sia capace di stringersi e prolungarsene fuori. Al microscopio vi apparisce una guaina comune, che racchiude jalino-spatica rete.

Jaeger (6) vi osservò de' vasi seminali nella *o. fosco-cinerea*, avendoli visto anche nell'albero respiratorio della *Mulleria echinita* e *Bohadschia Argo*, quindi

(1) *Anim. s. vert.* III 61-73. (2) *Mem.* II 97.

(3) Breschet *Rech. sur. la generat.* (*Ann. des*

(3) Mihi equidem holothuriae hermaphroditae se. nat. 2^e. sér. Paris 1837, VIII 283).

et vesiculae illae pyriformes testiculi esse videntur (*De holoth.* 38.).

(6) *Nequae haec in pulmonibus et ovariis inventa corpuscula ut testicularum eurvata et in-*

(4) *Les testicules sont d'après Delle Chiaie flexa sunt, sed recta et in extremitatibus plerumque dichotoma* (*De holoth.* 38, tab. III 7).

des petits coecums (*Trait. de phys. trat. par Jourdan.* Paris 1837, I 258).

li reputò analoghi a' corpicini organici del seme e del sangue degli animali perfetti. Io ne compressi uno fra due pezzi di lastre e ne uscirono immensi corpiciuoli invasi da irrequietissimo moto, pel quale offuscosse la mia vista, emulando un'immensità di *moscherini* o di *formiche* messi in soquadrato, e discernendovi globosa figura, tostochè abbiano perduto la vitale influenza.

Io reputo questi ultimi cruarici follicoli dell'arteria di ciascuno di detti corpi, esistenti tanto nelle *oloturie* maschili, quanto nelle feminee, che stanno alle prime nelle proporzioni di 1-8. Il sessuale apparato de' loro maschi non parmi che sia stato da altri descritto, ed ha organica differenza da quello delle femine pel solo colore bianco dell'umore, in cui albergano gli zoospermì. I quali sono ovato-bislunghi, affollatissimi, in luglio ed agosto agitati da vorticoso movimento, e torpidi nell'inverno. Dopo la loro uscita pel canale deferente i vasi spermiferi replicate volte dicotomi appariscono quà e là strozzati, ed oltremodo ingranditi.

Non debbo trasandare che le *o. Santoro* e *triquetra* all'infuori dell'ovaia caccino dall'interno dell'addomine una matassa d'intestinelli, che hanno molta somiglianza colle vescichette moltiside delle *elici*. Essi sono bianchi, formati da vischiosa sostanza, tenace, che può arrivare al diametro del capello, quante volte vogliasi allungare. La difficoltà di osservare in situ siffatti organi, 'me ne ha reso dubioso l'ufficio. Quella dell'*o. triquetra*, vista pel microscopio, risulta da lunghi tubolini, che svolgevansi in spirali filetti, creduti da Cuvier testicoli e da Jaeger analoghi a' reni!

Quegli crede, che il gruppo simile a piccoli budelli, conosciuto da Bohadsch ed attaccato all'esofago, rappresenti l'ovaia delle *oloturie*. Su di ciò non può cadere veruna dubbiezza, giacchè non solo secondo le diverse loro specie ed i differenti tempi, cioè da marzo a ottobre, enormemente sviluppasi; ma sino al momento era stato supposto, e non confermato per via d'inezioni. Eso di fatto a destra costeggia l'esofago, senza aprirvisi come ha opinato Cuvier; ma ampliato alquanto di volume, indi ristretto di diametro, sostenuto sempre da valida membrana, va a metter capo sul dorso dell'animale poco lungi dalla bocca, anzichè nell'atrio di questa come afferma Tiedemann, assegnandoli più lungo e tortuosissimo giro, o secondo Jaeger aperto nello stomaco.

Verso dietro finisce nella matrice depressa, trigona, composta da vari tubi dicotomi. I quali nel tempo degli amori successivamente allungansi in moltiplici ovarì a costanti bifurcatione o triforcature (*o. triquetra*), oppure indivisi giallicci (*pentatta pentatta*), verdastri dentati (*p. doliole*), e con serie fureuta continua sino presso la cloaca (*p. cocomero*), aumentati eziandio di grossezza. Il

Iloro sviluppo è sempre graduato, talchè verso la fine di agosto la maggior parte di que'delle o. *Poliana, tubolosa, Santoro* ec. aveva acquistata la lunghezza di molti pollici, ed eranvene non pochi altri cortissimi. Appo la *pentatta pentatta*, e'l *filoforo pennello* apparvero contrattili anche dopo staccati dalla matrice: proprietà necessaria pure a quelli delle altre specie, onde facilitare la uscita delle uova, che vi succede a riprese; come dimostrasi dagli ovarî di tratto in tratto vòti. Non ancora ho idee chiare circa la scemata loro dimensione assoluta la maturità delle uova; giacchè, uscite queste, debbansi quelli un'altra volta ridurre al diametro normale, oppure staccarsi e cadere nel cavo addominale per escirne insieme all'acqua continuamente introdottevi, secondo Quoy e Gaimard (1) per le papille cutanee, ma a torto. Contengono un liquido dapprima copioso e trasparente, indi più scarso, di colore rosco più o meno carico, o verde nella *p. dolio*, il quale ne indica l'ultimo stadio di perfezionamento.

Le uova sono piccole diafane globose, poscia orbicolari o trigone, depresse con traslucida areola. A seconda del loro accrescimento perdono l'irrequieto movimento delle prime epoche. Viste al microscopio risultano da infinito numero di granelli, esistenti si entro il corio, che nel concentrico sacco vitellario rosino: la vesichetta Purkinjana vi sta in mezzo, offrendo nel centro la macchia Wagneriana. Dal mese di luglio ad agosto quello diventa ovale, e questa, che ne rappresenta il futuro essere, da globetto centrale allungasi per aderire al margine della citata areola, in corrispondenza della punta del vitello. L'embrione della o. *tubolosa* sembra un *bacherozzolo* entro il proprio bozzolo attaccato a pezzi di ulva. N'esce presentando la cute bianca con macchiette fosche, la bocca cinta d'anello biancastro o teca dentaria, l'álbero respiratorio e l'intestino dritto appena abbozzati, i tentacoli sviluppati abbastanza come le papille dermiche scabrose lunghette a causa di litoidi spigoli.

Inoltre trovansi nell'addomine vari corpi ellittici, schiacciati, verde-foschi. Sui medesimi discernonsi ad occhio nudo certi globettini biancastri, trasparenti, simili a que', che vidi su gl'intestini del *sisuncolo*. Muller gli ha puranche ravvisati nella o. *elegante*. Contemplati al microscopio sembrano risultare da varie vesichette diafane. Nell'intreccio dell'álbero respiratorio co' vasi intestinali di tutte le *oloturie* se ne osserva gran copia, coll'avvertenza che nella o. *Cavolini* erano nerognoli. In novembre que'dell'o. *tubolosa* risultavano da grani non rotondi. I corpi ellittici, de' quali poco fa ho ragionato, si scorgono anche aggruppati nella parte posteriore della cloaca senza avervi comunicazione alcuna.

(1) *Voyage de l'Astrolabe*. Paris 1833, IV 115.

In mezzo ad una sostanza pastosa, che ne forma la mole, si trovano vari corpicciuoli foschi, i quali somigliano ad uno spilletto, avendo la testa e sottile coda. Di essi non ha parlato alcuno scrittore, ed io ne ignoro la natura; avvertendo soltanto, che ne' mesi di està non ho potuto riscontrarli, eccetto in settembre nella *o. Poliana*. Anzi nella cavità addominale delle *oloturie* ho veduto un corpo, che non conoscendo l'esposto, avrei potuto credere loro embrione, lungo quattro in cinque linee, ed una sola linea largo, fosco sopra, bianco sotto.

7) Sistema circolante.

La circolazione del liquido sanguigno delle *oloturie* forma obbietto di massima importanza per chiunque desideri farsi esatta idea della struttura, e del posto che esse occupar debbono nella grau catena degli esseri organizzati. Egli è d'altronde vero, che atteso ai motivi da me antecedentemente esposti, non riesce troppo facile di seguire il corso delle loro arterie e delle vene, e fedelmente esaminarne i rapporti; attesochè le descrizioni registratene nelle opere di Bohadsch, e di Cuvier, non sembrano desunte dal fatto. Il che vien dimostrato non solo dalla particolarità, che il menomo ramoscello arterioso, o venoso di tali animali abbia immediata correlazione collo intero apparato sanguigno, siccome apparisce dal mercurio iniettatovi; ma ancora viene maggiormente confermato dalle ingenue espressioni di Cuvier (1). Nè queste difficoltà furono superate da Meckel (2), al quale si è replicate volte offerta la occasione di sezionare le *oloturie* viventi, e dopo matura disamina si pronunzia, qualmente la verità stia dalla mia parte. Su di che recentemente Edwards (3) ha pure divulgato favorevole avviso. Premesse dunque queste brevi riflessioni descrivo prima il corso delle vene, ed indi quello serbato dalle arterie. Mentre Tiedemann, cui annuisce Jaeger, ammette due distinte e separate circolazioni sanguigne, una viscerale e l'altra cutanea locomotrice. Duvernoy neppure ha omesso di porre in veduta i punti di convenienza tra Cuvier, Tiedemann e me (4).

(1) *Je suis constraint d'avouer, que, malgré tous mes efforts, je n'ai pu encore parvenir à me faire des idées certaines sur l'organisation des Échinodermes, à l'égard du système vasculaire, ne renonçant pas à perfectionner un jour ma description par des observations nouvelles (Anat. comp. IV 414).*

(2) *Le système vasculaire oppose des difficultés grandes aux recherches. C'est aussi par cette circonstance que doivent s'expliquer les dissidances qui règnent sur plusieurs points entre les observateurs modernes, M. Tiedemann et M. Delle Chiaie. Il est vrai pourtant que M. Delle*

Chiaie, qui indique l'aorte aussi bien que la veine cave, ne semble point avoir eu connaissance de travaux de son célèbre prédecesseur (Anat. comp. IX 41-46).

(3) *Les descriptions de l'appareil circulatoire des holoturies, qui en ont été données par MM. Tiedeman et Delle Chiaie s'accordent si peu, qu'il m'a semblé nécessaire d'examiner de nouveau ce point, et je me suis assuré que la disposition des vaisseaux est à-peu-près telle que l'a indiquée M. Delle Chiaie (Ann. cit. XIII 197).*

(4) *Tiedemann et Delle Chiaie ont rempli les lacunes que M. Cuvier regrettait de laisser.*

Presso il termine delle intestina, e precisamente dalla interna banda, principia una vena, che chiamo meseraica superiore (vena polmonare di Tiedemann e Duvernoy), la quale con flessuoso tracitto a poco a poco rendesi di maggiore diametro. Essa dalla parte, che riguarda il canale degli alimenti, riceve infiniti ramoscelli venosi; nell'atto che dalla opposta regione ne caccia eguale numero, sfioccati in varie piccole venuzze da me paragonate alla vena delle porte, e da Tiedeman e Cuvier alle polmonari. Ciascuno fascetto venoso anastomizzasi con altro proegnente dalla mesenterica inferiore, in grazia dc' mentovati mazzetti venosi, che ascendono a trenta, restando stabilito, manifesto commercio tra entrambe le meseraiche. Questa vena intanto nell'incominciamento sale, indi per poco si curva, ed infine discende verso il termine del duodeno, ove in su con grosso vaso anastomizzasi alla meseraica inferiore. Continua poi il suo corso, descrivendo un semicerchio, nella convessità del quale riceve parecchie vene arcuate. Esse unisconsi ad altro vaso derivante dal medesimo troneo principale, in cui vansi a scaricare moltissimi rametti fra loro intrecciati in maniera da costituire la più elegante reticella, le cui maglie sono romboidee, anzi nella *o. Forskahliana* è cosparsa di uova di entozoi.

Le venuzze di detta rete nascono dal duodeno, e se alquanto spingasi il mercurio introdotto, immantinente passa dentro il sudetto intestino. Lo stesso vide Tiedemann, ed io mercè l'iniezione dell'aria atmosferica smentisco, che tale passaggio sia prodotto dalla rottura de' vasi operata dal mercurio, siccome opinò Jaeger. La mesenterica inferiore, o pure interna segue andamento analogo alla superiore, od esterna; incominciando dalla sua parte interiore, distan-done mezzo pollice circa. Offre però un ramo bastantemente grande, che l'accompagna nell'anteriore suo margine, unendosi al tronco principale nel luogo, dove accade l'anastomosi fra l'arteria meseraica superiore, e la inferiore. La vena in esame dà anche i fascetti venosi, che riunisconsi a quei della meseraica descritta, e de' quali per lo innanzi ho prolissamente parlato. Indi cresciuta di volume insieme alla vena meseraica superiore apresi nella cava ascendente. La quale, ad onta che riceva vasi derivanti dal principio del tubo intestinale, alla cui interna banda sta situata; pure via facendo patentemente diminuisce di trasversale diametro, finchè sbocchi in una borsa allungata e trasparente, posta nella interna metà dell'esofago.

La sua scoperta devevi a F. Colonna (1); Bohadsch non ne fa alcuno motto;

et lui ont donné beaucoup de prix pour l'histoire de la science (Anat. comp. ed. eit., VI 456-57).

(1) *Vesicam longam, diaphanam, acre ple-*
nam reperimus, ut in piscibus observatur.

Muller la eredette esclusiva della *o. tubolosa* (1). Jaeger (2) afferma, che costoro restarono indecisi, se alla uro-poesi od alla generazione farla servire; mentre Ocken la tenne per vescichetta seminale. Fa meraviglia come la medesima abbia potuto sfuggire alle ricerche del peritissimo Cuvier. Questa vescica frattanto esiste in tutte le *oloturie*, essendone un organo di massima importanza. La sua grandezza è variabile secondo le specie, e lo stato della loro vitale energia. Rappresenta la figura ovale, ristretta però ne' due estremi, essendo globosa nella *pentatta dolio*. Colla parte inferiore è libera, e con la superiore attaccasi all'esofago. È dotata di manifesta contrazione, sicchè spesse volte la ho veduto allungare, e raccoiarsi. Appo la *o. triquetra* chiaramente vi appariscono due strati, uno con fibre longitudinali, e l'altro di traversali: le arterie ne sono assai grandi e contrattili. In siffatti animali, che mancano di cuore, essa fa l'ufficio di ricettacolo centrale del liquido sanguigno.

Dalla sopraddetta vescica escono due vasi, i quali anastomizzandosi insieme con tortuoso giro abbracciano l'esofago (3). Da questo canale circolare (4) nascono cinque arterie, dirette alla corona dentaria, ed una che discende pel margine esteriore del tubo cibale. Questa ultima è l'arteria aorta (*a. mesenterica Tiedemann* (5)), la quale poco al di là della fine dell'esofago caccia la meseraica superiore, che con traversale direzione va a sinistra del corpo: ove pel lato esterno delle intestina sale, si curva, e discende verso la parte sinistra sino al di loro termine. Poco dopo la sua origine caccia in sotto ad angolo acuto la meseraica inferiore, la quale cala pel margine esterno del duodeno, ed indi a mancina del corpo va ad unirsi colla meseraica superiore, a piccola distanza dalla sua uscita. Or dalla riunione di entrambe le meseraiche si osservano due triangoli posti uno a destra, e l'altro a sinistra del corpo, essendone il primo più piccolo del secondo. Amendue le meseraiche ne formano i lati dell'angolo al vertice, ed un rametto dell'arteria aorta costituisce la base del triangolo diritto; attesochè un altro, provengente dalla meseraica superiore, forma la base del mancino. L'aia di detti triangoli offre varì vasellini, che dalla base si dirigono a' lati. Ogni meseraica di tratto in tratto manda ramoscelli arteriosi serpeggianti sopra gl'intestini.

I restanti cinque vasi, o meglio le arterie esofagee, che vengono dal cer-

(1) *Op. cit. p. 4 e 5.*

(2) *De holoth. cit. p. 33.*

(3) *C'est de cet anneau, suivant Cuvier e Delle Chiaie, que partent tous les principaux vaisseaux des deux systèmes, et c'est aussi où ils*

se rendent. M. Tiedemann n'y reconnaît aucune identité (Duvernoy Anat. comp. 2.^e edit. VI 462).

(4) *Annulus glandularum hepatis analogus. Jaeger De holoth. tab. III 26.*

(5) *Anat. comp. de Cuvier ed. cit. VI 459.*

chio annunziato, ad uguali distanze attraversano gli spazi esistenti tra i grandi ed i piccoli denti. Ivi ognuna delle medesime si amplia, affin di dare uscita a cinque arterie, dirette le quattro superiori a' tentacoli, e la inferiore per lo mezzo de' muscoli longitudinali. Ciascuna delle superiori percorre l'asse di ogni tentacolo, nel cui lembo dividesi in tanti rametti per quanti sono i loro lobi, considerati nelle diverse specie di *oloturie*. È da sapersi, che cadauno di esse nella origine caccia l'arteria dentaria, che Muller e Cuvier su l'asserzione di Bohadsch (1) credeffero condotto scialivare. Essa manca nella *o. dolio*.

Le arterie discendenti al numero di tre dorsali e due del ventre pel mezzo di cadauno muscolo longitudinale arrivano fino alla cloaca. Tanto i grandi che i piccoli loro rami, che ne partono ad angolo retto, hanno alcuni vasellini, che, attraversando le interne ed esterne tuniche del corpo, giungono sino all'apice di ciascheduna papilla. Il marchio, che l'Autor del Tutto ha impresso al sistema arterioso degli animali, incominciando dall'uomo fino all'ultimo essere che ne sia provveduto, cioè di variamente dividersi nel suo tragitto, offre un'eccezione nelle arterie mentovate. Ciascuno rametto delle medesime, più o meno lungo, abbastanza grosso claveiforme puntuto nella *o. triquetra*, ha nell'apice pellucido otrello, ovale, e pieno di un umore simile a quello della vescica, che adempie alla funzione di cuore. Ognuno di essi è rilevato fuori le grinze delle membrane interne del corpo di siffatti esseri, e per più mesi mi parvero glandule. Li nomino otricelli Folineani in onore di F. Folinca, e da Meckel (2) furono detti *sacs de Foligno*. Sono trasparenti e rilevati nell'interno dell'addome, assai grandi nella *o. Cavolini*.

Il sistema sanguigno finora seguito appartiene alla *o. tubolosa*: le altre specie di detto genere offrono piccole varietà, che sarebbe tedioso andare rivan-gando. Non merita poi di passarsi sotto silenzio che la *o. Cavolini* presenti quattro vesciche ovali piccole, ed altrettante grandi, che circondano l'esofago, nelle quali si deposita il sangue; che gli otrelli Folineani delle *pentatte* sieno bislunghi; che questi traspariscano sotto l'epiderme nella *o. triquetra*, la quale offre eziandio leggere differenze nella rete meseraica; che in tutte le *oloturie* dall'arteria esofagea provengano le arteriuccie per ciascuno corpo péniforme, pe' dutti spermiferi e per gli ovarî, seguendone li dicotomi rami.

8) Usi delle parti descritte.

È senza dubbio massima la irritabilità de' tentacoli paragonata al resto del corpo delle *oloturie*. Ne' medesimi risiede l'organo del tatto, che presso gli ani-

(1) *Ligamenta vermiciformia* li dice: *Usus horum ligamentorum nihilominus valde obscurus est.* *An salivam secernunt, atque in cavum oris expungunt?* (*Op. cit. 91*). (2) Meckel *Anat. comp. cit. IX 56.*

mali senza vertebre si perfeziona di tanto, per quanto più l'organizzazione sia semplice. Quegli esseri viventi, che sono privi di altri sensi, l'hanno talmente squisito, che sembrano palpate la luce, come si ravvisa nelle *oloturie*, e nelle *attinie*. Sono inoltre i veri mezzi, co' quali elleno cercano di avvicinare le sostanze alimentose all'orifizio della bocca. La corona di mascelle, mercè la contrazione dei cinque muscoli longitudinali, viene allargata; ma sotto la impressione del bolo de' cibi, raccorciandosi le filiere de'suoi piccoli tendini, si avvicina onde procurare di stritolarlo. Tanto il tratto superiore, che lo inferiore delle intestina, trovasi pieno di materiali crassi ed arenosi. Il duodeno è ricolmo di liquido gialliccio, che sicuramente abbisogna per l'accrescimento dell'individuo. Il canale degli alimenti anche dopo la sua separazione dall'intero corpo è dotato di patentissima contrazione. Oltre il moto peristaltico, ha pure l'anti-peristaltico, avendo spesso veduto uscire una quantità di arena, di frantumi di coralline, di fuchi, dalla bocca di varie specie di *oloturie*. La *o. elegante* presentò lo stesso fenomeno a Muller, il quale ne dedusse non troppa esatta conseguenza.

Le *oloturie* mancano del sistema linfatico, per cui l'assorbimento del chimosi dalle estremità delle due vene mesenteriche. Il sangue intanto, favorito dalla contrazione delle pareti addominali ed arteriose, circola per la parte inferiore del corpo mediante le arterie meseraiche, nella superiore per quelle dell'esofago, dei denti, dc'tentacoli, del dorso, e del ventre. Il colorito del sangue de'sueennati animali appare gialliccio sì nelle vene che nelle arterie, assai più fosco ne' fiocchetti meseraici, roseo nelle arterie dorsali e ventrali della *o. triquetra*. Quello della vescica ovale tende al rosino, avendo taluni piccoli grumetti di una sostanza fosca. Dippiù è anche una osservazione, replicate volte confermata da fatti, che il sangue racchiuso nelle arterie dentarie, nella indicata vescica, e negli otri-cellì Folincani, dopo la morte, si addensi nella suddetta materia pastosa, che spalmiata su la carta bianca diventa giallo-fosca. Fenomeno derivante dalla vicendevole attrazione de' globetti cruarici d'ineguale diametro nuotanti in gran copia di siero; attesochè sciolta, veggansi i globicini rotondi, assai grandi, conformati a ciambellette in quella della *penicilla dolioho*, forniti di moto rotatorio attorno al proprio asse, e di reciprocazione co' compagni da costituire i sopradetti glomeri. Questi pure in tempo di vita sono sempre fissati alle pareti del sistema circolante, e poco o non mai notanti nel siero. Vennero denominati da Ocken saette amorse, e da Jaeger sedimento bilioso pimmento-carbonico.

Le *oloturie* son prive di nervi, nè hassi a supporre, che dietro indagini più diligenti, se ne possa sperare la scoperta. È fuori di dubbio, che niuno meglio di me avrà potuto moltiplicarne le ricerche, e per la situazione del luogo

marittimo, in cui mi trovo, e per la scrupolosità ed esattezza delle medesime, e pel numero di qualche migliaio e più di *oloturie* viventi, che per dieci mesi circa ho continuamente sezionato; onde acquistare conoscenza completa della loro organizzazione, e molto più del sistema sensitivo, del quale non ho mai ravvisato la menoma traccia. Siffatta idea ha suscitato gravi litigi (1) appo gli zootomisti di Europa. E Krohn allievo della scuola medica di Heidelberg nel 1840 fu qui di ritorno per dare definitivo giudizio allá succennata quistione. Egli credette di aver colpito nel chiodo, e di essere riuscito con accurate osservazioni a confermare l'avviso del suo celebre maestro Tiedemann (2). Dopo che quegli ebbe fatto osservare a qualche suo compatriota, a Schultz, Philippi, e speditone opportuno disegno per divulgarsi ne' famigerati archivi di Muller, mi invitò a darvi un'occhiata, onde persuadermene. Io cedei tosto alle sue premure, concependone favorevolissima prevenzione; giacchè, elassi quindici anni senza aver mai più disseccato una *oloturia*, e dopo la conoscenza della mia *o. triquetra*, che più delle altre specie del nostro cratere prestasi a simiglianti ricerche; era ben facile, che io amante della verità avessi potuto vedere quello, che allora non vi ravvisai. Delle quali preparazioni, serbate nello spirito di vino, non rimasi affatto convinto; pregando Krohn, qualmente su gl'individui viventi avesse riesaminato l'anello boccale da lui creduto nervoso e ben distrigarlo dal sistema vascolare. Nè omisi (3) di fare ingenuo cenno della mia indecisione, proponendomi di ritornare su tali disamine.

Ecco ora quanto vi ho osservato, ma prima di tutto conviene che si tenga qualche *oloturia* nell'acqua non rinnovata, finchè questa s'infeltri nel tessuto posto fra il cerchio dentario, ed il boccale. Staccatane l'epiderme vi apparirà circolare serie di fibre tendinee, alcune semplici ed altre plessiformi, le une accavallate sulle altre nel perimetro prossimo all'anello orale. Da queste ne partono

(1) *Les holoturies ont été indiquées par Tiedemann comme étant pourvues d'un système nerveux; mais Delle Chiaie n'a jamais pu y trouver de traces de substance nerveuse réunie en filaments; les recherches de Blainville n'ont pas eu plus de succès; il en a été de même de celles de John Anderson (Leuret Anat. du system. nerv. Paris 1839, I 2).*

(2) *A malgrado tutte le fatiche e ricerche non ho potuto trovare alcuna parte, ch'io possa sostenere con piena certezza per nervi. Non ho mai veduto gonfiature, e nodi nervosi. Se questi vasi sono nervi, pare che il sistema nervoso delle*

oloturie abbia il suo punto medio nell'interno del cerchio calcareo sul principio dello stomaco, in forma di un delicato anello, dal quale se ne spandono i rami pe'tentacoli, ed il museolo lungo e trasversale. Quindi vengono portati alla interna unità tutti gli organi di movimento. Debbo confessare, che senza abbracciare un sistema nervoso per questi animali, non posso farmi alcuna idea del modo come i numerosi organi di movimento possano agire, e ne seguì un moto così arbitrario dell'animale verso questo o quel lato. (Op. cit. 31); Wagner Lehrb. der vergl. anat. II 372. (3) Anat. comp. 2.^a ed., I 161.

varie della medesima natura, ed al modo istesso disposte, che finiscono nell'orifizio della bocca. Dippiù sottoposte ad esse ravvisansene quattro in cinque equidistanti forante, che irraggiansi verso l'anello dentario: e di tutt'altra natura, che nervosa. Conchiudo adunque, qualmente coloro i quali vi ammettano il nerveo sistema in forma di filamenti, come negli animali invertebrati, bisogna o che rinunziino alle osservazioni di fatto, quindi alla verità; oppure che si gittino in preda alla illusione ed alle chimere, facendosi dominare da erronea autorità, che ne fomenta la cieca passione (1)! Macrì nelle annotazioni alla fisiologia di Caldani saviamente rigetta il paragone addotto dagli Halleriani tra la struttura de' polipi, e quella degli animali vertebrati e molto più dell'uomo. Inoltre sembrami fuori di proposito l'analogia, ch'eglino han cercato nelle piante, che vivono con leggi diverse da quelle degli esseri mentovati, in cui l'irritabilità viene messa in gioco da molle assatto differenti. Nè valgono le riflessioni di Scarpa, il quale opina che negli animali dotati di massima irritabilità presto o tardi debbasi scoprire il nerveo sistema.

Anche degno di osservazione è il singolare fenomeno sì intorno al temporaneo sviluppo ed allargamento de'dutti spermiferi ed ovarì colle rispettive arteruzze; come circa la esistenza di varie *oloturie*, prolungata fino a quindici giorni dopo, che il tubo intestinale sianè uscito dall'addome, e non già poche ore al riferire di Bohadsch. Esse, allora muoiono, quando sieno giunte al totale corrompimento. Ciò per altro conferma, che quanto più l'organizzazione sia semplice, tanto maggiormente la vita è tenace. Ma neppure è da trascurarsi di avvertire, qualmente tutte le *fistolarie* di Lamarck, anche nella loro più vigorosa esistenza, appena tenute in mano a poco a poco incomincino a spappolarsi e filare i comuni integumenti, ossia il tessuto cartilaginoso, a guisa di denso liquame, avendovi in gran parte disciolti globosi corpi litoidei. Nè parmi, che dica bene Dalyell (2) circa la rigenerazione del corpo del *filoforo fuso* spaccato per metà e di tutta la anteriore sua parte.

III. DESCRIZIONE ICONOGRAFICA.

Tavola 26.

8 pentatta *Planciana* di naturale grandezza. — 9 orifizio dell'ano con papille ossiformi. — 13 orlo dentario *a*, muscoli *cd*, tunica intermedia *b*, esofago chiuso *e*, aperto *f*.

(1) *Nervos equidem nullos vidi* (Jaeger *De holoth. 39*).

(2) *Instit.* — Paris, 17 dic. 1840.

Tavola 110.

1 oloturia Poli: *a* tentacoli, *b* dorso, *c* ventre, *d* filiera di papille cilindriche dell'atrio della bocca, *e* papille tubolose, ed *f* coniche curvate. Apertura *g* dell'ovidotto, e *h* della cloaca: donde caccia l'intestino duodeno co' vasi *i* meseraici, l'albero della respirazione *k* floscio, e porzione dell'ovaia *l*. — *2 o. Santoro*, di cui sono *m* i tentacoli, *n* l'orifizio dell'ovidotto, *p* le papille dorsali a poppa, essendo *r* quelle del ventre tubolose, *s* apertura esteriore della cloaca, dalla quale escono le intestine, l'albero respiratorio, porzione dell'ovaia, ed una sostanza filamentosa *t*.

Tavola 111.

1 o. Cavolini, essendone *a* i tentacoli, *b* l'orifizio dell'ovaia, la duplice specie di papille dorsali *c* o ventrali *d*, *e* la cloaca, per la quale esce l'albero respiratorio *f*, l'ovaia *g*, l'intestino duodeno *h*. — *2 pezzo degl'integumenti esterni delle oloturie*, onde dimostrarvi la cuticola sivevolissima *a*, la cute *b* e'l tessuto fibro-cartilagineo *c* col canale venoso *d*, dal quale è attraversata ogni papilla. — *4 chiridota Chiae* non intera in *b* co'tentacoli *a*, e priva di visceri. — *5 pezzetto del suo corpo con papille scabrose b*. — *6 c tentacolo ingrandito*. — *7 a muscoli longitudinali del suo addome*.

Tavola 112.

1 filosoro pennello, essendone *2 a* il dente maggiore, *b* il minore; altesochè *3* rappresenta la porzione della corona dentaria della sua varietà. — *5 o. tetraquetra*, dalla quale si è tagliato un pezzo per dimostrarvi la forma e gli otrelli Folineani *c*, che terminano nelle papille tubolose. L'albero respiratorio di essa *6* caccia i rami pennati *c*. — *7 disposizione de'suoi denti*. — *8 pentatta doliolo*, i di cui denti grandi *e* ed i piccoli *f* appariscono in *g*. — *11 filosoro fuso* suoi denti *12*. — *16 o. triquetra morta* con l'apertura dell'ovidotto *l*, ed i due cirri posteriori *m*. — *17 parte del suo corpo con papille dorsali n coniche, e ventrali o tubolose*.

Tavola 113.

1 oloturia triquetra guardata dalla sua faccia inferiore, per dinotarvi la bocca *a*, la corona di tentacoli *c*, e di papille coniche *e*. — Lacinie del suo tentacolo espaso *2*, papilla *3*, pezzo di tubo enterico *4 cc* co' vasi sanguigni e dell'albero respiratorio pieno di acqua *d*. — *6 arteria coronaria a* con vari strozzamenti dipendenti da tendinucci *5 c*, ampolla Poliana per dimostrarvi lo strato fibroso esterno *c* e l'interno *b*. — *7 papilla conica e tubolosa 8* della *o. Forskahliana*, ed uno de'dutti spermiferi *18 a* con pezzo ingrandito *c*. — *9 papilla dell'o. Poli*. — *filosoro pennello*: suo gruppo ovario *10*, uno di essi ingrandito *11*, membro penisome *12* colla rispettiva arteria *c*. — *13 pentatta cocomero*: suo tentacolo

ingrandito 14, serie di ossetti della bocca 15, pezzo dell'albero respiratorio 16, atrio orale 17 a ed esofago, denti c, porzione dentaria del muscolo longitudinale b, stomaco d, ampolla Poliana e, tubo enterico ii, cloaca h, ovaia f.

Tavola 114.

1 *oloturia tubolosa*, che offre l'esofago a, il quale finisce ristretto in c, che è il punto dove accade il distacco del tubo intestinale dd, per la mancanza di continuazione della tunica fibrosa e: ed in sua vece è quello sostenuto in faccia al corpo dal mesenterio ff, sinchè non sbocchi nella cloaca g, esternamente corredata di parecchi muscoletti, ed apertā in h. L'albero della respirazione è diviso in due tronchi principali i k, co' filetti carnosi pettinati l, aderenti presso i cinque muscoli longitudinali, ed avendo tutti e due tali tronchi ulteriori ramificazioni terminate da infinite vescichette m. Unione delle diramazioni n dell'ovaia gravida coll'ovidotto, il quale in o presta attacco a' corpi peniformi, ed in p apresi all'esterna parte del dorso di ogni *oloturia*: q vescica ovale, r arterie dentarie. — 2 aaaa muscoli longitudinali del corpo della o. *Santoro*, e loro inserzione alla corona de'denti collo s'intere della bocca b. Lacinie del tentacolo spiegato c, e di altro rovesciato d. — 3 filiera dei dieci denti, cioè c e minori, ff maggiori, nelle reciproche faccette g fra loro articolati, mediante la membrana fibrosa h coperti e sostenuti. — 4 i coronā dentaria della o. *Santoro* co' legamentucci dell'esofago k; l principio dello sviluppo dell'ovaia gravida; m ovidotto sezionato, che ha il corpo spatico péniforme n a rovescio. — 5 legamenti della bocca, e di porzione dell'esofago. — 6 o ovidotto e corpi péniformi della o. *Colonna*, p vescica ovale duplicata, q tentacolo intero: essendosene in r sparato uno colla vena tentacolare nella sua situazione, poichè s la dimostra cacciata fuori del rispettivo tentacolo — 7 apertura delle ovaia dentro l'ovidotto a dell'o. *Poli*, e b quella del suo pène sezionato c, il quale dimostrasi intero 8.

Tavola 115.

1 corpi ellittici rinvenuti nel cavo addominale delle *oloturie* con talune vescichette bianchiccie al di sopra, ed altri 2 come spilletto. — 3 o. *Santoro*, che offre in a la lacerazione della cloaca, per ove escono le intestina, ed in b l'albero respiratorio co'muscoletti pettinati, e diviso verso il suo termine in due tronchi. Uno di essi vedesi aperto, assin di conoscervisi le tuniche c d e, dalle quali risulta. Come pure quivi appariscono le membrane dell'intestino retto f g h, le tuniche interne dell'addomine i k l, e'l tessuto fibro-cartilaginoso m m co' vasellini delle sue papille n n. — 4 o. *Petagna*, onde dimostrare la cloaca sezionata o, l'albero respiratorio privo di vescichette p, e la mancanza del tessuto fibro-cartilaginoso q. — 5 o. *Stellati* con la cloaca chiusa r, l'albero respiratorio s senza

vescichette e co' muscoli longitudinali *t t* ec., attaccati alle pareti addominali sfornite di tessuto fibro-cartilaginico. — 6 *o. Colonna*, dellà quale sono *a a* la vena messerica superiore anastomizzata alla inferiore *b* co' mazzetti vascolari *c c*, formando il reticolato *d d* pria di riunirsi nella vena *e e*, sboccante nella vescica ovale *f*, che adempie all'incarico di cuore. Da essa ha origine l'arteria coronaria *g*, che produce le cinque esofagee *h h cc.*, ognuna delle quali genera quattro arterie tentacolari *i i i*, altrettante dentarie *j j j j*, ed una delle cinque arterie dorsali *k k k k k*. Dalle stesse nascono i vasi diretti agli otelli *Folineani l l l*; e da questi ne provengono altri, attraversando il tessuto fibro-cartilagineo delle papille dorsali e ventrali sì coniche *m m m*, che tubolose *n n n n*. La prefata vescica infine caccia l'arteria aorta *o* separata in messerica superiore *p p p*, ed inferiore *q q q*. — 7 arteria coronaria dell'*o. Cavolini* con quattro vesicche ovali maggiori, ed eguale numero di minori.

Tavola 116.

1 *pentatta doliole*: *a* atrio della bocca, *b* corona dentaria, *c* esofago muscoloso tagliato, *d* ampolla Poliana, *ee* muscoli longitudinali divisi in porzione dentaria *ff* e boccale *i*, arteria longitudinale *l* recisa, otelli Folineani *n*, ovarî *p* e loro pezzo ingrandito con uova *o o*, ovidotto *q*. — 2 *oloturia tubolosa*: *a* atrio orale, *c* cavità ed arteria *d* tentacolare, *e* lacinie del tentacolo spiegato, *f* suoi spigoli litoidi sottepidermici, ed uno ingrandito *28*, *g* corona dentaria, *h i l* origine disposizione e termine de' plessi muscolo-tendinosi dentari-esofagei. — 3 altri simili orali *k n*. — 4 albero respiratorio dell'*o. tubolosa* ingrandito a fin di notarvi la rete fibrosa *a*, la forma de' suoi rami ed uno di essi vieppiù ampliato *b*. — 5 uno di questi *c*, onde farvi conoscere l'intreccio de' ramicelli arteriosi *d*, venosi *e*. — 6 ovario di *o. Poliana* in luglio. — 7 suo canale spermifero in tale epoca, ed amendue con vasi sanguigni: quale dutto *8* in agosto presentava vari strozzamenti a causa della uscita degli zoospermi *11*. — 12 13 14 uovo maturo delle *o. Poliana e tubolosa*. — 15 in uno de' medesimi rimarcansi *a* il corio e *b* il sacco vitellario granellosi, *d* la vescichetta di Purkinje, *c* la macchia germinativa. — 16 embrione dell'*o. tubolosa* osservato in settembre su l'ulva lattuga: — 17 individuo più grande ed altro ampliato *18*. — Corpi peniformi spatici accresciuti di diametro della *o. Poli* *19*, della *Forskahliana* *20*, della *p. doliole* *21*, dell'*o. tubolosa* *22*, e coi rispettivi vasi sanguigni *a c*. — 23 loro rete spatica, *24* la stessa costituente l'epiderme della *o. triquetra*. — 25 tessuto fibro-cartilagineo di questa e della *o. tubolosa* cogli spigoli litoidi *a c* osservati al microscopio, uno de' quali si è ingrandito *26*.

Tavola 117.

1 *oloturia triquetra* delineata dalla faccia superiore, affinchè colla sezione *aa* fatta al suo corpo veggansi le arterie esofagee *bb*, le dentarie *cc*, la coronaria *e*, le dorsali *ddd* a dritta e sinistra co' rami finiti nelle papille *ff* o sotto i comuni integumenti *gg*, ove ne traspariscono i soli otelli Folineani *ii*, la aorta *l*, la meseraica superiore *n* e l'inferiore *m*, l'ampolla Poliana *p*, la vena *q* risultante dalla mesenterica superiore *r* ed inferiore *t*. — 2 vescichette dell'albero respiratorio. — 3 uno degli ovarî, e 4 massa granosa esistente nel cavo addominale di essa. — 5 membro genitale della stessa *oloturia*. — 6 globetti crurici, ed *ofidi* abitanti nelle vie della respirazione dell'*o.* *Colonna* e *tubolosa* 8, non chè della *o. triquetra* 9 con pezzetto di cute 16. — Vena meseraica inferiore della *o. tubolosa* 7 *b* co' vasi enterici *c* finiti nella rete *d*, ove veggansi i fiocchetti *ee* anastomizzati ad altri identici della mesenterica superiore *a*. — 10 *pentatta pentatta* quasi di naturale dimensione, essendone i tentacoli grandi *a* e piccoli *cc*, le serie di papille dorsali media *d* e laterale sinistra *e*, non chè ventrale *f* di questo lato. — 11 filiera mascellare *ab* della *p. dolio*, e muscoli che ne partono *c*. — 12 globettini sanguigni dell'ampolla Poliana della mentovata *pentatta*. — 13 papille litoidee cutanee del *filoforo fuso*, guardate dalla faccia interna 14 per vederne i pezzi minori *a*, i maggiori conici *c*, uno di questi spaccato 15 col canale centrale *r*.

II. ECHINODERMI ECHINICI.

Non si sono certamente ingannati coloro, i quali paragonarono gli *echini* viventi al pericarpio composto del castagno. Basta dare un'occhiata al riccio marino fornito de' numerosi e svariati suoi aculei, assin di convincersi della fondatezza di tale comparazione. Per la loro asprezza ne surse il proverbio di chiamare un uomo intrattabile, e di mal costume: *echino asperior*. Dippiù si è detto, che due persone irreconciliabili allorā si sarebbero uniformati ne' pensieri, quando il riccio terrestre avrebbe convivuto col marittimo. Hanno essi in generale il corpo testaceo orbicolare gonfiato, talora ovalc, e secondo le specie più o meno depresso, risultante di molti pezzi poligoni regolari od irregolari; i quali intarsiati compongono ammirevole mosaico, essendosi eziandio creduti analoghi alla teca vertebrale delle *asterie*, od assimigliati alle conchiglie moltivalve. Sonosi appellate fascie porose degli *echini* le dieci serie divergenti e longitudinali di forami, come i meridiani di un globo, che dalla bocca arrivano sino all'ano, fra esse avendo gli am-

bulacri, per la similitudine a' viali de' giardini; chiamandosi poi aie interstiziali, od anambulacrari l'assortimento de' pezzi intermedi ed alternativi. Questi e quelli sono internamente levigati, ed all'esterno cospersi di tubercoli forniti di aculei caduchi in morte. Attorno l'ano esistono cinque grandi forami pella uscita de' fori degli ovidotti, ed eguale numero per quella delle arterie branchiali.

Questo gruppo di animali, da' quali Bruguiere ha desunto il nome generale di Echinodermi, è stato diviso da Lamarck (1), Deslongchamps (2), Blainville (3), Agassiz (4), Grube (5) in parecchi generi, da Cuvier (6) vieppiù raffermati con solide basi desunte dalla loro organizzazione, e solo tre de' quali sono a noi indigeni. Convengo con Blainville della incertezza de' caratteri naturali, dagli autori assegnati agli *echini* in genere, e vi bisognerebbe una mano ardita, onde passarli a rassegna nello stato di vita di siffatti esseri. Neppure entro nel merito delle loro divisioni, ma so soltanto osservare, che quella stabilità tra l'*echino* ed il *cidarite* sia pochissimo fondata. Il carattere distintivo dal primo del forame destinato al muscoletto, che lega l'acetabolo dell'aculeo al rispettivo trocantere, non è esclusivo a questo ultimo; ma appartiene a tutti gli *echini* da me esaminati, anche a que' osservati dal citato naturalista francese, colla differenza forse di averli esso veduti nello stato di morte, e senza attendere ai lumi notomici.

La disparità della grandezza e fornia degli aculei ha bastante importanza. È più fondata la separazione degli *spatanghi*: sia per la posizione della bocca sformata di denti, non corrispondente al centro della faccia inferiore, e quindi all'ano; sia per la corporea figura cuoreiforme, od ovale alquanto appianata; sia pella diversità de' pezzi e dcì quattro ambulacri co' pori genitali, degli aculei, non esclusa l'aia eccentrica de' tubercoli; sia pell'infossamento dorsale anteriore. Esattissime trovo le considerazioni del dotto professore testè citato intorno alla forma del corpo, alla posizione orale ed anale, alla mancanza de' denti, al numero degli ambulacri, de' fori ovarì, de' tubercoli ed aculei degli *spatanghi*. Ciò non ostante somma incertezza tuttora vi regna, ed io vi aggiungo doversi attendere agli ambulacri sì branchio-dorsali che a' pedicello-ventrali, alla siepe di aculeetti dorsale e anoventrale, alla diversa figura degli aculei dorsali, ventrali, interambulacrari.

Gli *echini* non solo ad opera di tutti questi, mà pure mercè i piedi cangiano sito, rotolandosi attorno al proprio asse, e di che si è occupato Spallanzani. Molti autori hanno opinato, che detti animali presagiscano le tempeste marittime, qua-

(1) *Anim. s. vert.* 2.^e ed. III 263-294.

(2) *Enc. méth sup.* 193, 587, 685.

(3) *Man. d'Actinologie* cit. 62-78,

197-232.

(4) *Prodr. d'une Monogr. des Rad. ou Echi-*

nod. (Ann. cit. VII 274-284.).

(5) *Echinod. und. Würm.* cit. p. 27-33.

(6) *Reg. anim.* cd. cit. III 231-237.

lora si allontanino dal lido pér descendere nel fondo delle acque, dove coi numerosi loro piedi attaccansi agli scogli; alcuni di quelli, essendo situati in forma di corona nel perimetro della bocca, fanno pure l'officio di tentacoli. Si cibano di fuchi gli *echini* ed i *Cidariti*, mangiando melma gli *spatanghi*. Trovansene nel cratere napolitano parecchie specie: appena morti se ne alterano i colori, e'l guscio perde le spine. In siffatto stato riescono molto difficili ad essere definiti, e fanno commettere sbagli a' naturalisti, che così difformati tentano descriverli nei Musei.

La interiore fabbrica dell'*echino escolento* si studiò dal Planco (1) pel sito e forma delle ovaie, non chè del tubo enterico; in riguardo a' piedi da Baster (2), e da Monro (3): mentre i pezzi componenti le cinque mascelle non isfuggirono alle ricerche dello Stagirita (4). Cuvier (5) non ne ommise le disamina; però reputo classica la notomia che Tiedemann (6) ha dato dell'*e. sassatile*. Nè io la conosceva, quando nel 1823 (7) intrapresi quella di tutte le specie nostrali, del *Cidarite* e degli *Spatanghi* non mai tentata; ove in molti punti confermai le idee del fisiologo di Heidelberg, per altri mi ci trovai in perfetta opposizione, e molte cose nuove vi aggiunsi. In questi ultimi tempi Carus (8), Meckel (9), Cloquet (10), Wagner (11), Grant (12), Dugès (13) non hanno mancato di estenderne le conoscenze; ed Edwards (14) ha divulgato precise figure notomiche intorno all'*e. escolento*, al *livido*, ed allo *sp. porpureo*: ma protesto con Blainville (15), qualmente le indagini non vi hanno finora toccato la metà.

I. DESCRIZIONE ZOOLOGICA.

§ I. ECHINO (*ECHINUS LINN.*).

Corpo orbicolare, talora alquanto depresso, composto da venti serie di pezzi raggianti, alternativamente disuguali poligoni, cospersi di spine attaccate su tu-

-
- | | |
|--|---|
| (1) <i>Com. Instit. Bonon.</i> (<i>Ep. ad Bassium.</i>) VI. | (10) <i>Enc. meth. sup.</i> Paris 1830, IV 567-77. |
| (2) <i>Opusc. subsec. Harl.</i> 1762, III 111-113 fig. | (11) <i>Lehrb. der vergleich. anat. cit.</i> I 78, |
| (3) <i>Phys. der Fische.</i> Leip. 1787, p. 88. | 158; II 300, 563, 585, |
| (4) <i>Hist. anim. Lib.</i> IV 5. | (12) <i>Outl. of comp. anat.</i> Lond. 1835, p. 17, |
| (5) <i>Lec. d'Anat. comp.</i> Paris 1800-1805, | 21, 432, 526. |
| III 329; IV 417; V 199 fig. e 2. ^o éd. par Duvernoy. | (13) <i>Phys. comp.</i> Paris 1838, I-III fig. |
| (6) <i>Anat. des Stein-Seeigels</i> , p. 67-90 fig. | (14) <i>Reg. anim de Cuvier.</i> Paris 1840, <i>Zooph.</i> |
| (7) <i>Mem. su gli anim. s. vert.</i> , Nap. 1825, pl. des <i>Échinod.</i> | |
| Il <i>Su gli echini</i> 316-353. | (15) <i>Malgré les travaux de Réaumur, de Klein, de Cuvier, de Lamarck, de Blainville, de Gray et Delle Chiaie, qui s'en sont le plus spécialement occupés, l'anatomie des Échinides est bien loin d'être complète</i> (<i>Actin. cit.</i> 198). |
| (8) <i>Anat. comp. cit.</i> I 39, 113, 329; II 10, 117, 304, 368, 447 fig. | |
| (9) <i>Anat. comp. par Sanson et Schuster</i> , t. II-X nel VII 188-90 leggesi un sunto della mia memoria. | |

bercoli mammellari. Bocca inferiore centrale, munita di cinque denti, opposta all'ano superiore. Cinque ambulacri compiuti, ed altrettanti fori genitali.

1) *E. escolento* (E. esculentus LIN.).

Corpo globoso, appena depresso giù, violetto, cosperso di spine non troppo affollate, brevi, scannellate, quasi spuntute bianche; dieci fasce porose, ognuna corredata di quattro fila di lunghi piedi con osso disco terminale. Specie comuneissima, le cui ovaia costituiscono cibo assai ricercato. Vi si confonde l'*e. negletto* di Lam. e Savigny, e forsi con maggiore facilità della specie seguente.

2) *E. ventricoso* (E. ventricosus BRUG.).

Corpo emisferico, slargato, piano giù, tre in quattro volte più grande del precedente, violaceo, fornito di brevissime spine striate, bianche nell'apice; dieci fasce porose, cadauna con quattro serie di piedi in punta osseo-discoidei. È frequente tra noi dalla primavera all'autunno, appellandosi *angina reale*, e poco ricercata per cibo.

3) *E. sardo* (E. sardicus LIN.).

Corpo emisferico-conoideo, ventricoso giù, roseo-porporino; fascie porose biancastre come le due serie di piedi; aculei porpureo-gialli, lunghi, puntuti, striati, rarissimi. Una sola volta l'ho visto vivente, i marinai lo chiamano *meloncello* e fresco odora di cedriuolo. L'*e. acutus* Lam. appartiene a questa specie.

4) *E. sassatile* (E. saxatilis LIN.).

Corpo globoso, verde-pallido, munito di spine lunghe, puntute, finamente striate, piuttosto affollate; cadauna fascia porosa con quattro filiere di lunghi piedi. Taluni zoologi l'hanno a torto confuso coll'*e. negletto*. Esso in preferenza delle altre specie comunemente vendesi in tutte le stagioni.

5) *E. migliare* (E. miliaris LIN.).

Corpo orbicolare-depresso, piccino, verdicchio; piedi lunghi in duplice coppia per ogni fascia porosa; spine sfollate, brevi, acuminate. Apparisce da inverno a primavera, chiamasi *castagnola*, essendone grata a mangiarsi le grosse ovaie. Alcuni hanno qui riunito l'*e. sassatile*, che Lamarck arrola sotto l'*e. livido*. Io non vi trovo altra differenza, che la sola grandezza; attesochè gli aculei sono in entrambi acuminati, ed i coloriti possono esserne verde, castagna, bleu, spadiceo, roseo-pallido, violetto, biancastro (1). Cadutene le spine evvi la sola diversità, che il guscio del *migliare* sia molto più piccolo del *sassatile*.

(1) Giannettasio Halieut. VIII 187 così scrisse all'uppo:

*Perge, sagittiferis non est color unus Echinis:
Hisce calyx, radiique omnes nigredine fulgent:
Flavescent alii: candent hi, marmoris instar:*

*Verum hi cyanei, rufi spectantur et illi:
Ast hyali radiant multi convexa colore:
Hi gemmas referunt et multicoloribus ardent
Cupidibus nitidique, velut scintilla, reluent.
Sed vita fugiente, fugit color, et perit omnis.*

6) *E. napolitano* (*E. neapolitanus* DELLE CHIAIE.).

Corpo orbicolare-depresso, violetto-fosco; spine striate, rotonde, puntute, spesso un pò compresse, abbastanza lunghe, non troppo assollate; fascie dieci porose, cadauna con quadruplicie serie di piedi, i superiori tubulosi, lunghi discoidei, gl'inferiori unipennati, sottili; ano chiuso da quattro valvule triangolari. Grube lo vide morto in Palermo, dove è raro come in Napoli, e quegli conviene de' sindicati caratteri. Io n'ebbi molti individui viventi nell'anno 1824, ed un solo nel 1840. Da'marinari vien denominato *angina femina* e lo credono pasto nocivo.

§ II. *CIDARITE* (*CYDARIS* LAM.).

Corpo circolare più o meno elevato o depresso, risultante da pezzi poligoni converti da tubercoli mammellari, pertugiatì, corredati in su da spine lunghissime puntute, e di brevi quasi squamose. Bocca inferiore con cinque denti acuti, centrale come l'ano superiore. Cinque ambulacri completi, ed eguale numero di pori genitali.

C. istrice (*c. hystrix* LAM.).

Corpo globoso, verde con spine piccole piatte assollate bianche, e grandi cilindriche rare lunghe gialle fornite di solchi paralleli; ambulacri distinti da linea flessuosa rossa; piedi allungati disposti in unico paio per cadauna fascia porosa. Una sola volta l'ho avuto vivente nel 1823, e Grube scrive che in Palermo ne verificò la mia descrizione. Non si mangia affatto, ed i marinai lo chiamano *noce di mare*.

§ III. *SPATANGO* (*SPATANGUS* LAM.).

Corpo ovale o cuoreforme, più largo innanzi, che dietro, con solco più o meno profondo nella estremità anteriore. Guscio sottile, composto da molti pezzi larghi poligoni. Spine cilindriche puntute, o slargate nell'apice. Fessura boccale senza denti più o meno anteriore, traversale, labbrata. Ano opposto marginale più su, che in giù. Quattro ambulacri, e due paia di forami genitali.

1) *Sp. ventricoso* (*sp. ventricosus* LAM.).

Corpo ovato, anteriormente gonsio, giallo, gibbo sopra, piano sotto; ambulacri branchio-dorsali opposti, retti, men lunghi de' posteriori obliqui, i pedicello-ventrali stretti; siepe dorsale pentagono-crociata, e la posteriore cuoreforme slargata; aculci superiori puntuti, curvi, affollati, gli inferiori a spatola. Vi arrolo gli *spatanghi atropo, pettorale, carenato, ovato o slavescente*, che Grube ne ha poscia separato, finchè non sieno meglio descritti.

2) *Sp. porporino* (*sp. purpureus* LAM.).

Corpo cuoreforme, porporino-violetto, convesso su, appianato giù; ambulacri branchio-dorsali obliqui, meno profondi dalla mediana lacuna antero-dorsale

e de' posteriori, i pedicello-ventrali larghi ellittici, finiti nella siepe sottanale quasi come 8 supino; aculei superiori affollati, curvi, più piccoli de' lunghi gialli, gli inferiori marginali lunghetti alquanto rari, i medi brevi a cucchiaio.

3) *Sp. arcuario* (sp. *arcarius* LAM.).

Corpo ovato-cordato, giallastro, meno convesso sopra che sotto, dietro più elevato d'avanti; ambulacri branchio-dorsali gli anteriori obliqui lunghissimi con profonda lacuna intermedia, i posteriori cortissimi, i pedicello-ventrali semi-ellittici; siepe setolosa dorsale rosina romboidale aperta nell'angolo anteriore e retta nel posteriore, da' suoi angoli laterali scende la trigona siepe anale; aculei superiori lunghi puntuti, i soli ventrali interambulacrari a cucchiaio. Forsi qui appartiene lo *sp. gibbo*. Tutte e tre queste specie denominansi *scimie di mare* o *testa di morto*, di rado pescandosi nel nostro cratero, e senza usarsi per cibo.

II. DESCRIZIONE ANATOMICA.

I) *Sistema osseo.*

L'osseo guscio degli *echini*, avendo due orbicolari aperture, la inferiore corrispondente alla bocca, e la superiore più stretta spettante all'ano, componesi da vari pezzi simmetricamente connessi. Cadauno de' quali nel primiero periodo del suo sviluppo è di maggior numero, veggonsi mobili ed unili mediante membrana, che pian piano ossificasi, restandone solamente le tracce nelle dieci suture longitudinali, a zig-zag con una linea rilevata, che da sopra in sotto dividono in dieci diseguali segmenti o zone la intera scatola ossea. A questa loro epoca ha certamente voluto alludere Cuvier, reputandola di un solo pezzo. Ogni segmento impiccolisce a norma, che si avvicini tanto alla bocca, quanto all'ano: e puossi paragonare a due triangoli innestati per la base, terminandone un apice alla bocca e l'altro all'ano. La zona piccola od ambulacraria assai stretta nel *Cidarite*, internamente offre rilevata linea mediana longitudinale, avendo a dritta e sinistra una doccia pertugiata da duplice serie di fori quasichè marginali, esternamente corrispondendovi gli avvallamenti laterali delle fascie porose, che realmente ne costituiscono gli ambulacri. La zona grande od anambulacraria ha la stessa origine e fine, essendone la faccia esterna più gibba nel mezzo, che a' lati. Amendue tengono mediana sutura longitudinale a grossi denti, che sono piccini nelle due suture laterali comuni, che congiungono un margine del piccolo a quello del grande segmento contiguo. Ciascuno di questi risolvesi in molte bislunghe aiuole, pentagone irregolari, avendo i lati superiore ed inferiore quasi eguali ed assai lunghi, due corti laterali interni ed il solo lato esterno, invece di essere retto, vedesi a dentelli. Le suddette aie sono all'interno levigate e bianche, all'esterno appaiono un poco più

larghe: ricevono il colore dalla sovrapposta cute, val dire manifestansi verdicce negli *echini sassatile*, *migliare* e *Cidarite*, violacee nell'*e. escolento* e *ventricoso*.

Ammirevole è l'intarsiamiento delle ossee aiuole ambulacrarie ed anambulacrarie. Per esempio una di quest'ultima sorte sta in maniera incastrata, che i due minori lati di una di essa di destra s'internino nel seno fatto dal lato superiore ed inferiore del corrispondente paio di aiuole di sinistra, che il superiore suo lato congiungasi all'inferiore della sovrastante, l'inferiore della stessa al superiore della sottoposta, e l'esterno al consimile lato dell'ambulacria aia contigua. Più nel connettersi i cinque segmenti maggiori e minori della scatola ossea inferiormente formasi un cerchio, in cui evvi più celere e compatta ossificazione, ravvisandosene il lembo interno più elevato, munito di cinque obliqui archi ambulacrari fatti da due pezzi superiormente uniti, solo nell'*e. napolitano* e *Cidarite* separati, anzi in questo appariscono anambulacrari; essendone costeggiato ognuno da coppia di seni anambulacrari. L'anello superiore od anale, anche nell'*e. sassatile*, *ventricoso* ed *escolento* è formato da quindici pezzi disposti in triplice ed alterno ordine; cinque de' quali maggiori superiori esagoni, o scudetti genitali e anambulacrari, erano già noti a Baster (1). Tra questi distinguesi uno più grande nella faccia esteriore provveduto di piccoli alveoli, che negli altri quattro sembrano forametti, analogia serbando col tubercolo labirintifero delle *asterie*. Osservatosi con lente quello degli *e. escolento* e *ventricoso*, nella faccia interna vi appariscono parecchi canali foreni, irraggiati dal centro alla periferia; e rottone un pezzo sembra, che molte spatiche laminette ne compongano la crassezza con flessuosi cunicoli. Gli altri cinque scudetti inferiori piccoli esagoni ambulacrari o branchici, che costituiscono la serie inferiore, alternati colla precedente, sono reniformi, eziandio pertugiatii pel tragitto dell'arteria branchiale. Finalmente la terza e quintupla serie di ossi triangolari, circoscrive l'anello interno dell'ano, donde partono a guisa di embrici moltissimi ossieini, che nel lato dritto rimangono lo spazio pell'anale apertura orlata da aculetti, che di maggiore larghezza osservansi pure attorno al suo anello esteriore e più grande. Veggansi quelli mobilissimi, talora sono internamente tirati dall'estremità del budello retto, che fuori rimane una specie di cavo, nel cui fondo laterale dritto rimarcasi l'ano. Tale è la disposizione de' pezzi ossei degli *e. miliare*, *sassatile*, *escolento*, *ventricoso*: se non chè quello dell'*e. napolitano* al di fuori è chiuso da quattro valvule triangolari. Inoltre il *Cidarite* ha i cinque scudetti genitali tubercolosi esternamente, e una vaschetta

(1) *Quod si ergo mobiles animalis maxillas cula maxillas fixas vocare posses (Op. subces. laterna constitutat, posteriora haec quinque ossi-* 116).

centrale interna, nel cui fondo esiste l'apertura dell'ano circondato da embriciati ossicini.

Il guscio dello *spatango ventricoso*, sferoideo, è piano-convesso; nel mentre che osservasi cuoreforme nello *sp. porpureo*, gibbo su e piano giù nello *arcuario*. Alla faccia inferiore e quasi mediana degli *sp. ventricoso* e *porpureo* esistono due aperture, la prima più lunga che larga anteriore pella bocca, e la seconda circolare piccola posteriore per l'ano. Attesochè sul suo dorso ed in avanti veggansi quattro profondi ed ovali ambulacri branchiali; essendo fra essi disposti in modo, che i due anteriori più allungati e divergenti verso dietro si avvicinino ad altro paio, l'uno destro e l'altro sinistro, che è brevissimo nello *sp. arcuario*, da chiudere nel mezzo le quattro ineguali aperture genitali. Alla faccia interna di cadauno de' suddetti ambulacri corrispondono le gibbosità analoghe agl'infossamenti esteriori, mancanti nello *sp. ventricoso*, a' cui lati giace la coppia rettilinea di forami pel passaggio delle branchie. Il mediano avvallamento nello *sp. porpureo* ha internamente una serie di solchi laterali, e pennati nello *sp. arcuario*.

Questi inoltre hanno rettilinea direzione con filiera di due opposti forami, e proseguita dall'anteriore parte della bocca fino a' quattro fori genitali, fra quali internamente elevansi una o due creste per la inserzione delle ovaie o de' testicoli. Alla stessa maniera è conformata l'altra coppia, che nasce dalla parte laterale dritta e sinistra della bocca, e termina agli ambulacri anteriori delle branchie. Finalmente comunicano co' posteriori di queste ultime gli altri, che partono da' lati posteriori della bocca, ove a sinistra internamente trovasi la spina per l'attacco dell'ampolla Poliana, e nel tragitto offre vari fori alternativi, che presso l'ano rendonsi più distanti e colla filiera interna a semicerchio, indi tornano ad essere avvicinati ed alterni. Gli ambulacri posteriori formano un'aia ovale inferiore, mediana od interambulacraria, e gli altri a croce: tutti hanno mediocre sutura a zig-zag. I pezzi, che ne compongono il guscio, sono ineguali, quasi rotondi, triangolari, rettangolari e trapezoidei. Que' della bocca si dispongono in duplice serie, una superiore di quattro pezzi e l'altra inferiore di sette, essendo amendue connesse da membrana, che rimane un margine mediano libero cedevole, o con pezzo rostrato nello *sp. arcuario*. Questo apparato serve forse per comprimere e stritolare i cibi: come pure la corona di ossicini mobili dell'ano è necessaria per la espulsione delle feccie. Nei cennati *spatanghi* rimarcasi una sutura longitudinale, che divide la scatola ossea in metà dritta e sinistra. E rimane meglio chiarita la mente del lettore colla ispezione della figura all'uopo espressa circa le altre suture, ad opera delle quali i secondari ed ineguali di lei pezzi, anche in variato modo conformati, unisconsi ai compagni.

Il guscio degli *echini* diversifica nella compattezza a tenore de' diversi periodi di sviluppo, non chè secondo le specie, e i differenti suoi siti. Poichè nell'*e. ventricoso* e *sassatile* rimarcasi abbastanza doppio e compatto nelle pertinenze dell'apertura orale, crassezza che man mano riducesi alla terza parte presso l'orifizio anale. Quale doppiezza proporzionata alla mole trovasi massima nel picciolissimo *e. migliare*; è minima poi nell'*e. sardo*, e negli *spatanghi*, che sono grandissimi. Anzi la connessione de'moltipli pezzetti componenti detta scatola appo l'*e. sardico* è tanto poco consolidata, che tenuto nell'acqua per qualche tempo vansi a scomporre, mentre nell'*e. migliare* vi succede di buon ora l'innesto e sì stabilmente, che neppure se ne discernono le tracce. La unione delle suture parziali od areolari è più sollecita e meno resistente della porosa, che precede tanto l'ambulacraria, che l'anambulacraria; anzi il loro conglutinamento procede dall'esterno all'interno, ove le tracce ne sono più visibili.

La superficie esteriore delle due specie di segmenti o zone è tubercolosa, ed in quella de'soli ambulacrari esistono le fascie con pori. Osservansi questi a paia rettilinee nell'*e. migliare* e nel *Cidarite*, sigmoidee nell'*e. sassatile*, a zig-zag negli *e. escolento* e *ventricoso*. I quali gli hanno divaricati nell'interno del guscio, nel di cui esterno mercè obliquo tragitto si approssimano, contandosene otto per cadauna aia, ossia una coppia inferiore destra, e tre superiori sinistre ed inclinate. I pori degli ambulaci branchiali degli *spatanghi porpureo* e *ventricoso* sono paralleli, i pedicellari alterni. I tubercoli o prominenze maggiori, analoghe ad un trocantere levigatissimo come lo smalto de'denti de' Vertebrati, non mancano d'interesse; ravvisandovisi la testa, il collo, la base allargata e sovrapposta al guscio, che ivi è internamente infossato nel *Cidarite*. Le minori sono o irregolarmente disperse tra le grandi testè citate, o formano corona intorno alle stesse siccome avviene nel *Cidarite*, oppure marcano i limiti de' pezzetti ossei (*e. escolento* e *ventricoso*). In questo contansene due per aie orale od anale sì ambulacraria che anambulacraria, le maggiori man mano crescendo nelle più lunghe della prima sino a tre ed a nove nella seconda, spesso in questa n'esistono una o tre altre inferiori, talchè il numero non mai n'ecceda da otto a dodici. I tubercoli minori per lo più tracciano le secondarie separazioni embrioniche di cadauna delle aie. Puossi quindi affermare, che nell'*e. ventricoso* giungano le ambulacrarie a 430 con 1600 tubercoli maggiori, e le anambulacrarie a 370 con 1800 tubercoli grandi: nel *Cidarite* contandosi 75 di queste, e della rispettive eminenze maggiori, le quali mancano nell'eguale numero di quelle.

Gli aculei degli *echini* diversificano per grandezza, forma, struttura. Taliuni sono a subbia, striati a lungo e con orlo presso la base (*e. escolento*); altri

hanno profondi solchi alternanti a lince rilevate, traversamente striati, con apice retuso (*e. ventricoso*) ; altri veggansi piccoli piani, striati, o cilindrici, grossi, lunghissimi, solcati, scabrosi, tra' quali trovansene alcuni esilissimi a subbia (*Cidarite*) ; altri rimarcansi assottigliati coll'apice rotondato, un pò compressi, con due sovec laterali da una sola faccia (*e. napolitano*) ; altri sono curvi con strie longitudinali intersecate da traversali, rotondi, a cucchiaio nel termine, internamente vòti (*spatanghi*). Rotto per traverso un aculeo dell'*e. ventricoso* vi comparisce il cavo centrale mediano, una o più zone concentriche di tessuto spugnoso areolare, cui irraggiansi delle laminette verso le periferiche sue scannellature, che sono ossee nel *Cidarite*. Tutti i descritti aculei hanno un acetabolo articolato col rispettivo trocantere, e nel *Cidarite* vi corrisponde l'infossamento interno per cadauno pezzo del suo guscio. Que' degli *spatanghi* mostrano grande diversità di situazione eccentrica dell'acetabolo e nel proprio trocantere. Non mi dilungo su le particolarità degli aculei minori sia circondanti i maggiori, è sia dispersi nella superficie esteriore degli *echini*. Però è tempo dire qualche cosa di certi esili aculei assai diversi da' precedenti, e talora cartilaginei (*e. escoleto*), o di quei setolosi degli *spatanghi* allogati lascamente fra'grandi e piccoli, non chè vestiti dal comune integumento; aggruppati, fragilissimi, rossi in questi ultimi, formando siepe intorno all'ano, oppure sul dorso.

Ricordo qui le *pedicellarie*, non perchè volessi confermare la idea espresane da Muller, approvata da Lamarck (1), Cuvier (2), sulle mie orme riprovata da Blainville (3), di reputarle polipi, racchiusi nel loro gambo e colla boccà in mezzo de' denti; ma a sola ragione, che per esse nella scienza già trovasi introdotto siffatto vocabolo. Fanno elleno parte integrale degli *echini*, servendo loro per attaccarsi a' corpi adiacenti, ed anche a ritenere gli animaletti da cibarsi; nè furono ignote a' Baster (4). Sono le stesse di variata struttura e forma, vale a dire alcune ravvisansi fornite di gambo osseo articolato al rispettivo trocantere, avendo nell'altro estremo un gruppo di fibre, che si distribuiscono a tre pezzi ossei lunghietti, sottili, puntuti, articolati, o trivalve. Tali pedicellarie spettano all'*e. escoleto*, essendo negli *spatanghi* minori, meno valide di quelle del *ventricoso*, e del *Cidarite*. I divisati *echini*, tranne questo, ne hanno vari fascetti attorno alla bocca, terminata ognuna da capolino diviso in tre pezzi prismatici poco profondi, od all'ano dello

(1) *Anim. s. vert.* II 63.

(2) *Rég. anim.* IV 69.

(3) Nous avons omis avec intention le genre *pedicellaria*, parce qu'il était établi sur des organes d'oursins. M. Delle Chiaie a mis la chose hors

de doute pour toutes les espèces, en sorte que définitivement c'est un genre à supprimer (*Actin.* 680).

(4) *Quaedam proboscides tribus cuspidibus terminantur, quo pictor depingere omisit* (*Opuscula subsec.* I 139).

spatango ventricoso. Da ultimo un disco osseo dentato, e pertugiato nel mezzo, vedesì alla estremità dei piedi degli *e. ventricoso* ed *escolento*, chiamato *pedicellaria rotifera* da Lamarck. Una tunica fibrosa chiude l'orificio maggiore del guscio, nelle cui maglie esistono vari ossicini dotati di oscuro movimento e mossi da speciali tendinucci, corrispondendovi all'esterno i gruppi di pedicellarie. Intorno l'atrio orale, rimasto dalla succennata membrana, ed in relazione degli archi ossosi, esiste una corona di cinque paia di ossetti compressi, quasi a cuore; essendo ognuno esternamente munito di fovea biforata, cui aderiscono i piedi circondanti la bocca, e vari fascetti di pedicellarie. Quale spazio, oltre le indicate parti, sta embriciato da squame ossee semilunari nell'*e. migliare* e nel *Cidarite*.

Cinque mascelle circondano il principio dell'esofago, rappresentanti pentagono cono (1). Ognuna (2) piramidale, prismatica, offre la faccia esterna gibba, nella cui base evvi un'apertura, ove scorgesi una sutura negli *e. escolento*, *sassatile*, *ventricoso*, *Cidarite*, e due uncini nell'*e. napolitano*; avendo i lati con fovea. Le due faccie laterali interne di dette mascelle sono piane, fatte da infiniti solchi flessuosi, paralleli, alternanti con linee rilevate, che internamente terminano solitarie, costituendo da sopra in sotto un pettine molto approssimato al compagno. Quella nell'interno ha una lamina ossea, curva, dura, lineare, all'estremità acuminata, emulante il dente incisivo degli animali rosicchiatori, che indurisce colla masticazione, alla cui faccia inferiore adattasene altra più stretta rettangolare, spuntuta, entrambe lunghezzo la linea mediana interiore della faccia gibba delle mascelle s'innestano, finendo assottigliate come nastro e ripiegate. La sostanza di tali laminette è perfettamente ossea verso la bocca, dove tutte e cinque toccansi ed in parte ne chiudono l'orificio, terminando delicate a guisa di linguetta, obliquamente striate, di sostanza setolosa con splendore metallico, quasichè analoga all'asbesto, e risultante da curve acicole lineari. Esse nel *Cidarite* mancano e le mascelle finiscono come il becco della penna da scrivere, prive della seconda laminetta.

Presso l'apice della faccia gibba delle mascelle esiste un forame continuato sino al termine del loro dorso; come pure tra la spessezza, o nell'angolo di unione della faccia convessa alle due laterali e piane, veggonsi due seni. Ciascheduna mascella per la sola base si articola alla compagna, dove evvi una mezza fovea triangolare, che completasi colla mascella vicina, allogandovisi un ossetto rettangolare (3), fornito d'incavi e di eminenze laterali, appena convesso su, e curvato giù. Il terzo ed ultimo ordiné di ossetti fu conosciuto da Baster (4). Ognuno dei quali

(1) *Laterna Aristotelis*.

(2) *Maxilla mobilis*, Baster.

(3) *Ossicula trabecularum instar*, Baster.

(4) *Stamina in flore passionis more exsurgunt*.

è curvo, prismatico ne' lati, rotondato all'esterno, aderente mercè legamento alla fovea della faccia piccola ed interna di uno degli ossi descritti, e coll'altro estremo finisce ad λ rovesciato nell'*e. escolento* e *ventricoso*, orbicolare nell'*e. napolitano*, con alette nel *Cidarite*, privo delle due aste divaricate, compreso nell'*e. sassatile*, e *migliare*. È somma la meraviglia, al dire di Gesner (1), che reca la contemplazione delle descritte parti della bocca.

Oliv opina che il guscio degli *echini* si componga di pezzi connessi a cerniera, prima molli, poi ossei; e che derivi da esteriore apposizione di fosfato calcareo, depositato nelle indicate aie. Io appoggio queste idee del naturalista veneto; attesochè i piccoli *echini* chiaramente dimostrino tutti i rispettivi pezzi o aiuole ossce nel centro, quasi cartilaginee nel margine. Nel guscio de' medesimi, de' *Cidariti* e degli *spatanghi* riconosco due punti di ossificazione: il primo, o strato esterno compatto, operato dalla cute; il secondo interno spugnoso, prodotto dalla tunica peritoneale o periosteal, il doppio del precedente. Il loro tavolato osseo componesi da 8-10 fogli o lamine reticolate, cadauna maglia od anello delle quali è rotonda, mercè cinque corti pezzi cristallini congiunta alle adiacenti. Questa medesima fabbrica si rileva negli aculei e nelle mascelle. Nè ho scorto varietà di alcuno rilievo nelle areole di carbonato calcare di tutti e tre i nominati generi di *echini*.

2) Sistema dermico.

La superficie esterna del corpo degli *echini* è coperta dalla cute, alquanto spessa, molliccia, facilissima a spappolarsi appena distaccata, cosparsa di puntini, che la fanno comparire verde nel *Cidarite*, verdiccia nell'*e. sassatile*, violetta negli *e. escolento*, *ventricoso*, nello *spatango porpureo*; nel quale, negli *sp. arcuario* e *ventricoso* è sievolissima, gialliccia. La medesima veste i piedi, le branchie e le diverse specie di pedicellarie, terminando negli orifici della bocca e dell'ano, non chè all'orlo osseo di ogni spina maggiore e minore, da costituire l'inviluppo esteriore alla prima tunica dell'articolare loro borsa. Quando l'animale sia prossimo a morte, comincia a disfarsi, e produce la caduta degli aculei ossei; rimanendo solo i cartilaginosi, che nell'*e. escolento* patentemente appariscono vestiti dalla cute. Questa negli *e. ventricoso* ed *escolento* mi tinse di colore violetto le punte delle dita, che a fronte di replicate lavande si dissipò dopo qualche dì. È così chiara la esistenza della tunica interiore peritoneale o periosteal nell'*e. napolitano*, o nel *Cidarite*, che dà luogo ad osservare la maniera come essa tappezzi non solo la interiore superficie della scatola oscea; ma ancora gli ovarì od i testicoli, cui dà una membrana aderente alle cinque suture longitudinali. Dal-

(1) *Tam mirabili stupendoque artificio sunt gantius spectatuzque iucundius (Hist. anim., lib. constructae et caelatae, ut nihil sit in toto mari cle- IV 350 cum ic.)*

l' esofago estendesi direttamente presso l' ano , onde stabilire perfetta comunicazione membranosa fra quello , gli stomaci , le budella ; affinchè siano mantenuti in situ. Essa vi rappresenta il mesentero finito a successive e sfrangiate lamelette tendinose , marcatissime e lunghe nell'*e. sassatile*, nel *Cidarite*, non chè negli *spatanghi porpureo, ventricoso, arcuario*. Nell' atrio della bocca adattasi in forma di tamburo presso l' apice dei denti , ed alla base de' medesimi strettamente circonda l' esofago.

3) Sistema muscoloso.

Nelle spine grandi e piccole trovasi una lunga borsa articolare esterna, e l' interna; abbracciandosi dalla prima il collo del trocantere fino al rilevato orlo circolare di ogni aculeo, intorno intorno vestendosi dalla seconda l' esteriore parte dell' acetabolo e del troncantere : attesochè dal centro di amendue questi ultimi prolungansi valide fibre e forsi un vase, cinti dalla tunica sierosa o sinoviale, ad opera di cui fassi articolazione per artrodia. È somma la validità di detta borsa, giacchè vi bisogna bastante forza per superare la resistenza di ciascuno aculeo, posto in erezione, non dico dell'*e. migliare*, ma del *Cidarite*. Numerosi sono i muscoli, che muovono i denti e l' orificio esofageo. I dilatatori superiori cominciano dai cinque lobi variamente incisi, in cui rappresentano una massa carnosa, prima ristretta indi ampliata ; poi , mentre si attenua , scorgesì allungata e divisa in due sottili muscoletti separatamente legati all' interno lato di cadauno ossetto rettangolare. A' sopraddetti lobi carnosì è attaccata una coppia di piccoli muscoli dilatatori inferiori, terminando ognuno a dritta e sinistra del becco di ciascuna mascella. Nascono i muscoli mascellari superiori dalla fovea esistente nella metà interna dell' osso, che forma gli archi, e terminano nelle incisioni laterali superiori esterne di ogni mascella. Essi nel *Cidarite* compariscono divisi in due distinti lacerti. Tra la metà dell' orlo interno osseo in vicinanza degli archi principia un nastro muscolare, risultante da vari lacerti , o mascellari inferiori, e si fissa nella base di cadauna mascella , la quale ne è circondata. I loro adduttori hanno origine ne' solchi scolpiti alla faccia laterale delle mascelle, i cui rialti finiscono pettinati. Siffatti muscoletti sono fra loro paralleli , larghi ; formando varî distinti strati successivi.

Ad ognuno de' cinque pezzi ricurvi, che negli *e. escolento, sassatile, ventricoso* finiscono ad λ , sono legati due muscoli costrittori , che incominciano triangolari ed obliquamente dirigonsi dal centro de' due orli orali uno alla branca dritta di detto osso, e l' altro alla sinistra del compagno. Siccome una membrana fibrosa pentagona unisce tutti e cinque gli ossi ad λ intorno l' esofago; così ne' suoi margini esteriori esiste una massa muscolosa , che concatena in altrettanti pezzi

gli ossetti descritti, e contraendosi li discosta dall'esofago, quindi ne è ampliato, e ne sono i dilatatori. Dalla metà di ciascuno muscolo adduttore nasce una coppia di fascetti carnosi, adattati a' lati di ogni linguetta. Le quattro a sei valvule anali dell'*e. napolitano* hanno brevissimi lacerti muscolosi, surti dallo sfintere dell'ano e dirigansi alla faccia inferiore delle medesime, che restano ermeticamente chiuse colla contrazione, ed aperte mediante il loro rilasciamento. Da ultimo cadauno piede degli *echini*, del *Cidarite*, degli *spatanghi* osservasi tuboloso e fissato al rispettivo foro ambulacrario, avente nell'*e. escolento* l'apice corredato di disco osseo dentato con pertugio centrale, e composto da lacerti fibrosi esterni obliquo-traversali, ed interni longitudinali. Con essi gli *echini* attaccansi con tale forza alle pareti de' vasi, quantunque levigatissime, da rompersi piuttosto che distaccarsene; e possono eziandio servir loro di remi. Le spine e le borse articolari non mi hanno offerto cirri vibratili. Un anello legamentoso lineare esternamente circonda l'apice della lanterna degli *echini* e del *Cidarite*, e nell'angolo di ogni mascella adattasi un pezzo cartilagineo legato ivi ed al sovrapposto disco de' piedi orali. Una membrana legamentosa congiugne più della metà de' margini delle faccette articolari mascellari e degli ossetti rettangolati, mentre negli angoli esteriori hanno un legamentuccio. Ed altro affatto simile fissa l'estremità dell'osso ad X al seno mediano interno di questi ultimi, mentre aderisce a' loro angoli la bifida coda tendinea del muscolo dilatatore esofageo degli *e. ventricoso*, *Cidarite*. Il quale nello stato di vita fa chiaramente conoscere qualmente il trocantere non da muscolo o tendine, ma dal prolungamento della interiore membrana cassulare resti fissato all'acetabolo de'suoi aculei.

4) Sistema digestivo.

L'esofago è legato a dritta e sinistra della punta di ogni dente, ed il mesenterio lo attacca all'orlo osseo dell'ano. Quello poi tuboloso, ristretto, scende nel cavo addominale, avendo traversali rugosità. Describe due girate e più nell'*e. napolitano*, formando arco negli *e. sassatile*, *escolento* e *ventricoso*; mentre nell'*e. migliare* e *Cidarite* è quasicchè dritto. Negli *e. sassatile*, *escolento*, soprattutto nel *ventricoso*, la presenza dello stomaco è innegabile. Dappoichè è ovale, gonfio, a corna-musa, munito di prolungamento conico in giù, presso il quale apresi l'esofago, alquanto ampliato, un pò ritorto, conico, presentando una valvula nel suo termine pilorico analoga alla ileo-colica. Il *Cidarite* offre quintuplo ordine di stomaci, ossia la prima girata enterica od inferiore è disposta in cinque seni ed elevazioni simmetriche. Le succennate dilatazioni stomachiche rimarcansi più distinte nell'*e. migliare*. Il descritto pezzo intestinale per struttura uniforme al duodeno, nell'*e. napolitano* slargasi poco: essendo rugoso con cel-

lette e semidiasrammi paralleli. Nell'*e. escolento, sassatile* ha nel margine interno libero un canaleto violaceo surto dal termine dell'esofago. E, fiancheggiando le prime cinque arcate gastro-enteriche, finisce al principio dell'intestino crasso, stabilendo tra essi comunicazione diretta, come dimostrasi mercè l'iniezione a mercurio o con aria anche negli *e. ventricoso, napolitano, Cidarite*.

Il canale enterico ne' sopraddetti *echini* all'intutto levigato e rotondo descrive altre cinque girate superiori, parallele alle prime e di minore estensione, essendo conformato a spira nel *Cidarite*. Meno esteso mi parve il tubo digestivo dell'*e. sardo*, corto, anzi con problematico stomaco, ed a spirale disposizione. L'esterno margine enterico ad opera del mesenterio sfrangiato, tendinoso-dentato, irsuto nel *Cidarite* a causa di spigoli cristallini, nell'opposto lato dell'intestino ricco di vari follicoli, attaccasi al guscio; poi termina nel foro esteriore dell'ano, che vede centrale nel *Cidarite*, laterale negli *e. sassatile* ed *escolento*. Gli *echini* ed il *Cidarite* cibansi di fuchi, gli *spatanghi* di melma e forsi d'infusori: Rondelet vi notò la forma pillolare dello sterco.

Andamento alquanto diverso rimarcasi nel tubo intestinale degli *spatanghi porpureo* e *ventricoso*: il loro esofago è allargato nel principio, assottigliato e dritto in seguito, ove nasce il duodeno, che gli passa per sopra, giallo e con molte rughe traversali; nel discendere e descrivere la seconda girata, comunica con largo intestino cicco pregno di liquido giallastro nello *sp. porpureo*, violaceo nel *ventricoso*. Vi segue il budello digiuno curvato verso la parte anteriore e laterale del guscio, indi finito nel retto assai attenuato e spirale. Un canale abbastanza ristretto, eguale, dal termine dell'esofago trasversalmente dirigesi al margine inferiore del duodeno, onde aprirsi nell'incominciamento del digiuno. — L'esofago degli *echini* è per lo più gialliccio con varie macchie, le quali nella superficie interna guardate colla lente presentano romboidali eminenze rosse nell'apice; ma negli *e. ventricoso* ed *escolento* chiaramente vedesene la natura follicolare. Siffatti rombi sono depressi, e punteggiati nel resto del tubo intestinale; giacchè le rughe dell'intestino duodeno tengono la vena meseraica a rami con puntini paralleli. Due tuniche abbastanza esili, e talmente unite da farle reputare una, compongono il loro canale degli alimenti. La esterna deriva dal peritoneo, la interna è la solita mocciosa, la quale nel duodeno pare fibrosa a causa delle multipliche rughe e dei vasi; internamente apparisce vellutata, giallo-fosca. Tanto essa, che il canale indicato, supplisce l'officio epatico: quella del *Cidarite* è ricca di follicoli rossicci.

5) Organi genitali.

Cinque ovari hanno gli *echini* e'l *Cidarite* tranne gli *spatanghi*, ne' quali se ne osservano quattro disuguali; vale a dire due grandi anteriori, ed altrettanti

piccoli posteriori. Negli *echini* ognuno di essi presenta un canale comune giù e nella estremità opposta termina perfettamente chiuso. Siffatto tronco o vaso primario mercè membrana aderisce ad una delle cinque suture anambulaerarie, nel suo tragitto a dritta e sinistra cacciando rami primari suddivisi in altri foreuti e vescicolosi. La descritta ramificazione nell'*e. sassatile*, e nel *Cidarite* giugne alla terza divisione, ma nell'*e. napolitano* arriva fino alla quarta. Nello *spatango ventricoso* il vase comune è bifurcato; quale dicotomia costantemente rimareasi quadruplicata, in cui le ovaie finiscono a vescichette. Queste sono sempre gialle, eccetto l'*e. napolitano*, che le ha rosse. È d'avvertirsi che la intera loro massa in detto *spatango* e nell'*e. migliare* sia molto irritabile; e, stimolata con corpo aguzzo, ciò dura anche per qualche tempo dopo essere stata separata dal corpo. Le ramificazioni primarie degli ovarì co' propri forami finiscono nella posteriore parte del dorso degli *spatanghi*, e que'degli *echini* a'fori dei cinque scudetti genitali. Le ovaie degli *e. escolento*, *negletto*, *migliare* e *sassatile* furono molto ricercate da' Romani, perchè riescono cibo grato allo stomaco e leggermente purgative. Le facoltà medicinali e velenose alle medesime attribuite da Ippocrate e Galeno non sono più apprezzate. Apprestansi ora, esclusi gli *spatanghi*, in qualità di leggero alimento a' convalescenti di malattie acute. Il loro abuso, che non è tanto difficile ad avverarsi tra i ghiottoni, ha cagionato coliche e talora dissenterie, quando ricorra l'epoca della fecondazione degli animali in discorso.

Le recenti contemplazioni microscopiche di Peters e di Edwards (1) contestano la sessualità separata degli *echini*, essendo la struttura degli ovarì analoga a quella de'testicoli, i quali contengono un liquido latticinoso, che appare rancio nell'apparato femineo. È pregno in questo di uova ed in quelli di zoospermi, da lui e Lallemand visti coduti. Alla esattezza di tale osservazione io aggiungo che detto umore, uscendo da' dutti semiferi, cospurehi le aperture de'cinque scudetti genitali, quindi è ben facile riconoscere gli *echini* maschili, peraltro meno frequenti de'feminei. Gli zoospermi almeno da luglio ad ottobre hanno irrequieto movimento nel liquido, che li contiene; appaiono torpidi nell'inverno: sono ellittici, con breve coda nello *spatango porpureo*, più grandi e meno affollati di que'dell'*e. escolento*, in cui non sono stato felice a discernervi la coda. Le di cui uova nuotano nell'amnio giallo: ognuno di esse è roseo, orbicolare-depresso, ombilicato. In està vi ho chiaramente notato il corio, il saeco vitellario granoso, la vescichetta Wagneriana, e'l blastodermo. Una sola volta vidi sopra la ulva lattuga un globo quanto il seme di cece coriaceo peloso, che aveva tutta l'apparenza di embrione di *Cidarite*, ignorandosi il fetale sviluppo degli *echini*.

(1) *Ann. des se. nat. 2.^e ser. Paris 1840, XIII 196-376.*

6) Sistema respiratorio.

Le branchie esterne, i piedi orali ed ambulacrari, appartengono al respiamento esteriore, spettando all' interiore le vescichette ovali, le lamellose o branchie interne, e di questa mia osservazione già convenne Dugès (1). Veggansi dieci di quelle negli *echini* in esame, eccetto l'*e. napolitano* che ne ha venti, essendo situate nei seni anambulacrari ed impiantate sulla membrana fibrosa, che chiude tale apertura. Ogni branchia risulta da un canale bifurcato fuori del guscio e diviso in varie lacinie pennate, unilaterali negli *e. escolento* e *ventricoso*. Monro credette gli otelli Folineani pieni di acqua, senza conoscerne il verace officio; poichè i medesimi sono onnianamente identici a que' delle *oloturie*, variando soltanto di forma. Quali vescichette sono lamellose, o sia hanno la faccia inferiore piana, le due laterali alquanto gonfie o compresse a seconda del bisogno, e la superiore semicircolare appo l'*e. escolento*, e l'*Cidarite*, falcata nell'*e. napolitano*. Ciascuna ampolla è appoggiata alla sottoposta, e nel tutto insieme la intera serie di esse vedesi semiembriciata. Più ad opera di breve canaletto comunicano nell' angolo interno colla respectiva arteria, la quale a dritta e sinistra ne tiene una filiera in certi *echini* alterna, in altri opposta. Le mentovate ampolle sono appena striate a traverso, non esclusi gli *spatanghi*; giacchè nel solo *Cidarite* appaiono irsute. Le arterie dell'*e. escolento*, *ventricoso*, *migliare* e *sassatile*, le cui filiere finiscono sotto ogni ponte, hanno in loro vece a dritta e sinistra un corto canale, da cui pendono tre vescichette ovali, solitarie in gran parte del loro superiore tragitto nel *Cidarite*, allungate ed in maggior copia nell'*e. napolitano*, avendone rinvenuto poc' oltre una coppia presso la origine dell'esofago dell'*e. sassatile* (2). Osservansi quelle quasi nell' intero corso dell' arterie laterali e mediana, si con opposta che con alterna direzione negli *spatanghi porpureo* e *ventricoso*. L' inferiore faccia d' ogni vescichetta lamellosa ha due canalini, che nell' attraversare i fori ambulacrari internansi nel tubo attaccato alla fovea di cadauno paio di canaletti, che separatamente percorrono fino al termine. Quelle dell'*e. ventricoso* sono state da me iniettate di aria e di mercurio, fattivi passare dalla rispettiva arteria, e quindi risultano da mirabile rete vascolare collocata fra le due tuniche lamello-branchiali.

I piedi nell'*e. napolitano*, nel *Cidarite*, e negli *spatanghi ventricoso, porpureo* nascono da ogni vescica; alcuni di questi ultimi finiscono piani con centro bianco, altri sono terminati da disco con infiniti coni disposti in ombrelle concentriche. I dieci, che circondano la bocca dell'*e. escolento, sassatile* ec. finiscono con due distinti canali in una vescica, che mercè breve tubo sbocca nell' arteria

(1) *Phys. cit.* II 431(2) Ulteriore esame richiegono negli altri *echini*.

ambulacraria. I piedi dell'*e. napolitano* sono gl'inferiori puntuti, ed i superiori uni-pennati; quei degli *spatanghi ventricoso* e *porpureo* appariscono bipennati (1); chiaramente mostrando il vasellino mediano pieno di sangue più colorito delle altre parti. Quello diretto verso la fovea, corrispondente alla faccia interna dello scudetto maggiore genitale degli *echini*, comunica con un corpo (2) a lobi vescicosi, composto da numerosi globetti nell'*e. sassatile* analoghi a'cruorici, notanti in denso siero assieme a molti corpicini litoidei. Gli *sp. purpureo* e *ventricoso* offrono sul mesenterio vari grappoli vascolosi provenienti dalle diverse diramazioni dell'arteria meseraica minore. Al microscopio ho rinvenuta siffatta sostanza pre-gna di globetti sanguigni. Il *Cidarite* è sfornito delle succennate produzioni forsi analoghe a'gruppi branchiali delle *asterie*.

È conto ad ogni osservatore la esistenza dell'acqua nella interna cavità del guscio degli *echini*, ed io aggiungo che questa a piacemento ne sia interamente piena. Anzi parmi che loro necessiti per rendersi pesanti, e precipitare in fondo del mare; giacchè veggonsene poco riempiti, allorchè attaccansi agli scogli non sommersi dalle onde. Planco, Monro, Cuvier, Blainville, Grube ne assegnarono l'incarico a'piedi, che da Lainarck furono distinti sotto l'erroneo nome di trachee acquifere, ammesse pure da Dugès. Tiedemann affermò, che detto liquido vi passasse per la bocca, e pe'fori ambulacrari; ma secondo i miei sperimenti è questa una sua illusione, poichè l'apertura orale esclusivamente mena nell'esofago, ed i piedi sono innestati alla fovea del corrispondente forame: tantoppiù che la vena non ne occupi la totale cavità, dove passa anco l'acqua del guscio. Questa vi penetra dalle aperture genitali e forsi pell'ano.

7) Sistema circolante.

Duvernoy, sulle orme di Tiedemann e senza ragione, lo divide in enterico e dermoideo (3). Quegli trascura di avvertire, che costui abbia fatto le sue osservazioni su una sola specie e che rimase poco sicuro delle sue idee, volendovi tempo, onde fossero poste in piena luce; mentre le mie concermono molte di esse appartenenti a'generi *echino*, *spatango* e *Cidarite*, avendovi descritto uno e non due distinti apparati, da me reputato piuttosto irrigatorio che circolante (4).

(1) *Les organes, que M. Delle Chiaie appelle des pieds pinnés ou bipinnés, sont des véritables branchies et me persuadent que les deux systèmes vasculaires viscéral et cutané doivent communiquer ensemble, ainsi que l'indique l'auteur que nous venons de citer (Anat. comp. de Cuvier VI 470-485).*

(2) Io lo chiamai ampolla Poliana.

(3) *Nous devons à Tiedemann les premières*

notions exactes sur le singulier système vasculaire difficile à concevoir, et à l'étude duquel Delle Chiaie s'est également livré avec application (Carus Anat. comp. II 304, 305).

(4) *Selon Tiedemann, ces deux systèmes sont indépendants, l'externe étant tout aquifère. Delle Chiaie les croit anastomosés, continu ensemble et tout-a-fait indépendants des ouvertures servant à l'introduction de l'eau. Dugès Phys. cit. II 432.*

tronchi branchiali insieme alle vene dei tentacoli orali, versano il sangue ne' cinque particolari sacchi membranosi circoscritti dall'orlo osseo contiguo, dal diaframma e dall'apertura orale: in modo che ciascuno pezzo del pentagono dentario, e'l primo tratto esofageo interamente vi giacciono. Particolarità da me traveduta prima nel *Cidarite* (1), dimostrata poi in tutti gli *echini* (2). Dall'estremità dell'intestino retto incomincia la vena enteroidea, costeggiando l'interiore lato del budello fino all'esofago, ove termina nell'anello vascoloso. La medesima, sì dalla parte in cui fiancheggia l'intestino che dall'altra del mesenterio, accoglie sempre ulteriori vasellini flessuosi paralleli, i quali nel *Cidarite* sono abbastanza visibili per le anastomosi coll'arteria enteroidea e le diramazioni mesenteriche. Il sangue di detta vena è rosso-violetto, tendente al colore gialliccio nello *spatango ventricoso*, nell'*e. napolitano*, nel *Cidarite*.

Da menzionati sacchi hanno origine le cinque arterie ambulacrarie, continue dritte sino all'ano, eccetto negli *e. sassatile* ed *escolento* ove sono appena tortuose, passando sotto gli archi ossei, e nel solo *Cidarite* pel mediano loro spazio; indi ognuna per lo rispettivo canale esce fuori la scatola ossea, onde somministrare vasellini alla cute, e nel *Cidarite* patentemente sale pel mezzo degli ambulaci (3). Ognuna di esse vicino le mascelle dà un'arteria che scorre lunghesso la linea mediaна de' loro muscoli adduttori, onde anastomizzarsi all'anello vascoloso esofagico: da cui partono non solo l'arteria costeggiante il corpo vescicoloso, e la enteroidea parallela alla vena di tale nome, cui puranche somiglia pel colorito del sangue; ma benanche le arterie esofagee, che giungono fino all'orisizio orale.

Dappresso la superiore parte di questo negli *spatanghi porpureo* e *ventricoso* a guisa di pentagono principia un'arteria, con parabolico andamento a dritta e sinistra continuata pe' lati superiori della scatola ossea, avvicinandosi viepiù presso l'ano. Indi divaricano di bel nuovo con direzione quasi retta, amendue accostandosi in corrispondenza de' forami ovarii, nel qual punto costituiscono le arterie branchiali posteriori. Quivi a'lati, ed in situazione fra esse opposta, escono le branchiali anteriori che, risalendo a dritta e sinistra del guscio osseo, finiscono eziandio ne' lati superiori della succennata arteria poco distante dal suo mezzo: dove termina l'arteria sagittale, provegnente dallo stesso anello

(1) *Mem. su gli anim. s. vert.* Nap. 1825, II tav. XXIV 1.

(2) *Anat. comp., Supp. I.* Nap. 1839, p. 40.

(3) Secondo Tiedemann e Meckel (*Anat. comp.* IX 53) dal canale, che circonda l'ano degli *echini*, si distacca un vaso corto diretto all'apparato masticatorio e finito in un canale allungato largo o cuo-

re. Dalla di cui estremità opposta trovasi in rapporto con un secondo vaso risultante da' rami esofagei e dal tronco collocato nella interna parte del tubo enterico, facendo l'ufficio di vena cava e di arteria polmonare. Nel secondo sistema vascolare egli nota cinque rotonde ampolle Poliane intornanti la bocca, ed eguale numero di canali serpeggianti ne'loro intervalli.

arterioso circondante gli orifizi genitali. Nel mezzo del lato inferiore dell'arteria pentagonale trovasi l'anello vascoloso esofageo, in cui sbecca la vena enteroidea, e ne parte l'arteria di tal nome; percorrendo la prima il margine interno e la seconda l'esterno del tubo intestinale, spesso facendo esili e parallele anastomosi nel duodeno. L'ampolla Poliana col suo dritto canale nasce nell'angolo inferiore sinistro di detto pentagono, donde ha origine l'arteria mesenterica minore finita al di là del duodeno, ed altro simile vaso compagno, che presso il termine di questa passa dietro l'intestino retto e, scorrendo dritto sul peritoneo della sutura sagittale, si anastomizza coll'anello vascoloso intorniante le ovaie. Quantunque Olivi (1) avesse annunziato la scoperta de' vasi linfatici negli *echini* fatta da Monro; pure gli odierni zootomisti e le mie ricerche su tale punto nulla hanno dimostrato di vero: anzi costui ne assegnò l'officio ai piedi o cirri ambulacrari.

Il sangue circolante ne' canali degli *echini* componesi da due parti di siero, e'l resto da globetti analoghi a' crurici de' Vertebrati: i quali, senza allontanarsi dalla loro sfera di azione, o sia di reciproca attrazione e ripulsione, hanno un moto proprio diverso da quello, che viene loro comunicato dalla contrazione dei canali pe' quali scorrono; oppure dall'essersene ricevuta una goccia sopra un pezzo di vetro inclinato. Quale forza rotatoria è insita a cadauno globetto, c' smen-tisce l'opinione di coloro, che vi considerano meccanici rapporti coll'organismo, erranti nel siero a guisa di sostanza morta. Blainville (2) ha già dato un riassunto di queste mie osservazioni, da verun altro avvertite. E Mandl (3) fa conoscere, qualmente io fin dal 1823 abbia visto, che il sangue negli animali inferiori conteneva globettini riuniti in altri, e ciò dopo che sieno usciti da' propri canali. Col microscopio contemplandosi quello degli *e. miliare*, *sassatile*, *escolento*, *ventricoso*, *Cidarite* è facil cosa ravvisarvi l'aggregato di 10-15 globetti, agitati da movimento rotatorio parziale e generale.

Gli esposti fenomeni di moto comune a' gruppi di globetti crurici (4) sono vieppiù rilevanti nel sangue dell'*e. napolitano*. Con semplice lente scorgesì entro i propri canali numerosa serie di globetti crurici. Il loro colorito rosso-fosco è pure

(1) *Zoolog. adriat.* p. 7.

(2) *Delle Chiuse assure que le sang des holothuries, des oursins et des astéries, est composé d'une grande quantité de lymphé et d'un certain nombre de globules; il ajoute que dans les oursins ces globules se reunissent en petits groupes, qui jouissent d'un mouvement rotatoire général, outre celui, qui est propre à chaque globule (Actin. cit. 65).*

(3) *Le sang des animaux inférieurs était des*

globules, ou il en contenait de plus ou moins grands, mamellonnés, composés, pour ainsi dire, d'un paquet de plusieurs petits globules, ce qui a été dit déjà par plusieurs auteurs, comme Chiuse (Part. mier. du sang. Paris 1838, p. 9, 18).

(4) *Là où les canaux appartenant au système vasculaire de la peau et de ses tentacules passent derrière les ambulacres, on aperçoit, en*

diverso da quello degli *e. escolento, migliare e Cidarite*. Spettacolo veramente importante rilevai nello *spatango porpureo*, la cui massa cruarica nuota a gomberi nericci in grande quantità di siero, ed al microscopio apparvero de' gruppi ovali con moto rotatorio progressivo e durevole per 15 minuti. Simigliante fenomeno osservasi nell' umore sanguigno circolante in tutti i punti del suo sistema venoso ed arterioso. I succennati globetti sono rotondi negli *echini*, quasi trigoni nel *Cidarite*, periformi abbastanza grandi ed affollati negli *spatanghi*. Terminatovi il moto rotatorio particolare e comune, quando il siero siasi all'intutto svaporato, rimarcasi una rete, che è il marchio de' primi fili organici originati dal loro deposito ne' rispettivi visceri.

Il che poi non deve risvegliare la idea di Eber (1), che li reputò animaletti infusori, co' quali Schmidt trova qualche analogia (2). Attesochè questi rappresentano i primi sforzi che la natura opera per avere assoluta esistenza, essendo i vestigî primitivi della individualità organica, formati da minime molecole. La vita delle quali consiste nell'azione e reazione scambievole, e muoiono quando queste forze finiscono o si arrestino; acquistando solida esistenza mediante i rapporti vitali, che serbano colle altre parti dell'organismo, cioè vasi, nervi ec. Per cui disse Schultz, che i movimenti delle particelle organiche primordiali, delle cruariche, e del snglo proprio de' vegetabili, costituiscono l'atto elementare, da cui prende origine la monada nella sua più grande semplicità, e l'uomo immagine della Divinità nel suo più alto grado di composizione e di perfezionamento.

8) Notizie storiche sul sistema nervoso.

Il silenzio da me serbato sin dal 1825 intorno all'apparato sensiente degli *echini*, era indizio certo della assoluta deficienza de' loro nervi. Allora io neppure conosceva che Tiedemann (3) ammetesse de' fili bianchi intorni l'apertura orale, diramati ne' muscoli della lanterna e su' vasi branchiali. Blainville (4) ne trvide la esistenza, assicurata da Vanbeneden (5), il quale poi meco convenne del

détachant une petite partie de ces conduits, sur l'animal ouvert virant, et l'examinant au microscope, une circulation extrêmement vive de petits globules, qui ne cesse que peu à peu, et dont Delle Chiaie fait mention aussi. Il serait à désirer qu'on recherchât quel rapport peut exister entre ce mouvement et la circulation (Carus Anat. comp. II 305).

(1) *Observ. quae lamhle mint. Goetting. 1798.*

(2) *Sur les globul. du sang (Journ. compl. du Dict. des sc. médic. XVIII 219).*

(3) *Mi pare assai verisimile che un anello ner-*

oso esista intorno alla bocca nella parte interna della membrana orale. Da esso partono rami per i muscoli ed altrettanti per cinque canali, dando ramoscelli a piedi. Se queste congettura sieno vere, possono accertarlo gli anatomici, che hanno occasione di ricercarli in grandi specie (Mem. cit. 90).

(4) *J'ai cru davantage apercevoir un système nerveux dans les oursins. Je dois cependant dire que Delle Chiaie ne parle nullement de système nerveux dans ce genre d'animaux (Actin. 81).*

(5) *L'Institut Paris 1836; Delle Chiaie Anat. comp. I 161.*

suo errore. Ciò non ostante Krohn afferma, ch' esistano i nervi negli *echini* e *spatanghi* nostrali; appo i quali e le *oloturie* Edwards non ne fa alcuno motto, e Dujardin li nega. Vaglia la verità i fili accennati da Tiedemann, e Vanbeneden sono di tendinea o legamentosa natura; epperciò si conservarono nello spirito di vino da prestarsi alle ricerche fattevi nel gabinetto del fisiologo di Heidelberga. Io ne ho trattato nel sistema muscolare, dove sono stati ampiamente descritti. Non dubito, che detti nervi siensi spesso equivocati con l'anello, e co' tendini mascellari; come ancora io sarei caduto nell'inganno in riguardo al filo bianco visibile sotto le arterie ambulacrarie. Ma è perfetta illusione cagionata dalla linea ossea mediana rilevata di tale sito. Dappoichè, sollevato e tolto un pezzo di detta arteria, non vi ho scorto più il preteso filamento nerveo, che neppure è rimasto guarentito dalla osservazione microscopica, anche ripetuta nelle *oloturie*. Laonde gli *echini*, come queste, assolutamente mancano di nervi.

III. DESCRIZIONE ICONICA.

Tavola 118.

1 *Cidarite* co' piedi ambulacrari A A, sue spine lunghe *a* e brevi *b*, di cui esistono altre piccole tanto nelle pertinenze della bocca *c*, che ne' cinque spazi mediani del corpo, in mezzo ad ognuno de' quali *d* serpeggia l'arteria, che esce dallo scudetto ambulacrario. — 2, 3 e 5 ne dimostrano le spinette separate: la grande in parte rappresentas' in 4, ove apparisce solcato-muricata e coll'acetabolo *e* articolato al trocantere 6 *f*. Esprimono la pedicellaria, che gli appartiene 7 col proprio gambo osseo, ed 8 aperta risultante da tre pezzi prismatici *h*. — 9 vanno della scatola ossea del *Cidarite*, che in mezzo presenta la bocca *l*, chiuso da diaframma muscoloso embriciato *m*; avendo l'orlo di quella cinque pezzi, che nell'unirsi *nn* non formano gli archi ossei come negli altri *echini*, principalmente dell'*e. sassatile* 10 10. Il succennato diaframma è fibroso, nella cui faccia inferiore ha moltissimi ossicini piatti, in corrispondenza de' quali articolans' i gruppi di pedicellarie 13 *n* e 12: dicendosi lo stesso per l'altra catena di ossetti, che più dappresso cinge la bocca *r*, nel mezzo avendo un piede con orlo connato, siccome apparisce sull'*e. napolitano* 11 15; attesochè 14 e 20 *vv* offrono due de' sopradetti ossicini ingranditi, onde far conoscere la coppia di forami appartenenti a cadauno, pe' quali passano i canali tentacolari. Il medesimo *e. napolitano* ha la corona di branchie *x* ramificate, ed incise 15; gli aculei superiori brevi *y* rotondati 16, ed i lunghi *z* attenuati 18, dove si vede *a* un pezzo della cassula articolare; i piedi affollati con apice peltato *b* nella sua faccia superiore; altri poco appresso in duplicata serie assottigliati *c*, avendone taluni in giù unipennati 19; 20 pezzo del suo guscio

onde dimostrarne gli archi imperfetti *e*, la disposizione degli acetaboli i fori *f v.* — 21 valvule anali *i*, scudetti genitali *j*, uno de' quali con leggeri alveoli o favosito *k*, ano 22 *l*, avendovi rimasta una valvula *m* per la inserzione dei muscolletti, che le chiudono ed aprono *n*.

Tavola 119.

1 apertura superiore della scatola ossea del *Cidarite*, la quale manca di archi *a*; sacchi venosi *bb*; ossicino *c* ad *x* col piano muscoloso; *d* esofago; *e e* ampiazioni stomachiche, tubo intestinale *f*, *g* pezzo di mesenterio che lo mantiene aderente al guscio; *j* vena ed *i* arteria enteroidee, che costeggiano il canale degli alimenti fino al retto cinto da tendinucci, anastomizzate in *s*; arteria *v* intramascellare. Nel margine del canale *q* vedesi altro pezzo di mesenterio *l*, nelle cui lamine trovansi molte glandulette *n*, *o* lamine ed arterie branchiali, *p* ovario, *r* crassezza del guscio, cassula articolare aperta per vedervi il legamento *'s*; 2 aculeo ingrandito compatto nel perimetro *a*, a coni *c*, crivellato *e*; 3 apice stellato di uno di essi; 4 faccia interna del segmento ambulacrario di detto *Cidarite*, ove veggonsene la crassezza *c*, i pezzetti *a*, la disposizione de' forami degli scudetti ambulacrario *e*, genitale *f*, i pezzi anambulacrari infossati nel centro *d*, gli ossicini anali *i*; globetti crurici 22. — 5 *echino sassatile*, suo aculeo 6 con borsa articolare *c*. — 7 *e. sardico*. — 8 ano dell'*e. ventricoso* *a*, scudetti genitali *b*, quello col favosito *d*, ingrandito *g* e sua tessitura 10, segmento ambulacrario *y* con i rispettivi pezzi, fori *e*, tubercoli *f*, sutura *j*, diaframma *h*, ed ossetti *i* orali; 11 segmento anambulacrario con sutura *m*, e la ambulacro-anambulacraria *n*, seno per le branchie *g*; 12 *a* arco osseo, *b* linea mediana della faccia superiore ambulacraria, *c* forami interni con solchi, *d* esterni, loro disposizione *r* nell'attraversarne la sostanza; 13 coni ossei nella faccia della sutura ambulacraria esterni *r*, ed interni *s*; aculeo sezionato per traverso di esso 14, dell'*e. migliare* 15, e dell'*e. napolitano* 16. — *Spatango porpureo* 17, piede 18, fori genitali 19 *a*, pedicellarie 20 21 22, aculeo ingrandito 23; pezzo di guscio 24, che segna il tavolato esterno *a*, e l'interno *b*; 25 una sua lamina ossea ingrandita. — 26 *sp. arcuario*: *a* foro genitale, *c* favosito, ambulacri anteriore *b*, posteriore *d* con suture e fori, *e* sutura e fori *f* dell'ambulacro lacunoso, traccia della siepe di aculetti dorsale *i* ed anale *j*, pezzi di un segmento di guscio *nn*; 27 suo favosito *r*.

Tavola 120.

Echino ventricoso, 1 da cui si è tagliata meno della metà del guscio, onde vedervi la doppiezza sua *ac* e della cute *e*, che copre la borsa articolare *d* di ciascuno aculeo, piedi *i* col disco osseo 2 *a* e 3 *c*, branchie *ff*, arco ossoso *g*, muscoli mascellari superiori *h* e costrittori *l* finiti negli ossi ad *x o*, le cinque vesci-

che *m* colle lingue *n*, pezzo di esse *17* composto di acicole *8* ed una ampliata *16*, esofago *p*, ingrandito *7* per osservarne l'interno, canale esofago-enteroideo *q*, mesenterio *r*, stomaco *s*, ultima girata enterica *t*, intestino retto *v*, ovario *u*, ovidotto *x*, laminette branchiali *y*; *g* antro *c* delle sue mascelle co' muscoletti adduttori *e*; areola pentagonale del tessuto osseo *14*; suture ambulacrari *18* ed anambulacrari *19*, loro coni ossei interni *a* ed esterni *c*; pedicellarie *4* e *5*. — *10* *e.* *migliare* supino di grandezza naturale, essendosene ingrandito il diaframma orale osso *12* *a*, bocca *c*, piedi *e*; *13* lanterna *a*, esofago *b*, stomaco *c*, intestino *d*, ovarì *e*, ambulacri *ff*. — *Spatango arcuario* delineato di lato *11*, e da sotto *13*; aia *15* *b* dell'eccentrico trocantere *c* intorniato da altri piccoli, suo aculeo a paletta *20*.

Tavola 121.

1 echino escoleto (¹) sezionato a traverso, di cui si osservano gli aculei *a*, le pedicellarie *b*, i piedi ambulacrari *cc*, donde nell'interno del guscio partono le laminette *dd* impiantate ne' due canali ambulacrari *ee* con i fori per la uscita dell'arteria corrispondente; *g* sutura anambulacraria; *h* base della corona de'denti maggiori; *i* linguetta ripiegata; *j* serie di ossi ad *λ* congiunti mercè la membrana *K*; *l* ampolla Poliana; *m* esofago, che in *n* sbocca nello stomaco afflosciato; *o* prima girata del tubo intestinale alternata col mesenterio *pp* mërcè tendinucci *rr* di amendue, legato al guscio e secondaria *qq*, terminando poi nel retto *s* circondato da tendini, *tt* ovaie col proprio ovidotto. — *2* diaframma che chiude l'apertura della scatola ossea, nel cui centro trovasi la bocca *a* cinta dalle fovee degli ossetti sottoposti, dalle pedicellarie trifide fasciolate minori *b* e maggiori *c*, ingrandite *6*. Piede di detto *echino* veduto per le faccie inferiore *3* e superiore colla fovea centrale *5*. — *4* esprime i tre pezzi aperti ed articolati della pedicellaria, semi-chiusa *7* col fascetto di fibre *d* motrici di essi, provenguenti dal sottoposto gambo osseo inviluppati dalla cute, ed articolato col rispettivo trocantere tra le spine del guscio, siccome osservasvi *g* e di altro aculeo capitellato trifido posto tra' cartilagini vestiti dalla cute e *8*. — *10* mascella, che offre in *f* i rialti de'denti pettinati, *g* due lame ossec dure, gli stessi ampliati co'solchi e rialti *19*, *h* faccetta in cui si articola l'ossetto rettangolare *i* e questo ingrandito *18*, congiunto all'altro *j* come *λ*. — *11* mascella dell'*e. napolitano* nella base disunita e corredata di uncini *k*, essendone *l* l'ossetto diverso dall'*λ*. — *12* faccia inferiore interna della mascella per dimostrare la situazione delle laminette continuante nella linguetta *m*. — *13* mascella del *Cidarite* col suo ossetto rettangolare *n*, e ad *λ* *o*. — Muscoli adduttori

(¹) Questa mia figura è stata riprodotta da Carus (*Anat. comp. Atl. pl. II.18*).

a vari strati in sito 15 q. Ano corredato di molte valvulette triangolari 21. — 22 si è delineata là lamina dentaria inferiore *t* e la superiore *n* di una mascella. — 16 uova ingrandite *v*; 20 x globetti crurici in gruppi 22.

Tavola 122.

Echino ventricoso: 1 orifizio orale esterno *a*, dente *c*, papilla *d*, bocca *e*, anale 2; 3 osso ad *A* *a*, rettangolare sottoposto a *c*, linguetta *e* ricevuta tra ciascuna mascella *d*, muscolo dilatatore dell'esofago *g*, arteria coronaria *i*, specie di ampolle Poliane accessorie *f*. — 4 pezzi di guscio *C*, sutura intrambulacraria *A B*, *a* bocca, *b* lobo carnoso, *c* code tendinee fissate *e* all'ossetto rettangolare, *f* linguetta, *l* borsa venosa, *m* solchi e dentelli di una faccia mascellare, *r* esofago, *q* v mesenterio, e *pp* sue lacinie, *s* stomaco, *t* *u* canale esofago-enteroideo, *xx* prima e *zzy* seconda girata enterica, *D* budello retto, *d* arteria ed ampolla Poliana *a* che si è ingrandita 18 e vie più *g*, finiti nel favoso ed ampliato 16, laminette *kk* ed arterie *ii* branchiali, mesenterica *o*, *n* ovario, ovidotto *i*, *j* vescichette, *g* lacinie branchiche, *h* ossetto pel piede orale rinchiusi nel cavo venoso; 5 pezzo di esofago, 6 rami vascolari enterici, 7 follicoli esofagici, 8 valvula gastro-duodenale *a c*; zoospermi suoi 11, dello *spatango violaceo* 12, ed uno più grande 13; 14 corio *a*, sacco vitellario *c*, vescichetta Purkjngiana e maccia di Wagner *e*; 15 rete vascolosa della laminetta branchiale *f* *e* finita nell'arteria *d* col nervo illusorio *a*, arteria *g*, integumento *i*, lacerti muscolari esterni *h*, interni *o* continuati nel centro del disco *l*.

Tavola 123.

I spatango ventricoso di grandezza naturale visto per la inferiore sua faccia, ove osservasi la bocca *a* intorniata da piccoli aculei setolosi; gli ambulacri ventrali anteriore *b*, laterale *c*, e posteriore *d* co' rispettivi piedi; l'ano *e* circondato da pedicellarie, altri piedi *f*; la siepe ellittico-cordata *g*; e la intrambulacraria *h* con gli aculei a paletta. — 2 il suddetto *spatango* guardato pel dorso, onde ravvisare il sito, in cui finiscono i piedi ombrellati *i* e principiano li tubolosi *j*, gli ambulacri branchiali colle pinne laterale *k* e posteriore *K*, le aperture degli ovidotti *l*, tutti cinti dalla siepe setolosa crociforme-romboidea. — 3, 4 aculeo a paletta *m* osservato per la parte inferiore, vedendosi in *n* il forame interno, ed *o* per la superiore, avendo in *p* l'acetabolo cui sovrasta una fovea articolata col troncantere 5 posto nel perimetro della base *q*. Altro aculeo 8 a lungo collo *r*. — 6 pedicellaria messa fra gli aculeetti setolosi degli ambulacri posteriori inferiori, e 7 intorniante l'ano. — 9 piede triombrillato ingrandito, 10 branchie bipennate. — 11 pezzo A della scatola ossea inferiore e B superiore, notandosi nel primo *a* gli ossetti mobili della bocca, *c* quei dell'ano, *d* la metà dell'ambulacro anteriore, *e* il laterale, ed *ff* il po-

steriore sinistro, ove trovasi la cresta *g*; ravvisandosi nel secondo metà degli ambulacri branchiali anteriore *h*, laterale *k*, posteriore *l* sinistro, ed i due fori genitali, presso i quali esiste altra cresta *i* per l'attacco degli ovarii o de' testicoli. I differenti pezzi del guscio osseo sono circoscritti da particolari suture. — 12 *a* bocca, *c* esofago, *d* stomaco, *e* sacco cieco, *f f* resto del tubo intestinale pieno di arena, *h* canale che dal termine dell'esofago finisce nell'intestino, lamina mesenterica interna *i i*, esterna *k k* *g* co' tendinucci sfioccati sulla scatola ossea, *l* corpi vescicosi, *m* peritoneo che lega lo esofago alla cresta ed all'ampolla Poliana, *n* porzione libera: *o o* altro pezzo di peritoneo aderente alla linea mediana superiore del guscio, alla cresta esistentevi, non chè legato all'esofago ed al recto. — 13 ovaia maggiore *a*, e minore.

Tavola 124.

L'arteria branchiale 2 *a* dell'*e. escolento* con flessuoso tragitto, mentre dà un ramoscello per le laminette vescicolose *b*, donde in giù esce la coppia di piedi *c*, passa sotto l'arco osseo ove a dritta e sinistra somministra un vaso, da cui pendono tre vescichette ovali *e*, da ognuno di loro uscendo le arterie entromascellulari *f f*. Dall'arteria coronaria *g l* nasce con tortuoso andamento il ramo dell'ampolla Poliana *m*, la quale ha giù un vasellino finito nel favosito *n*, la mesenterica *o*, vi sbocca la vena meseraica *p p*. — 10 *e. napolitano*, di cui sono *a* l'arteria branchiale finita in *b*, la intramascellare *e*: 3 sua branchia ampliata di diametro. In questo *echino* dalle laminette vescicolari superiori escono i piedi *g*, essendo que'delle medie assottigliati *h*, e delle inferiori *i* unipennati ed ingranditi *i i*. — 8 dal pentagono vascoloso *h* dello *spatango ventricoso* sorgono le arterie sagittale *i i*, la laterale superiore *k K* e la inferiore *l l*: queste e quella continuano verso i quattro fori genitali, dando a dritta e sinistra il canalino per le laminette branchiali *m m*, da ognuna delle quali nascono due vasi bipennati 13. Le arterie laterali inferiori nel circoscrivere la base del citato pentagono formano la coronaria esofagea, da cui prende origine l'arteria *nn* e la vena *oo*, che con parallelo tragitto percorrono la lunghezza delle intestina, anastomizzandosi nel duodeno *p*. Tra le arterie coronaria e laterale inferiore sinistra hanno origine quella dell'ampolla Poliana *v*, la meseraica minore *ss* con i ramoscelli vescicolosi *t e g*, la sagittale *r r* comunicante coll'anello vascolare genitale fatto dalle laterali superiori ed inferiore, e dalla dorsale. — 11 *c* peritoneo del *Cidarite*, che aderisce all'ovidotto *d* ramificato e setoloso, 5 follicoli gastrici e 6 spigoli cristallini del suo mesenterio. — 12 porzione di ovario dell'*e. napolitano*, e 14 pezzetto del guscio dello *sp. arcuario* per notarvi la concentrica successiva serie di laminette ossee.

III. ECHINODERMI ASTERICI.

Non è mio pensiere tessere la storia naturale compiuta delle tante e graziose specie di *asterie*. Quale divisamento tenderebbe soltanto a dimostrare essere sempre mai inesausto il patrimonio della natura, delle cui ammirrevoli produzioni il nostro cratere è doviziosamente abbellito. In mezzo però a tanta ricchezza di specie ben pochi zoologi sulla riva del mare si hanno preso la pena di contemplarle viventi; attesochè la maggior parte di essi ha avuto cura di conservare ne' musei quali aride mummie, quindi pe'loro esteriori ed alterati caratteri solamente descrivere. È mio scopo dunque d'illustrarle mediante convenevoli note, e d'indicare qualche specie, che credo novella.

Le stelle marine, che dal Plinio del Nord furono riunite al solo genere *asteria*, da' moderni zoologi sono state suddivise in parecchi distinti gruppi. Giacchè Lamarck osservò che alcune, presentando il corpo pentagono a coste rettilinee o con leggero angolo rientrante assai distinto, e con solco longitudinale lunghesso la inferiore faccia di ogni raggio da rassomigliare alle stelle del cielo, costituiscano le vere *asterie*; chè talune di esse poi, mancando del suddetto solco, intorno al disco centrale offrendo cinque raggi a squame embricate e lunghi come la coda dc' serpi, rappresentino le *ostre*; chè altre, avendo i raggi ezandio embriciali proegnenti dal disco, i quali ramificansi con duplice e successiva divisione dal principio sino al loro termine, ove si assottigliano di molto, ne sieno gli *euriali*; o chè infine, offrendo due serie di raggi, il primo ramificato con spine laterali situato a' lati del disco, e'l secondo semplice senza le medesime, postovi giù in corona, costituiscano le *comatole*.

Non vi cade dubbio, qualmente possano variare i caratteri specifici da Philippi assegnati alle *asterie*, desunti dal rapporto tra il diametro del disco con quello de' raggi, non chè dal numero de' pezzi articolati marginali di questi. Ma pria di giudicarsi vacillante, come il primo, questo suo secondo carattere, sarebbe stata cosa necessaria, che le ricerche embrioniche occorse a Saars si fossero estese alla fetale notomia di tali Echinodermi. Frattanto invito gli zoologi di badare alla forma ed al numero del disco e dc' raggi, al cerebrite, a' calicetti spinosi, alla esistenza o mancanza delle aposisi vertebrali, alle spine, alle filiere de' piedi, alle pedicellarie, al colore ed alla dimensione del loro corpo. Del resto oggi comunque conoscesci la somma difficoltà nel darne precetti generali, soprattutto applicati alle numerose figure che n'esistono, e desunte da specie già seccate.

La notomia e fisiologia di tali esseri pei lavori di Cuvier (1), Spix (2), Lamarck (3), Tiedemann (4), ha progredito moltissimo; ma abbisogna tuttavia di ulteriori inchieste, e di una monografia (5) sulle interne parti delle diverse specie di *asterie* dissecate nello stato di vita. Per lo chè opportuno ho stimato di prepararne i dovuti materiali, almeno sulle specie a noi indigene, in questi ultimi tempi eziandio osservate da Otto (6) Philippi (7) Grube (8) Gravenhorst (9); meglio distribuite da Delongchamps (10), Blainville (11), Nardo (12), Agassiz (13) Müller (14); con ulteriori dissezioni illustrate da Meckel (15), Wagner (16), Ehrenberg (17), Volkmann (18), Saars (19), Grant (20).

§ I. *ASTERIA* (*ASTERIA LIN.*).

Corpo pentagonale depresso, spartito in lobi o raggi, convesso sopra, con cerebrite, piano sotto e fornito di bocca circolare, da cui partono cinque rettilinei solchi per l'attacco dc' piedi.

1) *A. piccina* (a. exigua DELLE CHIAIE).

Verde, pentagona, convessa su con cerebrite rotondo enteroideo; piana, gialliccia giù; spine giallastre, orali a ventaglio, dorsali fascicolato-cinquefide, laterali trifide o cinquefide, inferiori dupli; piedi dorsali a clava usciti da foro ovale cinto da altri più piccoli, ed ambulaerari tubolosi. Amava di attaccarsi alle pareti di un bacino, in cui restava tutta o gran parte fuori acqua. Colui che la vede vivente non trova alcuna difficoltà di asserire, ch'essa possa talora giugnere a decupla grandezza, e da Savigny esattamente delinata nella grande opera sull'Egitto, non essendosene più stampata la conveniente descrizione. Montagu la pretende embrione di altre *asterie*; le assegna il corpo bruno quanto la testa di spillo, indigena di Ame-

(1) *Anat. comp.* 2.^e ed. par Duvernoy. Paris 1836-40.

(8) *Echinoderm.* cit. p. 14-26.

(9) *Tergest.* od. Beobac. Bres. 1831.

(2) *Ann. du Mus. d'hist. nat. de Paris* XIII.
(3) *Anim. s. vert.* par Dujardin 2.^e ed. Paris 1840, III 201-262.

(10) *Enc. méth. supp.* II 112.

(11) *Actinol.* p. 233-252.

(4) *Abhand. veb. den bau des pomeranzf. seesterns.* Lands. 1816, p. 33-63, fig.

(12) *Isis* 1834.
(13) *Mém. de la Soc. de Neufch.* 1836 (*Ann. des sc. nat. ser. 2.^e* Paris 1837, VII 284).

(5) Letta nella sessione del R. Istituto d'Incoraggiamento de' 10 nov. 1825, in detto anno divulgata nelle mie *Mem.* II 286-315, ed ora così ne scrive Dujardin: *le bel ouvrage de Tiedemann a contribué à faire connoître l'organisation de ces animaux. Quelques années plus tard M. Delle Chiae s'occupa du même sujet* (*Op. cit.* III 234).

(14) *L'Instit. nov.* 1840.

(15) *Anat. comp.* VII 75-77, ove si è dato un snto della citata mia memoria.

(6) *Nov. act. Acad. nat. cur.* Bon. XI 285.

(16) *Lehrb. der vergleich. anat.* 1834, I et II.

(7) *Wiegmann Archiv.* 1837, p. 193.

(17) *Mém. de l'Academ. de Berlin* 1835, fig.

(18) Dujardin in Lamarck *Anim. s. vert.* 2.^e ed., III 235.

(19) *Wiegmann Archiv.* 1837, p. 404.

(20) *Oul. of. comp. anat.* cit.

rica e d'Inghilterra. Non ha guari a torto è stata riportata da Grube all' *a. membranacea* di Retz. Qualora l' *a. pulchella* di Blainville se ne reputi diversa, e pei miei dubbi all' uopo espressi, già riferiti da Duiardin, di non considerarla per l' *a. minuta* di Gmelin, si volesse erigere a specie nuova, e per tale essendosi ammessa da Meckel Wagner Muller; il nome di *a. Savignyana* le compete di diritto pella eccellente figura finora datane, quantunque Audouin la confondesse con l' *a. sprone* di Lamarck e del mare di Nuova Olanda. Nel nostro littorale esiste in abbondanza; non riesce difficile averne individui piccolissimi e grandi quanto le figure indicate, essendo nello stato di vita molto più ampli del diametro, che presentano in morte.

2) *A. membranacea* (*a. membranacea* Gm.).

Rossa, pentagono-coriacea; sopra a calicetti rari, poco elevati, rotondi, stellati nel margine terminale, con cinque coppie di filiere di piedi corti dal centro del disco convesso zegrinato, provveduto di cerebrite lamelloso-raggiante, verso i margini assottigliata; bianco-giallastra sotto, provveduta di squamette semicircolari pettinate, di egual numero di piedi tubolosi che partono da cinque canali con filiera di semplici spine marginali. N'ebbi un individuo mutilato nell'inverno del 1824, ed un secondo intero vivente nel 1826. Parmi che l' *a. membranacea* figurata da Blainville ne sia una piccina, che quella di Bruguiere ne rappresenti altra più grande, di cui Lamarck senza ragione fece l' *a. rosacea*.

3) *A. ranciata* (*a. aurantiaca* Lin.).

Coccinea sopra, biancastra sotto; disco alquanto largo, prominente; cerebrite piano, lamelloso-stellato; cinque raggi triangolari bislunghi, finiti in punte ricurve seispinose; calicetti a base ellittica ed apice con tre concentriche filiere di corti e levigati raggietti, intorniandone il centrale; apofisi vertebrali superiori scabre con una due o niuna spinuccia, le laterali con spina lanciolata fornita di borsa articolare coccinea, le inferiori con altre simili spine decrescenti fra varie piccine laterali; spine ambulacrarie duplice, deppresse, spuntute; piedi dorsali solitari sparsi, ventrali puntuti geminati. Appo noi essa abbonda in ogni stagione. Molte sono le varietà notate sotto l' *a. aranciaca*, ed a me sembra, che quelle di Bruguiere (1) meritino di essere ridotte in altrettante specie diverse. Vaglia il vero l' *a. bispinosa* di Otto anche prima faceva parte delle sue varietà (2). Quella ben delineata da Jonston, e da Bruguière (3) ha caratteri assai marcati, per esserne reputata diversa. L'altra varietà (4) l'ho elevata a specie col nome di *a. pentacanta*, per la

(1) Enc. méth. pl. CXI.

(2) Enc. pl. cit. 5, 6.

(3) L. c. f. 3, 4.

(4) Enc. pl. cit. 1, 2.

ragione di offrire cinque spine ad ogni apofisi laterale de' raggi. Grande analogia serbano tra loro l'*a. rossa*, *clavigera* e *seposita* (1). Osservate viventi questa e quella, altra differenza non vi si scorge, che la sola grandezza dell'ultima superante la prima. Nel colòrito poi e nella struttura amendue perfettamente convengono. Non debbesi però ritenere per specie distinta l'*a. clavigera*, che reputo identica all'*a. seposita*. E la disparità di rinomati scrittori intorno alle citazioni delle sue figure confermano la mia asserzione. Di fatto Cuvier ed Audouin la citano per l'*a. seposita*, e Lamarck per la *clavigera*, dicendo che rassomigli al *pentadattilo astro reticolato* di Linck (2), quantunque non sia finamente reticolata, ed oltre le papille superiori numerose ha le inferiori a clava.

4) *A. bispinosa* (*a. bispinosa Otto*).

Violetto-fosca su, bianco-carnea giù; disco prominente con ano centrale; cerebrete emisferico, violaceo, a lamine eccentriche; raggi assai prolungati con li calicetti nove-stellati e le apofisi vertebrali fornite tanto di spina superiore bianca lanciolata cilindrica, di altra laterale simile piatta, o a spatola co' raggi molto lunghi e stretti ossia *a. piattacanta* Phil., quanto di sei o più inferiori; spine ambulacrarie gemine, depresse; duplice serie di piedi tubolosi, troncati. Eguaglia la metà della grandezza dell'*a. ranciata*, e come la seguente è meno comune.

5) *A. d' Imperato* (*a. Imperati DELLE CHIAIE*).

Rosea su, biancastra giù; disco poco largo; cerebrete piano, ovale, bipartito, mesenteriforme crenato; sette raggi depressi eguali, i più lunghi fra tutte le *asterie* nostrali; calicetti con la base quadridentata e l'apice corredato di due ineguali serie di raggetti muricati, oltre il centrale ovato; apofisi vertebrali di un solo pezzo semilunare con spine mediane grandi, e laterali piccine cigliate; spine ambulacrarie lunghette; piedi dorsali mediocri, doppia fila de' ventrali grossi lunghi assottigliati. Sulle prime sembra la *stella cometa* incisa dal Colonna (3) per le spine delle apofisi vertebrali, e pel colore roseo: la sua figura poi, il numero e la disugaglianza degli otto raggi, la descrizione convengono piuttosto coll'*a. Savaresi*. Savigny (4) senza definirla ne ha dato magnifico disegno, avendo confuso i calicetti suoi con quelli dell'*a. ranciata*. Audouin (5) la denomina *a. Savigniana*, da me (6) rivindicata al Colonna, e nell'anno appresso da Philippi (7), ignaro dell'esposto, detta *a. cigliare*: denominazione già usata da Muller e Gmelin (8)

(1) Bruguier *Enc. méth. pl.* CXII 1, 2.

(6) Delle Chiae *Notom. comp.* 2.^a ed. Nap.

(2) *De stell. mar. tab.* IX, X 16.

1836, I 161.

(3) *Aquat. cit. p.* 5.

(7) Weigmann *Arch.* 1837, p. 194; e Da-

(4) *Zooph. d' Egypt.* Paris 1809, *pl.* III

jardin in Lamarck *Anim. s. vert.* Paris 1840, III

1-9.

258, dove ne ho letto l'annunzio.

(5) *Expl. des planch.* Paris 1828, XXIII 9.

(8) Linn. *Syst. nat. cit.* XIII 3166.

per altra specie di questo genere ; ma la prima iconografica conoscenza, sebbene rozza, debbasene al nostro compatriota Imperato (1) nel ritratto del suo Museo.

6) *A. Jonstoniana* (a. *Jonstoni DELLE CHIAIE*).

Cerulea sopra, biancastra sotto ; disco poco men corto de' cinque raggi; cerebrite convesso semicordato, a lamelle forcute ; apofisi laterale inferiore con unica spina deppressa. Di rado si rinviene : Philippi e Muller convengono dc' suoi specifici caratteri.

7) *A. pentacanta* (a. *pentacantha DELLE CHIAIE*).

Giallastra su, bianca giù ; disco elevato ; cerebrite convesso, ovale a lamine eccentriche, raggianti, surte da un calicetto ; raggi con apofisi provvedute di cinque spine laterali ditate, le inferiori corte ; calicetti stellati, i centrali a due serie ed i marginali ad una ; duplice ordine di piedi ambulacrari protetti da laterale coppia di spinuccie. È non rara, essendosi riconosciuta specie distinta da Meckel, Philippi, Muller, Grube, che l'hanno osservata viva.

8) *A. subolata* (a. *subulata LAM.*).

Rosso-gialliccia ; disco assai piccolo ; cerebrite convesso, ovale, flessuoso, laterale ; cinque raggi lunghi, ineguali ; deficienza di apofisi latero-vertebrali ; calicetti a decrescente numero, ossia quindici nel principio di ciascuno raggio, e quattro nel termine, oltre il tubercolo mediano rivolto su, ognuno con quadruplici ordini di spine, a porzione inferiore corta permanente mercè guaina unita alla superiore puntuta ialina caduca, la loro prima rosetta con globetto centrale ; spinuccie ambulacro-marginali ditate, piatte ; piedi dorsali a lancia usciti fra i sei lati della base dei calicetti, i laterali a clava, gli ambulacrari tubolosi a due serie. La ho visto sempre secca presso i nostri venditori di oggetti marini. I caratteri riportati da Lamarck poco o niente le competono; tantoppiù che ne manca la figura, e'l rapporto da lui rimarcato coll'*a. levigata* è inesatto. Grube l'ebbe morta in Palermo, e non dissente dalla mia descrizione. In aprile e maggio 1841 mi fu recata vivente : altri deciderà se debba o no erigersi a specie nuova.

9) *A. variolosa* (a. *variolata LAM.*).

Colorito disco e raggi per forma e numero sempre quintuplo, come la specie seguente, da cui è difficile discernersi nello stato di morte ; se non chè questa ha il cerebrite piano circolare lamelloso-enteroidco, cinque ordini di pezzetti ossei romboideo-bislunghi coperti da altri piccini rotondi seabrosi, restando delle fossette crivellate per la uscita de' piedi dorsali, essendovi dupli filiere degli ambulacrari

(1) *Hist. nat. tav. cit.*, figure superiori a sinistra grande, a destra mediocre, e nel mezzo pic-

cina. Quivi veggansi pure tre disegni dell'*a. membranacea*.

protetti da spine esterna grandetta a spatola ed interna lineare schiacciata. N'ebbi una viva in maggio 1841; quindi ne resta assodata la esistenza nel mare mediterraneo, e la medesimezza coll' *a. pustulosa* di Deslongchamps.

10) *A. rossa* (*a. rubens* LIN.).

È tinta rosso-scarlatto; disco piccolo, appena distinto da' cinque raggi rotondi, ristretti nella origine, assottigliati nel fine, ad areole con spinuccie puntute; cerebrite più centrale che marginale, concavo, dal di cui perimetro circolare, coronato di spinuccie, irraggiansi crenate laminette; tre ineguali spine ambulacrarie; piedi tubolosi, i dorsali entrarcolari puntuti a gruppi, gli ambulacrari smussati a due serie coverti da spinuccie trifidi disuguali. Frequentissima rinvicensi tra noi, ed in tutte le epoche dell'anno. Nel citato Museo d'Imperato veggonsene varî disegni, alcune a quattro o cinque raggi, ed altre forsi spettanti all' *a. ranciata*. È vero quanto Colonna riferisce, cioè che essa ingiallisca l'acqua dolce, qualora vi si gitti vivente, epperciò chiamossi *zaffarana* da costui.

11) *A. angolosa* (*a. angulosa* MULL.).

Giallo-fosca; disco circolare, piccolo, circoscritto da grosse papille marginali, oltre varie centrali; cerebrite orbicolare, piano, a flessuose laminette divergenti; cinque raggi lanciolati, quattro più lunghi curvi ed uno piccolo dritto, ristretti nella uscita, facile a distaccarsi appena toccati, e vieppiù nell'apice munito di tubercolo a sette spinuccie; papille dorsali a tre serie con spina media terminale intorniata da pedicellarie bivalve puntute o piatte a becco di oca, le laterali come le ambulacrarie con due spinette per ogni articolo; piedi dorsali attenuati a varî fiocchetti, ambulacrari tubolosi troncati a quadruplicè filiera. Pescasi nel nostro mare più d'inverno, che di està.

L' *a. angolosa* di Muller (1) fu da Gmelin (2) senza ragione creduta l' *a. ghiacciale*, ovè costui trascrisse la frase diagnostica dello zoologista danese. Bruguière (3) ne riprodusse la sola figura Mulleriana, la quale da Lamarck (4) fu segnata sotto la varietà (B) dell' *a. ghiacciale* indigena dell'oceano: opinione seguita anche da Cuvier (5), e Deslongchamps (6). In mezzo a tante ambiguità io ne promulgai (7) opportune riflessioni; alle quali Blainville (8) non ha mancato di

(1) *Zoolog. dan.* II, tab. XLI.

(2) *Syst. nat.* p. 3161.

(3) *Enc. méth. pl.* CIX 1.

(4) *Anim. s. vert.* II 561.

(5) *Rég. anim.* 2.^e ed. III 227.

(6) *Enc. méth. sup.* II 120.

(7) *Mem. cit.* II 312.

(8) *Nous bornerons à dire que M. Delle Chia-*

*ie, auquel la science doit des observations fort intéressantes sur l'organisation de ce genre d'animaux, s'est aussi occupé de rectifier plusieurs erreurs de distinction d'espèces, qui avaient échappé à ses prédecesseurs: il à, par exemple, observé, que l' *a. minuta*, offre des différences de volume considérables; que, sous le nom d' *a. aurantiaca*, l'on a confondu plusieurs espèces distinctes, ce*

acconsentire. Meckel (1) afferma, che l'*a. echinofora* sia la stessa dell'*a. ghiacciale*: Forbes (2) poi sostiene, qualmente l'*astro spinoso* di Linck non sia l'*a. rossa*, ma specie differente, cioè l'*a. echinofora* di Delle Chiaie. Grube (3) neppure giunse a conoscerne il netto. Più Dujardin (4), dopochè abbia riferito il mio avviso all'uopo, erroneamente la registra tanto sotto la var. (A) anzichè (B) dell'*a. ghiacciale*, quanto all'*a. tenuispina*. Nè al genere *stellonia* di Nardo e Agassiz (5), o *echinastro* di Muller (6), se ne fa parola. E dietro più maturo esame io sono persuaso, che l'*asteria* in discussione realmente costituisca una specie diversa dalla *ghiacciale* e dalla *echinofora*, ossia l'*a. angolosa* di Muller, sinora non distinguita da queste ad eccezione del solo Blainville, che avrebbe dovuto essere seguito da Nardo Agassiz Grube Dujardin Muller.

12) *A. Savaresiana* (*a. Savaresy DELLE CHIAIE*).

Gialla con replicate macchie più fosche; disco convesso, piccolo, con solte papille spinose; cerebrite circolare, piano, talvolta fesso per metà, a laminette mesenteriformi; cinque a nove raggi assottigliati ne'due estremi, con altrettante disordinate serie di papille dorsali a spina centrale attorniata da gruppi di pedicellarie a cesoie dritte o curve appuntate, duplice spine laterali piatte e slargate nell'apice come le ambulacrarie; piedi dorsali a clava, ambulacrari lunghi, troncati, in quadrupla serie. Trovasi nel littorale di Pozzuoli. La nominai *a. Savaresi*, quantunque fosse stata descritta ed esattamente figurata dal Colonna (7), e ve la ritengo finchè non sieno interamente allontanate le dubbiezze, che finora vi regnano; tantoppiù che le figure da me consultate nella Enciclopedia metodica non le hanno affatto dileguato. Avvertii, qualmente attribuiva a sua monstruosità l'eccesso dei cinque raggi, cui seguiva quello di altro opposto e piccino cerebrite. Nè sono stati più esatti gli zoologi, che dopo di me l'hanno esaminata viva. Di fatto Meekel (8) sembra riconoscerla o tenerla per varietà dell'*a. ghiacciale*, cui Grube si uniforma, volendola di cinque raggi, e Dujardin ve ne ammette maggior numero. Muller la riporta all'*a. tenuispina*.

Le citate asterie muovonsi su gli scogli e l'arena, ed amano di attaccarvisi

que nous avons également remarqué; il pense au contraire que les a. echinophora, acuminata, glacialis et violacea, ne forment qu'une seule espèce. Il croit qu'il en est de même des a. rubens, clavigera et seposita. Bien plus il croit s'être assuré que l'a. tenuispina et l'endeca qui ont plus de cinq rayons ne sont que des monstruosités, la première de l'a. echinophora, et la seconde de l'a. rubens; en effet leur tubercule madréporiforme est absolument semblable (Actin. cit. sup. 655).

(1) *Anat. comp.* IX 51.

(2) *Fna. britan.* (*Inst. Paris* 1838, p. 309).

(3) *Enchinoderm.* cit. 24.

(4) *Delle Chiaie réunit comme simples var.*

à l'a. echinophora les a. glacialis, tenuispina et violacea. Lamarck *Anim. s. vert.* 2.^e ed., III 249.

(5) *Echinod.* cit. 280.

(6) *L'Instit. nov.* 1840.

(7) *Aquat. et terr. observ.* 6.

(8) *Anat. comp.* IX 49.

co' piedi ambulacrari, tenendo il disco sempre rivolto su, quindi la bocea giù: per lo più restano fuori acqua, rovesciando i raggi, che dimenano, quando vogliono raramente nuotare. Sono assai voraci, avendo rinvenuto piccoli Crostacei e varie *neriliane* entro lo stomaco della sola *a. bispinosa*, del quale cacciano grande porzione per la bocea, onde farvi attaccare gl'Insusori e poi ritirarselo.

§ II. OPHIURA (OPHIURA LAM.).

Corpo discoideo depresso, coperto da pelle coriacea con perimetro a cinque lobi e raggi lunghi, forniti di squame e spine mobili, bocca inferiore a cinque fessure, dieci aperture respiratorie ed ovarie.

1) *O. lacertella* (o. *lacertosa* LAM.).

Disco orbicolare, depresso, coriaceo-tubercolato, nerognolo, giù piano rossiccio con squametta ovale alla base di ciascuna mascella; venti fessure respiratorie, dieci orali e l'altre marginali forsi ovarie; cinque lunghi raggi piano-convessi con due a quattro squamette cenerine su, una rettangolare rossastra giù, altra laterale semilunare con due a undici corte e piatte spine; piedi assottigliati. Grube ne ha pure verificato gli esposti caratteri; la sua conoscenza rimonta a Rondelet ed Imperato. Ne reputo varietà la *o. dubbiosa* (o. *anceps* DELLE CHIAIE), la quale ne' cinque lunghi raggi ha le squamette dorsali cuoreformi aspre giallo-fosche, la coppia successiva più sbiadata; sei spine laterali, le prime tre più prolungate delle rimanenti. L'individuo, che n'ebbi mancava della superiore parte del disco.

2) *O. Rondeletiana* (o. *Rondeleti* DELLE CHIAIE).

Giallastra; disco pentagono, bucato nel centro, crociforme e spinoso come le aste, finite a' cinque lobi intermedi alla inserzione de' raggi con due parallele lineette bianche; squame raggiali superiori triangolari, laterali con cinque diseguali spine, inferiori semicircolari; piedi lunghissimi cigliati. È alquanto rara: Rondelet l'ha ben descritta e sinora era stata ommessa dai naturalisti.

3) *O. cuoreformae* (o. *cordifera* DELLE CHIAIE).

Disco orbicolare, compresso, squamoso-osseo, giallo-fosco, con corona di squamette centrali tonde a doppia serie, una coppia ovale congiunta da altra mediana semirotonda, varie piccine interstiziali; giù piano, bianco, con ovata squama mascellare, ne' di cui lati trovansene molte altre piccine e le due fessure respiratorie; ciascuno de' cinque raggi poco allungati ha le squame superiori cioè le prime due semilunari pettinate indi bislunghe, la laterale arcuata a sette ineguali spine, e la inferiore triangolare; piedi attenuati. Specie esaminata e riconosciuta da Grube e Dujardin.

4) *O. Tenoriana* (o. *Tenorii DELLE CHIAIE*).

Disco circolare, osseo, squamoso-embriato, verdastro, punteggiato; cinque raggi a squamuccie, la superiore semicircolare, la inferiore quasi a cuore, e la laterale con quattro disuguali spinuzze; piedi vescicolosi, dispari-pennati. Ella varia pel disco con quattro, cinque o sette raggi, talora diseguali. Qualche fiata ogni terza loro squama è verde più fosco, e le spine laterali sono quadruple.

5) *O. squamata* (o. *squamosa LAM.*).

Disco rotondo, embriato da squame, partendone cinque raggi nel principio con due squamette semicircolari bianche, le altre giallo-verdiccie, rettangolari col margine anteriore rotondato, le inferiori e le laterali a sei anzichè quattro disuguali spinuzze.

6) *O. echinata* (o. *echinata LAM.*).

Disco orbicolare, quasi cinque-lobato, su fornito di spinucce e di foro centrale; raggi alterni a' lobi con squamuccie superiori appena embricate a scudo, altre laterali con sei spine, le superiori men corte delle inferiori, tutte con punte rilevate. Il suo colore è verde ceruleo, ed a' lati di ogni quinta squametta è rossa nelle spine e ne' piedi.

7) *O. tricolorata* (o. *tricolor MULL.*).

Disco pentagono, quasi a cuore, spinosetto, nericcio; cerebrite lamino-fles-suoso e primo esempio di sua esistenza nelle *ofsiure*; nello spazio intermedio degli angoli dirigonsi verso il suo centro due macchie nere triangolari con spinuccie più assolate; raggi a squamette scudiformi, poco embricate, in punta bianche, nel resto cilestre, la quinta squametta è costantemente rossa, come l'apice delle spine cerulee, tre grandi ed altrettante piccole per squama laterale; piedi analoghi alla specie precedente.

8) *O. pentagona* (o. *pentagona LAM.*).

Disco pentagonale a spinuzze talmente folte e seure da renderne appena visibile il foro centrale, essendo verdiccia, fosca e roseo-fosca la tinta delle squame, la quinta delle quali osservasi più oscura: particolarità, che rimarcasi eziandio nella faccia inferiore delle squamette raggiali; spine gialliccie, simili a quelle delle due *ofsiure* antecedenti per numero lunghezza scabrosità.

9) *O. di Ferussac* (o. *Ferussaci DELLE CHIAIE*).

Disco orbicolare, spinosetto, a cinque lobi, fra' quali escono i raggi con squamette bislunghe, bilobate, un pò embricate, a' lati di ognuna articolandosi nove spine sebrose, le tre superiori e le laterali eguali fra loro, ma più lunghe delle altrettanti inferiori. Queste, i piedi moricati assottigliati, e la maggior parte delle squame sono di colore verde. Il principio di ogni raggio ha due squamette

ellittiche gialle, come ne è tinta la parte centrale di parecchie altre successive di esse da rappresentare ovale striscia: dippiù ogni terza squametta di seguito ha il colore di rubino. Specie, come le seguenti, riconosciuta da Blainville.

10) *O. Cuvieriana* (o. Cuvieri DELLE CHIAIE).

Disco cilestro-scuro, circolare, cinquelobato, nel cui centro evvi un gruppo di spinuccie nerastre da farlo comparire bucato, continue in altre linee curve verso i lati de' lobi sino all'incominciamento delle squamette raggiali bislunghe, verdiccie, trilobate ad orlo bianco; nove spine laterali disuguali, e dello stesso colorito.

11) *O. cancellata* (o. cancellata DELLE CHIAIE).

Disco rotondato, piccolo, alquanto depresso con corona di macchie nerastre orbicolari, ed una centrale; due squamette ellittiche alla origine di cadauno de' cinque raggi lunghi, ed assottigliati verso l'estremità; linea mediana dorsale bianca rilevata, che divide l'aia rettangolare con margine sollevato biancastro, fatto dalle squame di cadauno articolo ne' lati con tre disuguali spine. Il suo colore è giallo-fosco, inferiormente più sbiadato.

12) *O. a cinque macchie* (o. 5maculata DELLE CHIAIE).

Disco a cinque lobi rosei, con macchietta oscura su ognuno, tutti presentando nel centro pentagona areola, giallo-fosca, spinosetta; raggi verdi con squame quasi triangolari a margine bianco, due macchie rosine ai lati di ogni quinta in sesta delle medesime; ciascuno articolo ha cinque disuguali spine laterali: è affine alle *o. echinata, tricolorata, Cuvieriana*.

13) *O. screziata* (o. variegata DELLE CHIAIE).

Gialla sereziata di fosco; disco pentagono, depresso con due serie di spine dal centro dirette verso la uscita de' cinque raggi, margine semilunare; squamie raggiali superiori triangolari appena embricate, cioè a coppie successive gialle e fosche, le laterali arcuate con sei spine disuguali, le inferiori trigone. È costantissimo ospite della *gorgonia Rissoana*, su' di cui ramicelli avviticchiansene i raggi. La ho visto sei in sette volte, ma sempre morta.

14) *O. rosseggiante* (o. rufa DELLE CHIAIE).

Disco semilunare-pentagono, depresso; dieci lunghe fessure respiratorie; cinque raggi con squame superiori mancanti, le laterali a quattro o tre ineguali spinuzze lineari cigliate, le inferiori bilobate; piedi corti. La cute rosso-fosca ne copre tutte le indicate parti non escluse le spinette, sul disco ha circolari macchiette bianche e di tal colore sono le consecutive listerelle traversali de' raggi. Di tanto in tanto si pesca verso Sorrento.

Le descritte ofure trovansi tra sassi della *Caiola* o del molo di questa Capi-

tale, sia entro i forami delle *spugne*, e sia fra le foglie o radici di zostera. Esse colla bocca in giù serpeggiano sopra gli scogli e l'arena, restando in parte o totalmente fuori acqua. Cangiano sito distendendo dapprima uno o due raggi anteriori, che fissati, flettono, onde tirarvi il disco ed i rimanenti curvati: a guisa de' *granchi* spesso lateralmente muovonsi, ricurvandone qualcheduno. Le credo sarcofaghe, avendone rinvenuto lo stomaco sempre vòto.

§ III. *Euryalo* (*EURYALE* LAM.).

Disco orbicolare convesso su, e piano giù come i cinque raggi in molti plicati bifurcati fino all'estremità cirrose, bocca inferiore cinquangolare.

E. costato (*e. costosum* LAM.).

Disco pentagonale, piano giù con dieci cirri grandi intornianti la bocca, e cerebrite orbicolare, crivellato, laterale; convesso su, correddato di cinque coppie di costole assottigliate e convergenti nel centro infossato; dieci larghe aperture respiratorie a' lati de' cinque raggi rosso-foschi su, convessi, a traverso rugosi, con tre obliqui denti laterali; venti successive biforcature primarie, sotto piane giallastre, tratto tratto con traversali rialti o lacune fornite di corti piedi. Blainville ha finora dubitato della sua esistenza nel mare mediterraneo. Quello figurato dal Rondelet, ossia *e. mediterraneo* di Risso, e l'*e. esiguo* esclusivamente vi appartengono. Forsi lo stesso dovrà dirsi dell'*e. verrucoso* da Grube visto in Palermo e Messina, non chè de' *gorgonocefali*, che Meckel e Buckland qui ebbero vivi. Io ne ho avuto il primo individuo grande a luglio 1839, e l'secondo piccolo in marzo 1841; l'uno e l'altro vivente tramandava odore di argilla secca abbeverata di acqua. Tienne sempre la bocca rivolta al fondo del mare, e col distendere i cirri formasi una specie di trincieramento, entro di cui carcera la preda da cibarsi, soprattutto i piccoli crostacei e testacei, che ad opera di quelli avvicina ed intromette nella bocca.

§ IV. *Comatola* (*COMATULA* LAM.).

Corpo membranoso, piano-convesso, giù protetto da disco di pezzi ossei concavo pentagonale con cinque marginali raggi bipartito-pennati, e con globosa eminenza inferiore alveolata, ove articolasi il ciuffo de' cirri ossei semplici filiformi; bocca superiore, centrale; cloaca laterale, alquanto rialzata.

1) *C. adeona* (*c. adeonae* LAM.).

Corpo giallo, globoso, sparbito in cinque segmenti surti dall' orlo della bocca con solco divisorio, capace di chiudersi, prolungato pel mezzo della coppia de' cinque raggi marginali, rotondi, assottigliati, provveduti di fusiformi pennette laterali, alterne con piedi tubolosi cigliati ricurvi vibratili; cloaca tubolosa; eminenza

inferiore sferica a due serie di cirri semplici uncinati, l'esterna più lunga della interna.

2) *C. rosacea* (c. *rosacea* BLAINV.).

Corpo di colore scarlatto su, e miniaceo giù; bocca circolare occultata da cinque valve membranose, derivate dall'apice de' rispettivi segmenti; cloaca tubolosa, a margine quadrivalve.

3) *C. bicolorata* (c. *bicolor* DELLE CHIAJE).

Corpo globoso, sopra verde-fosco scriziato di bianco con macchietta simile ovale nel centro marginale di cadauna aia, giallo nell'estremità de' raggi e nella intera superficie inferiore; cloaca screziata ad orlo crenato; cirri come le specie precedenti. Quando non vogliansi riunire le *c. rosacea*, *adeona* e questa in unica specie col titolo di *c. mediterranea*, l'attuale ha pure dritto di emanciparsene, di che ho sempre esitato, avendo tutte e tre caratteri differenziali desunti dal solo colorito.

Colonna fu il primo a dare esatta descrizione e figura delle *comatole*, che sono tra noi non rare, specialmente dall'autunno alla primavera incappando entro le reti peschereccie. Io le ho sempre osservate colla bocca rivolta su, da cui partono cinque solchi, ognuno suddiviso in due prolungati per mezzo de' raggi, fornito di margini rilevati, e capaci di occultarne la indicata valletta mediana. L'ano o meglio la cloaca laterale si solleva ed abbassa, se ne slarga e stringe l'apertura. Pescasi fuori il nostro golfo o nella marina di Pozzuoli e Mondragone, trovandosi talora attaccate a' così detti palanghisì da' nostri marinai. La *c. adeona* tuffata vivente nell'acqua dolce, questa ne rimane ingiallita. Verso l'orifizio orale i raggi primari piegavansi in mille guise per trasportarvi i piccoli animaletti, invischiati al moccio cutaneo, od i talassofili microscopici; destinando i secondari e semplici, assin di attrapparsi a' corpi adiacenti mercè la chioma cirrosa, e cospirare co' primi a vagare pel mare. Ambidue staccati dal corpo continuano a contrarsi durante molti giorni.

II. DESCRIZIONE NOTOMICA.

1) *Apparato dermico.*

Non esiste appo le asterie alcun distinto velame da essere somigliato alla cuticola. La cute contrattile vi apparisce in forma di pellicola crassa, e facile a spappolarsi; essendo coccinea nell'*a. ranciata*, rosso-scarlatto nell'*a. rossa*, rosea nell'*a. Imperatiana*, crocea nell'*a. subolata*, verde nell'*a. esigua*, gialla nell'*a. Savaresiana*, cerulea nell'*a. angolosa*, ec. Essa ne copre tutte le parti esterne molli e dure; epperciò continua fino alle punte degli aculei, delle pedicellarie, che ne

rimangono strettamente coverte : dicasì lo stesso pel derme delle *ofiure*, dell'*eu-rialo* e delle *comatole*. In queste e nell'*a. rossa* è piena di granelli ossei, che appariscono ovali distinti con punta spatica sulla cute dell'*e. costoso*. Dalla dermica superficie dell'*a. rossa* geme rossastro umore, e che nel sezionarla mi ha arrossite e rese pruriginose le dita ; e da quella dell'*a. ranciata* separasi un moccio talmente denso e filamentoso, che nel distaccarsi somiglia alla tela di aragno. La cavità del corpo delle *asterie* è vestita dal peritoneo, le di cui lamine soltanto presso la inferiore faccia de' budelli ciechi unisconsi, onde formare il rispettivo mesenterio, talchè i visceri sono nella duplicazione di quello contenuti ; ma tale ne è la fievolezza, che le enunziate parti rendonsi oltremodo problematiche.

2) Apparato osseo.

Allo sguardo indagatore del Blainville marcati tratti analogici presentaronsi fra lo scheletro degli *echini*, e delle *asterie*; rilevando in queste le aie ambulacrarie di quelli nel solco della superficie inferiore de' loro raggi, e le entrambulacrarie ne' margini di questi. Agassiz, distinguendo due forme primitive negli Echinodermi, cioè la sferoidea (*echini*) che allungata produce la tubolosa (*oloturie*), e la stellata (*asterie*); riflette che, onde l'analogia sia compiuta, bisogna supporre già gonfiato il corpo dell'*asteria*. In tale posizione la parte superiore corrisponde alla sommità dorsale degli *echini*, e gli ambulacri dalla bocca di esse prolungansi alle estremità de' raggi. Più per dirsene, che le placche laterali sieno le analogie dell'entrambulacrarie degli *echini*, non dovrebbei innestare la placca superiore di cadauno lato de' raggi, come scrisse Blainville ; ma rappresentarsene la laterale superiore di un raggio congiunta alla superiore corrispondente dal raggio vicino, egualmente che avvenir dovrebbe alle laterali inferiori. Egli inoltre vuole, che il raggio delle *asterie* opposto al corpo madreporiforme sia l'anteriore ; e che i denti sieno alterni alle aie ambulacrarie, stando in mezzo delle entrambulacrarie. A parer mio ne risulterebbe una figura sferoidea allungata anzichè stellata, ossia due *pentatte* riunite e strozzate nel mezzo. Sarebbe piuttosto a supporsi, che le cinque aie ambulacrarie si curvassero in su verso gli angoli delle aree entrambulacrarie, e que' di queste andassero in giù fino agli angoli di quelle, succedendo un reciproco incastro tra ciascuno margine ambulacrario e l'entrambulacrario.

Contemplando lo scheletro degli Echinodermi, è facile cosa di rilevare, che esso sia stratiforme, poco visibile nelle *oloturie*, complicato simmetrico-testaceo negli *echini*, intrigatissimo ed anomalo nelle *asterie*. Nell'*a. ranciata* il numero de' suoi pezzi ascende a sessantamila secondo Tiedemann, a quattromila giusta Carus, a tremilacinquecento al dire di Meckel. Calcolo peraltro approssimativo,

quindi parmi molto lunghi dalla esattezza. Attesochè Meckel ammise lo scheletro osseo nella sola parte inferiore del corpo delle *asterie*: risultandone ogni segmento da otto pezzi, ossia due principali o corpo, altrettanti traversi, egual numero inferiore, un paio laterale, oltre i processi semplici è stelliformi; mentre esso continua eziandio nella parte superiore, composta dagl' integumenti cutanei, fibrosi e da ossea rete interstiziale. Tutti gl' indicati ossetti, peraltro meno costanti, non esclusi gli aculei, offrono articolari faccette, e colla particolarità di presentare cavità ne' rispettivi punti di contatto. Dai suddetti autori ne è stata studiata la disposizione nella sola *a. ranciata*, che può servire di norma pelle *Stellarie* di Nardo; ma diverso andamento io vi ho scorto nelle sue *Linkie*, *Stellonie*, *Asterine*, *Anseripode*.

Ciascuno segmento od anello proto-vertebrale de' raggi delle *Stellarie* quasi somiglia ad una vertebra, e decresce a norma, che si consideri dalla origine al termine loro. La coppia mediana o principale ne costituisce la base, essendosi meritamente detta corpo da Meckel, e da Carus paragonata al rialto della colonna vertebrale umana. Ogni suo pezzo ha bislunga figura nella faccia anteriore e posteriore, e in giù tiene una apofisi toccante il pezzo contiguo; il margine laterale superiore è presso a poco rettilineo, meno assottigliato, e convesso dall' inferiore; mentre l'interno ha una fovea e varii riali con incavi, che formano ingranaggio a cerniera col pezzo opposto, perocchè l'esterno termina smussato. Il primo de' descritti ossi è grande con laterale prolungamento, la cui mercè uniscesi agli altri quattro analoghi per formare l'anello boccale, essendone poi piccolo l'ultimo di essi. Il secondo pezzo, o quinto inferiore del Meckel, si connette alla estremità del pezzo principale, con cui ha di comune una faccetta articolare. Esso è quadrilatero, e nel margine inferiore alquanto convesso con alcuni riali e fovee, destinati queste per le spine grandi, e quelli per le piccole. Più l'ospetto in esame convesso nella superficie superiore, e concavo nella inferiore, vedesi piano grande nell'anello boccale e sostiene lunghe spine, talchè fa l'offizio di mascella.

Il terzo pezzo, o laterale di Meckel, e che io chiamo' apofisi vertebrale, è semicircolare, colla faccia anteriore e posteriore ad opra d'incavo e rialto connesso a' contigui; mediante la interna congiugnesi al pezzo principale ed all'apofisi inferiore, e nel suo angolo esterno superiore adattasi l'apofisi vertebrale superiore, o pezzo laterale superiore di Meckel, che presso a poco ha la stessa forma; nel margine esterno convesso di amendue adattandosi le spine piccole, embricate, e le cinque grandi. Se non chè le apofisi vertebrali inferiori impiccioliscono a norma, che costeggino i lati de' raggi; mentre divengono molto allungate ne' loro angoli, deve osservarsi la duplice serie di ossettini tocanti la punta dell'in-

tramascellare ad Y, anche nell'*a. pentacanta, Jonstoniana, bispinosa*, fissato alle aste corte dell'ossetto principale dell'anello boccale. Il quinto ossicino, o traversale di Meckel, corto, cilindrico, si articola tanto all'apofisi slargata dell'osso principale, quanto alla superiore faccia dell'apofisi vertebrale laterale inferiore.

Oltre la filiera delle vertebre de' raggi nell'*a. esigua* tra l'uno e l'altro di questi rimarcansi molti ossicini cuneiformi embriciati da costituire tanti triangoli, corrispondenti agli spazi di cadaun raggio, nel cui angolo al vertice elevasi ossea colonna, attaccata all'integumento dermoideo e superiore; la quale è piramidale nell'*a. vaiuolosa*, e gl'indicati ossetti veggansi orbicolari. In esse, e nella *a. rossa* e *subolata* ravvisasi osseo diaframma, composto di molti pezzetti. Cuvier scrisse che le *asterie* siano sfornite di denti, ma l'osservazione attenta delle vertebre circondanti la loro bocca chiaramente dimostra il contrario. Le spine del dintorno orale sono attaccate alle mascelle, e poco diversificanti da quelle del resto del corpo di simili esseri, essendo al dire del sullodato zootomista necessarie a ritenere ed uccidere la preda. Quali spine veggansi a pettine nell'*a. ranciata*, dilatate nell'*a. rossa*, a ventaglio nell'*a. esigua*.

I processi stelliformi hanno il corpo cilindrico colla base attaccata al tessuto fibroso, cutaneo e nell'apice vi si articolano molti spinuzze retuse, e disposte in triplici serie concentriche. Nell'*a. Imperatiana* l'apofisi vertebrale inferiore è piccina; la laterale superiore ed inferiore è unica; il pezzo traversale apparisce alquanto prolungato, e quello ad Y somiglia piuttosto alla lettera X; i processi stellati tengono nella base quadruplici apofisi piatte, che insieme a quelle delle compagne imbricano tutto il dorso di ciascun raggio, avendo nell'apice mediana spinuccia claviforme, e cinta da filiera di altre come essa muricate.

Tra le *Linkie*, l'*a. vaiuolosa* ha soltanto il primo e secondo pezzo, da cui a guisa di tettoia elevasi una serie di ossetti quadrilateri, piani, appena embriciati fra loro, che occupano la intera superficie di ciascuno raggio, tranne in pochi punti, essendo esternamente coperti da globettini ossei in rimpiazzo dei processi stelliformi. Per la sola presenza di questi colle basi pentagono od esagono, reciprocamente connesse, ne differisce l'*a. subolata*. Le *Stellonie* in generale hanno il primo pezzo abbastanza depresso, e le apofisi vertebrali diversamente figurate. A queste ultime nell'*a. rossa* attaccasi la rete ossea de' raggi, composta di ossetti orbicolari semiembriciati, e corredati del corrispondente aculeetto. Quale reticella nell'*a. Savaresiana* risulta da serie laterali e mediane di pezzicini orbicolari, esternamente dantino attacco agli aculei, e ne' lati a traversali ossicini cilindrici. I quali sono in maggior numero verso l'origine de' raggi, fusiformi, a vari pezzetti nell'*a. angolosa*, e sostenuti da ossetti deppressi biangolari o quasi-

chè trigoni situati in consimili filiere e ne' lati uniti ad un ossetto ellittico sostegno di più di tre pezzi del primo e secondo osso triangolare vertebrale. Le testè citate due *asterie* somma analogia presentano collo scheletro degli *echini*, soprattutto per la esistenza delle pedicellarie a cesoie o bifide, costando del segmento basilare arcuato, connesso a' due laterali pezzetti, piani, trigoni, puntuti, tutti internamente vòti.

Due scheletri noto nelle *osfure*, cioè il vertebrale od interno, e'l dermoideo oppure esterno. Il primo risulta da cinque raggianti serie vertebrali, e dal perimetro orale all'estremità de' raggi assai decrescenti. La prima o basilare diversifica alquanto dalla successiva per grandezza e forma, essendone molto sollevata la cresta superiore nella *o. cordifera*, e prolungata in laterale aletta nella *o. Rondeletiana*. Ciascuna vertebra è presso a poco orbicolare, a margine attenuato, inciso ed appena slargato su e giù, nella faccia posteriore con prominenze e rialti mediani oscuramente articolati all'analoghe della faccia anteriore. Talchè due di dette vertebre, mentre combaciano nella parte media, sono allontanate nel perimetro ove riunirsi circolare valletta. Essa, anteriormente nella metà destra, presta appoggio ad un angolo della mascella, facendo lo stesso colla sinistra con altro angolo del contiguo osso mascellare. Cadauno de' medesimi è trigono incavato nella base, o meglio con antro, ed offre a' due lati mediano rialto con due fori o semicanali, sopra una coppia di ossetti piatti emulanti un A rovesciato, ed innanzi successiva serie di ossetti ovali, ad ognuno de' quali articolasi un solo dente e spesso un paio nella *o. cordifera*, oppure in maggior numero e verso giù nella *o. Rondeletiana*. Fiancheggiano le cinque teche vertebrali, dalla prima alla quarta vertebra di questa *osfura*, od alla ottava *o. lacertosa*, due aste osse curve slargate nell'apice con faccette articolari, niente dissimili da due costole. Alle quali articolansi in questa altro ossetto a destra della base con aste e nell'apice finito verso il centro del disco; ed in quella una lamina triangolare provveduta di trocantere, mercè lineare ossicino approssimata alla compagna. Lo spazio posto fra questa gabbia ossea è tappezzato da squamicine quasi orbicolari, appena embricate, e nella *o. lacertosa* all'esterno cosperso di globettini ossei. Quale scheletro dermoideo in ogni articolo de' loro raggi costa da squame dorsale ventrale e laterali, in cui sono articolate le rispettive spine.

Anche nello *eurialo costoso* dette mascelle appaiono trigone dentate nella parte stretta, essendone congiunte due di esse pel sito largo ad ognuna delle cinque teche vertebrali. Le quali dopo quattro orbicolari corpi, scanalati ne' margini, non chè su e giù, connettonsi alla quinta trigona, da cui principia la prima bifurcatura di cadauno braccio in simile guisa successivamente sparrito, ed ove ai

due lati sta orizzontalmente innestato fusiforme pezzo articolato con altro sottile, curvato verso l'apice. Gl'indicati dieci pezzi, superiori a' cinque orizzontali, compongono lo scheletro osseo sì del disco, che de' raggi di tale *eurialo*. Epperciò il suo scheletro differisce da quello delle *ofiure* per la molteplice successiva dicotomia di cadauna delle cinque colonne vertebrali; divisione che sembrami non giugner mai a ottomila branche al dire di Deslongchamps. La vertebra basilare e quelle delle primarie divisioni de' raggi sono presso a poco eguali, tranne la insensibile diminuzione di grandezza, avendo la sola incisione inferiore. Però quella collocata in ciascuna bifurcatura è trigona, e pel resto offrono tutte gli stessi particolari notati nell'*ofiure*. Dalla quinta vertebra primaria fino alla secondaria di siffatto *eurialo* si estende ne' lati la costola inferiore o minore fusiforme, cui sovrasta la simile più larga o superiore maggiore, estesa fin presso il centro del disco, da formarne i pilastri: ed amendue compongansi da successiva opposizione di oblique laminette stratose.

Al promontorio sferico e basilare delle *comatole* con alveoli pertugiati, articolansi due serie di cirri, l'esterna più lunga della interna, uncinati in punta e mobili. Partono dal suo contorno cinque raggi tosto bifurcati, le cui divisioni molto allungate e sottili nel loro tragitto cacciano laterali, ed alterni rametti. Il disco ventrale è perfettamente osseo, ed i suoi pezzi sono nel seguente modo connessi. La base pentagona del promontorio bucata nel centro risulta da moltissimi pezzetti, intorno ai quali giacciono cinque squame a cuore, ognuna divisa in due, e tutte infossansi a contatto dell'aria. Corrispondono a queste altre tre per raggio primario, ossia due laterali semi-circolari, in mezzo alle quali incastrasi la terza cordato-bislunga. Principia cadauno raggio secondario dalle squamette ellittiche, continuandosi la serie dei pezzi vertebrali ineguali, cilindrici, a taglio netto; ove notasi mediano foro con strie raggianti, e dalla base alla stessa maniera nascono gli articoli delle pennette. Quali cose furono da me (1) enunziate vari lustri prima di Müller (2), che le ha poi ampiamente confermate.

Ad uno de' lati delle *asterie* presso l'esofago esiste un sacco allungato, da Tiedemann detto canale sabbioso, e da altri spatico; il quale coll'estremità assottigliata aderisce all'anello osseo della bocca, e coll'altra più ampia finisce nel cerebrite di Planco (tubercolo labirintiforme o labirintifero di Blainville, t. madreporico, corpicino spongioso di Spix, verruca calcarea di Otto o dorsale di Grubbe, non chè placca madreporica del Müller), posto sul loro creduto ano da Bosc, pel quale si filtrassero gli escrementi, onde uscirne questi, oppure le uova secondo La-

(1) *Mem. cit.* Nap. 1829, IV 18-20.

(2) *L'Instit.* 19 nov. 1840.

marek. Esso nell'*a. ranciata*, fornito di longitudinale apertura, è fatto da infinite laminette a zig-zag, che nell'*a. angolosa* veggansi quasi raggianti, nell'*a. Savarsiana* flessuose, nell'*a. pentacanta* ramificate, e pertugiate nello *e. costoso*. L'interno del prefato sacco è pieno di infiniti pezzetti rettangolari, situati in più serie longitudinali di mattoni a foggia relicolata romana. È involto da due lamine membranose; essendo in certe specie superiormente aperto, ed in altre chiuso. Sezionatosi comparisce costrutto in modo, che alla comune tunica aderiscono i suddetti pezzetti ossei friabili, costituendone varie filiere, alquanto distanti l'una dall'altra.

Fui indotto a supporlo analogo agli aculei delle vie genitali della *doride argo*; essendo da Spix nell'*a. rossa* paragonato al pène delle *lumache*. Tiedemann lo considera serbatoio del materiale calcare dei Vertebrati, e Duvernoy organo orinario. Costui (1) si uniforma alla mia opinione di contenervisi carbonato, e fosfato di calce. La quale non vi si è riconosciuta da Ehrenberg (2), che lo crede composto da fibre calcari a maglie pentagonale od esagonali. Di fatto io lo trovo simile al corpo peniforme delle *oloturie*, di spatica natura, e risultante dalla medesima disposizione areolo-pentagonale, notata nello scheletro degli *echini* e delle *asterie*. Il sudetto sacco, rossiccio, nella interiore sua parte osservasi alquanto curvo, ripiegato, e con particolare forame, poco lunghi dal succennato tubercolo comunica coll'esterno del corpo delle *asterie*. Nell'incominciamento e nel termine vedesi meno ampio del resto del suo tragitto: risulta da granosa sostanza. Bastoneelli aghiformi prismatici Müller rinvenne nella corte delle *comatole*, e nella parete degli organi digestivi dell'*arcastro tipico*. Io gli ho rattrrovati orbicolari nell'integumento cutaneo delle anzidette *asterie*, *ofiure*, *eurialo*: ma lineari nella tunica della cavità respiratoria delle *o. lacertosa*, *cordifera*, *rufa*, in quella degli ovari e de' testicoli, o fra le loro uova.

3) Apparato fibroso.

1) *Scleroso*. Gli enunciati ossi componenti la superiore parte dello scheletro delle *asterie* sono inviluppati da tunica fibrosa fitta, e talmente aderentevi, che colla sola macerazione possa esserne separata. In molte di esse la base dei processi stellati è attaccata alla maglie della intermédia rete sclerosa, e in qualche specie (*a. vaiuolosa*) sembra una tunica continua e crivellata. Di analoga natura reputo i cinque o sette (*a. Imperatiana*) loro verticali diaframmi, dall'anello orale interiore continuati alla metà della vertebrale teca, posti fra ogni raggio, fissati alla volta ed al pavimento dell'addome da restarne isolate le parziali cavità,

(1) *Anat. comp.* VII 619.

Il est probable que, par des nouvelles recherches

(2) *L'organisation de cette partie rappelle sur sa structure, on arrivera à quelques résultats intéressants. Ann. des sc. nat. testé citati.*

che ne risultano. L'orificio interno orale offre tendinea corona, che somministra una coppia di corte linguette pe' lati di cadauna teca vertebrale. Però nella parte inferiore de' citati processi avvi una borsa fibrosa che protegge le faccette articolari, e gli aculei. Quale tunica fibrosa allo stesso modo comportasi nelle *ofiure*, specialmente pe' dischi vertebrali e pelle accennate costole, nelle quali lo *eurialo costoso* le presenta assai prolungate; e pel resto della volta del loro disco o connette le squamette delle prime, o le costole delle seconde. Più valida è la tunica periostea, che lega i pezzi discoidei delle *comatole*, e che a guisa di guaina involge la teca vertebrale loro, delle *ofiure*, e dello *e. costoso*.

Il fondo dello stomaco è munito di validissimo legamento con simmetria tale diviso e disposto, che dal centro della succennata borsa separasi verso giù in vari rami primari, ognuno de' quali forcuto finisce con infiniti tendini pennati, che ne abbracciano l'alto fondo. Nell'*a. angolosa* a' lati del principio di ogni teca vertebrale hanno origine due lunghi tendini, i quali riuniti vanno a ramificarsi sul ventricolo senza giugnere alla sua sommità, e formano tendinea corona nel gastrico perimetro di varie *asterie*. I tendini poc' anzi accennati sono nell'*a. Savaresiana* raggiunti, nelle *ofiure* semplici e brevissimi. Anche gl'intestini ciechi dell'*eurialo costoso* hanno speciali legamenti fissati al pavimento addominale, oppure alle bifurcatione della colonna vertebrale, e le *comatole* ne offrono uno, che attacca il sacco viscerale al centro interiore del disco ossoso.

2) *Muscolare*. L'*a. vauolosa*, più delle altre specie, presenta uno strato muscoloso nella interiore volta di cadauno raggio attaccato a' lati del vertebrale pezzo. Distinguesi in cinque linguette longitudinali mediane, riunite nel centro del disco, costeggiate da altre tre, tutte intersecate da fibre traversali. Laminette muscolari non equivoche esistono ne' lati interni di ogni raggio delle *a. aranciata*, *angolosa*. Cadauno pezzo primario vertebrale ha pure traversale muscoletto adduttore. Il vòto rimasto tra' margini di ogni vertebra, circolare nelle *ofiure* o nello *e. costoso*, e lineare interrotto nelle *comatole*, è occupato da lacerti de' muscoli adduttori, traversalmente estesi dall' uno all' altro lembo. Una coppia di muscoli adduttori a foggia di linguetta estesa dal secondo pezzo vertebrale alla articolazione di cadauna costola sì delle *ofiure*, come dello *e. costoso*. Nè di minore interesse è il muscoletto costrittore de' pezzi delle pedicellarie collocato entro di questi.

4) *Apparato nutriente*.

Dal forame della bocca, a volontà dell'animale capace di corrugamento e di ampliazione, si penetra in breve esofago, tosto espaso in largo e dilatabile stomaco. Questo risulta dalla tunica esterna fibrosa e dalla interna mocciosa, spal-

mata di gran quantità di densissimo sugo gastrico. Amendue le indicate membrane sono oltremodo increspate, capaci di somma dilatazione e di rovesciarsi fuori la bocca, incominciando dal fondo del ventricolo; dal quale sito prolungasi l'intestino retto, che ho rinvenuto nella *a. rossa, subolata, vauolosa*.

Ivi nell'*a. ranciata* giace una borsa ramificata, divisa in molte lacinie gialle dendritiche nelle *a. vauolosa* e *a. angolosa*, tubolata nella *a. esigua*, quintuplicata bipartito-lobata nell'*a. rossa*, bipartito-cinquefida nell'*a. subolata*, oppure bipartito-moltifida nell'*a. rosacea*. Essa rappresenta una specie di grappolo giallastro, che è spesso verde-fosco in altre. N'esistono due fra loro alquanto lontane nell'*a. Savaresi*. Per quanto abbia potuto indagare è dessa un apparato biliare, giacchè contiene un umore verde-gialliccio con sapore amarognolo identico alla bile. Meckel (1) e Grant (2) abbracciano questa mia idea, dissentendo da Tiedemann.

In ogni raggio di *asteria* esiste una coppia di canali con alterni duttolini, finiti in molteplici borse laterali rugose; principiando dallo stomaco, e terminando all'estremità de' raggi, quivi sono attaccati da legamentuccio, mentre nell'indicato tragitto sono sostenuti dal mesenterio. Essi, che taluni hanno anche appellato budelli ciechi, esistono in tutte le *asterie*, nelle *a. Savaresiana* e *Imperatiana* hanno duplice ramificazione, offrono il colore verde gialliccio, o rosso-fosco nell'*a. subolata*, mancano solamente nelle *ofure* e nelle *comatole*, essendovi rimpiazzati dalle gastriche pieghe laterali e coverti da patina verdastra. Dall'atrio della bocca dello *eurialo costoso* passasi nello stomaco circolare, dal cui perimetro partono circa quarantacinque intestini ciechi cilindrici rugosi, in punta attenuati. Le loro pareti internamente osservansi spalmate da denso strato di moccio epatico. La struttura de' suddetti intestini e delle corrispondenti borse, sebbene si veggano più delicate, è analoga a quella dello stomaco. L'otriforme ventricolo delle *comatole* occupa il centro inferiore del disco e se ne continua l'intestino, che descrive due concentriche girate; la prima esterna maggiore della seconda interna, da cui parte la cloaca tubolosa sollevata dal corpo, e disseccato offre mediano rialto, che ne percorre il margine esterno. Tanto il ventricolo, quanto il tubo enterico, sono immersi fra granosa sostanza epatica verde-gialliccia. Gli antichi conobbero abbastanza là persecuzioni, che le *asterie* danno ai Molluschi testacei. Oppiano (3) ha ne'seguenti versi espresso il modo, con cui elleno ne divorano gli abitanti.

(1) *Anat. comp.* VII 73.

(2) *Outl. of comp. anat.* 579.

(3) *Sic struit insidias, sic subdola fraudes* (*Oper. omn.*)

Stella marina parat: sed nullo adjuta lapillo

Nititur, et pedibus scabris disjungit hiantes

5) Apparato respiratorio.

Cuvier su le orme di Monro ha considerato i piedi degli Echinodermi in generale quali organi destinati ad assorbire il fluido ambiente, per introdurlo nel cavo addominale, ed eseguirvi pure il gastro-enterico respiramento. Lamarck (1) dippiù scrisse, che detti animali abbiano una moltitudine di tubi contrattili o trachee acquifere aspiranti l'acqua, che ammettono nell'interno del corpo. Bosc dice, che compressa un'asteria ne cacci de' getti, essendosi ingannato con Réaumur credendoli provenire da' calicetti ossei. Quindi chiaro apparisce, qualmente gli zootomisti finora non abbiano potuto avere idee precise su la funzione in disamina; attesochè tanto i piedi, che i piccoli tubi, di cui si è parlato, non possono adempiere a simigliante incarico. È meraviglioso che mentre in sensi chiarissimi io (2) mi ci opponeva, Meckel neppure schivò siffatto errore; di cui Dugès erroneamente mi fa autore; non omettendosi peraltro dall'annotatore francese Schuster di ricordarne la natura da me indagata prima di Carus, e che in questi ultimi anni Ehrenberg ha creduto di avere scoverta appo l'*a. violacea*.

Quali tubolini, come i piedi, appartengono al sistema sanguigno; epperciò vi adempiono la funzione di branchie, e di tal fatto ha meco convenuto pure Duvernoy. Sono essi claveformi nell'*a. Savaresiana* ed *esigua*, assottigliati nelle altre specie, assai contrattili, privi di cirri vibratili: è fenomeno curioso di vederli uscire pe' rispettivi fori. Mediante particolari forametti posti tanto fra le apofisi spinose delle vertebre, e talune muscolari laminette; quanto tra le maglie del loro integumento dorsale del corpo soprattutto nel centro, ove più sottile e rialzato rimarcasi nelle *a. Jonstoniana*, *bispinosa*, *pentacanta*. Da apposito pertugio, l'acqua marina entra nel cavo addominale; talchè appo l'*a. rossa* produce successivi strozzamenti, e nell'*a. ranciata* rimarcasi un moto di elevazione e depressione dell'integumento dorsale, non chè di smungimento laterale. Anzi pe' fori cutanei delle *a. subolata* e *angolosa* essa feltrava insieme a denso umore giallastro. Aperture di simil fatta esistono nelle *ofture*; negli *euriali*, e mancano nelle *comatole*; numerandosene due alla base di ogni mascella, ed altra coppia a principio di cadauno cirro. In detto sito poi osservansene due grandi semilunari nell'*a. rufa*, od ovali nell'*eurialo costoso*. Dalle medesime penetrasi in dieci particolari sacchi respiratori, ognuno formato da fitta tunica.

(1) C'est par leur voie que l'eau est admise dans la cavité du corps ou du moins dans un organe particulier et vésiculaire, qui la reçoit; et c'est par la même voie qu'elle en sort lorsque l'animal contracte sa peau dorsale (Réaumur

Acad. des sc., an. 1710). Ainsi les astéries inspirent l'eau, dilatant leur peau dorsale, et l'expirerent en la contractant. Lamarck Anim. s. vert. p. 549.

(2) Mem. su gli anim. s. vert. II 302.

6) Apparato irrigatorio.

Duvernoy (1) lo distingue in enterico, cutaneo e locomotore di Tiedemann, essendo in ciò pure imitato da Müller (2); ma parmi di esserne in dubbio, quindi egli fedelmente segue le mie descrizioni (3), delle quali Meckel (4) ha dato minuta contezza. Volkmann (5) vi descrive tre circolazioni, la prima boccale, la seconda dentaria e la terza più considerevole dorsale. Il cuore o vescichetta membranosa dal cerchio dorsale va al boccale. Il sangue da quello passa nel primo cerchio vascoloso e nelle branche de' raggi e ne' piedi, che agiscono come cuori venosi per farlo ritornare mercè vasi al canale centrale, che da cadauno raggio finisce nel secondo cerchio vascolare, donde partono grossi tronchi di comunicazione pel terzo cerchio, sboccante entro il cuore. Io non ancora ho idea chiara intorno al circolo centripeto e centrifugo del sangue degli attuali Echinodermi. Al più affermo, che i canali traghetti su ognuno degl'intestini cicchi, o vene enteriche, dirigansi verso lo stomaco, nel cui alto fondo ricevono ulteriori ramoscelli dalla vena, che a guisa di flessuosa corona lo circonda nell'*a. esigua*, e da cui nell'*a. ranciata* n'escono altre con tricotoma diramazione, tutte aperte nel gran seno circolare intorniante l'orificio della bocca fra la primaria serie di vertebre. Tra lo spazio mediano di ogni raggio vi sbocca il tubo della vescica ovale, od ampolla Poliana, sommamente contrattile. Ne ho ravvisato cinque nell'*a. subolata* e *bispinosa*, dieci nell'*a. esigua* e *pentacanta*, sino a diciassette nell'*a. ranciata*, mancando la medesima nelle *a. angolosa*, *Savaresiana*, *rossa*, non chè nelle *osfure* (6), nello *eurialo* e nelle *comatole*. Nel margine interno di detto seno esistono dieci distinti gruppetti venosi branchiali, ognuno de' quali ha il canale comune aperto in esso, e ramificato in vescichette. A ditta e sinistra la vena raggiiale od ambulacraria presenta breve canale nelle *a. rossa* ed *angolosa*, e nell'*a. ranciata* comunica in su con una vescichetta ovata alquanto grande, situata nel cavo laterale di ogni coppia di prime vertebre: osservandosi in giù un vaso prolungato fuori del corpo o piede, acuminato nella testè citata *asteria*, nella *pentacan-*

(1) *La description de M. Delle Chiaie ne reconnaît que l'anneau œsophagien pour point de départ et pour aboutissant de tous ces vaisseaux* (*Anat. comp. cit. VI* 466).

(2) *Phys. de Burdach VI* 162.

(3) *Anat. comp. cit. VI* 465-67.

(4) *Anat. comp. IX* 49.

(5) Dujardin in Lamarck *Op. e tom. cit.* 235.

(6) *D'après les observations de MM. Tiedemann et Delle Chiaie, auxquels j'ajouterais celles recueillies par moi-même, les vesicules,*

*que Delle Chiaie compare au cœur, offrent des variétés fort remarquables, variétés d'individus autant que variétés d'espèces. Ces organes n'existent point dans toutes les espèces d'asteries. M. Delle Chiaie les a rencontrés aussi chez l'a. bispinosa, tandis qu'il n'en remarqua la présence ni chez les ophiures, ni chez l'asterias Savaresi, rubens et echinophora. Separation dont M. Delle Chiaie, Leuckart (*Anim. mar. descrip. Heid. 1828, p. 23*) et moi nous avons reconnu la justesse (*Anat. comp. IX* 49, 51).*

ta, Jonstoniana e nelle ofure; altesochè esso termina onnianamente piano nelle a. bispinosa, angolosa, esigua, duplice per lato nelle a. Savaresiana ed angolosa.

Le ampollette (1) in discorso sono quasi ovali nella maggior parte delle *asterie*, tranne l'*a. angolosa* che le ha reniformi, e l'*a. rossa* che le offre cilindriche con vescica in uno estremo e retusa nell'altro. Il numero e la inserzione loro è variabile, per la ragione che il canale proegnente dalla vena poco oltre la sua origine si divide nell'*a. ranciata* in tre altri canaletti, cioè due superiori per la coppia di vesciche, e'l terzo inferiore pe' piedi; in due nell'*a. Savaresiana*, vale a dire uno per la sola vescicà, e l'altro bifurcato pe' piedi; e nell'*a. rossa* uno per l'ampolla, e l'altro pel piede; dicendosi lo stesso pelle *ofure*. Le ampolle ed i piedi risultano dalla tunica esteriore fatta da due strati, cioè con fibre a direzione traversale o spirale, e con altre tenuissime longitudinali; servendo le prime per diminuirne il volume in larghezza, le seconde a raccorciarne il diametro longitudinale. Tanto il seno venoso che le vene e le arterie, non escluse le stesse vesciche ovali, i piedi e le relative ampollette, sono vestiti dalla tunica sierosa. Bisogna inoltre avvertire, che questi esternamente rimarcansi forniti di valida membrana fibrosa, attaccata a' fori vertebrali. A tenore che i medesimi o le rispettive ampollette si contraggono, refluendo il sangue nelle seconde o nei primi, le *asterie* cangiano sito, o pure rimangono stazionarie: siffatto meccanismo giovanendo non poco alla ematosi, al circolo sanguigno, al progressivo moto del loro corpo.

Nel mentovato seno orale finiscono le vene raggio-dorsali, che pe' fori cutanei cacciano molti tubolini o fiocchetti, come si ravvisa nelle *asterie esigua, rossa, Savaresiana, angolosa*; oppure la rete vascolare che tappezza tutta la volta interiore de' raggi, caccia tubolini pe' fori cutanei, ed anastomizzasi al vase pentagonale esistente nel centro dorsale dell'*a. vaiuolosa*. Partono poi dallo stesso seno le cinque arterie raggiali, che attraversano il vòto rimasto fra il muscolo adduttore e le punte del primo pezzo vertebrale destro e sinistro; e le enteriche, le quali scorrono pel di mezzo di ogni intestino cicco, nell'*a. ranciata* divise in due, e dantino un tronchetto ramificato su cadauna sua borsetta laterale, ove nell'*a. rossa* ho scorto come le correnti venose andavano incontro alle arteriose. Il vaso cordiforme di Tiedemann, costeggiante il sacco urico, contrattile, e che ha pure commercio con siffatto seno, lo credo sua dipendenza; ma le mie idee all'uopo non sono affatto chiare, egualmente che intorno al preteso apparato nervoso, che forsi ne sarà l'anello pentagono-raggiante cutaneo. Le *ofure* anche

(1) De sorte qu'on a pu dans leur trouver des pouilles contractile de Delle Chiaie. Phys. eit. arteries, des veines et même un coeur ou am- Il 432.

hanno le vene raggiali, d'onde partono i piedi assottigliati o vescicoloso-dentati nella *o. Tenoriana*; con mancanza o pure picciolissima ampolla, le quali finiscono nell'anello vascolare della bocca con trigona gibbosità entro ogni mascella, ove ricevono quattro vene dentarie, non chè la intrigata ramificazione di vasi nella superficie esterna del loro stomaco, e ne partono le arterie vertebrali con vaso traversale anastomizzate colla vena raggiale.

Le vene branchiali provegnenti dall'estreme ramificazioni bifurcate dell'*eurialo costoso* mediante cinque tronchi primari finiscono nel cerchio vascoloso boccale inferiore, lateralmente alle ultime divisioni de' quali sboccano le venuccie tentacolari. L'arteria dentario-orale circolare superiore minore caccia pure cinque canali, che scorrono per analoga doccia scolpita nella superiore faccia della colonna vertebrale. I due anelli vascolosi fra ogni coppia de' pezzi mascellari comunicano mercè due venuccie ricurve, dantino un paio di vasellini dentari. Analoga anastomosi ravvisasi tra la vena, e l'arteria vertebrale per le docce di ciascuna coppia di vertebre. Quasi identica è la vascolosa disposizione delle *comatole*, nelle quali esiste il seno orale, dove finiscono le vene raggiali con laterali piedi, lunghi cigliati provveduti di moto vibratile, comunica la vena coronaria discoidea ramificata, e n'escono le arterie vertebrali, che percorrono il canale mediano di tal nome.

Qualche notizia io detti intorno al colorito del sangue delle *asterie* (1). Wagner determinò la micrometrica dimensione ($\frac{1}{500}$) de'loro globetti, ed io gli ho visto grandi con areola traslucida mediana nell'*o. cordifera*. Questi rotondi nuotano in gran copia di siero gialliccio entro le ampolle Poliane, i piedi, le arterie e vene delle citate specie di *asterie*, *ofiure*, *eurialo* e *comatole*. Se non chè i globettini sono affollatissimi nella *a. bispinosa*; mostransi a guisa di polviscolo aggruppati sulle pareti delle vescichette dorsali dell'*a. Savaresiana*; hanno moto irrequietissimo vorticoso nelle vene ed arterie degl'intestini ciechi delle *a. subolata* e vieppiù in quelle dell'*a. rossa*. Quivi il mio occhio rimase offuscato nel guardarli pel microscopio, avendo tale celerità non mai da me vista in altri animali inferiori. Essi a causa della reciproca attrazione sono infeltrati tra le pareti dei budelli ciechi senza la menoma traccia di ramificazione vascolare: e sembrano i globetti chiliferi, che dalle sottoposte vie della digestione passino poascia nelle vene. Ehrenberg (2) ha descritto dc' punti oculari nella raggiale estremità delle

(1) Duvernoy *Anat. comp.*, ed. cit. VI 454. *hasardée des filets blancs pris pour des nerfs.*

(2) *L'existence des yeux*, annoncée par Dujardin in Lamarck, *Anim. s. vert.*, ed. cit. III Ehrenberg chez les astéries, ne repose que sur une 201. *circostance de coloration et sur l'interprétation*

a. violacea e rossa, composti di pimmento, ed animati dal rispettivo ganglio e nervo. Io (1) dubioso me ne dichiarai, ed ho in seguito (2) rilevato essere finali ramificazioni pennatiformi grappolose della vena raggiale delle *a. esigua*, *Savarensiana*, *angolosa*, *rossa*, *ranciata*, *bispinosa*, *pentacanta*, *Jonstoniana*: onninemamente mancanti in que' delle *ofiure*, dell'*eurialo* e delle *comatole*. Dall'esposto apertamente rilevasi, che nelle *asterie* non eseguasi vera circolazione, ma piuttosto una irrigazione crurica, peraltro poco conosciuta finora.

7) Apparato sessuale.

Cuvier annunziò, che tutti gli Echinodermi fossero ermafroditi, io ebbi la stessa opinione citata da Burdach (3) ed abbracciata pure da Wagner (4); nel mentre Lamarck gli reputava gemmipari interni. Nelle *asterie* le sole ovaie potetti osservare, situate tra lo spazio angolare di cadauno raggio: essendo semplici tubolose gialle nell'*a. subolata*, otto a dieci con rami appena nodosi nelle *a. ranciata*, appo l'*a. angolosa* fornite di canale alquanto vescicoloso è da una sola parte ramificato, bipartito-dicotome nell'*a. rosacea*, tre disposte a fiocchi nella *a. bispinosa*, a grappoli ovali nella *a. subolata* e unilaterali nella *o. cordifera*, otri-formi giallastre nelle *o. Cuvierana* e *Ferussaciana*, rosse periformi nella *o. rufa*. Lo *eurialo costoso* presenta l'ovidotto costeggiante ogni raggio osseo, e finito all'esterna parte della base di ciascuna fessura respiratoria, ed in quello apronsi i grappoli ovari, che tappezzano puranche gl'intestini ciechi. L'umore contenuto in dette ovaie risulta da globetti, ma quando sieno mature e di està, veggansi turgide di infiniti novicini pendenti dal rispettivo gambo, ed in luglio da gialle eransi mutate in verde oliva. La loro figura è perloppiù orbicolare deppressa, ma nella *o. Cuvierana* sono ovali o periformi, mobili trasparenti, e nelle *comatole* globose piccine bianche, in settembre tapezzandone tutta la faccia superiore de' raggi e delle pennette, siccome hanno eziandio rimarcato Dujardin e Thompson (5), e comprendone la interna superficie addominale.

Tra siffatte uova ho notato litici corpi sferoidali, il vitello colla propria membrana, la vescichetta Purkinjana trasparente, con grani rosei nell'*eurialo*; mentre in quelle delle *comatole* Müller vide il giallo col blastodermo e da me confermati. Lallemand (6) dice, che gli spermatosori dell'*a. rossa* abbiano duplice involucro,

(1) *Osserv. anatom. su l'occhio umano.*
Nap. 1838, p. 18.

(2) *Suppl. III alla 2.^a ed. della Not. comp.*
par. Nap. 1841, p. 2.

(3) *Trait. de Phys.* I 258.

(4) *Breschet Réch. sur la gener.* (*Ann. des sc. nat.* VIII 283).

(5) Le uova di *comatola* da me osservate non erano gonfiate in vescichette sessili pedicellate pieno di liquido rosso come afferma costui. Rinvenni però la *Ferussacia* attaccatavisi in tal modo mercè un gambo, da trasformarsi poscia in piede, che chiudeva l'apertura della conchiglia pendente in giù.

(6) *Ann. des sc. nat.* Paris 1841, XV 81.

è che i filamenti coloriti contengano questi ed uova. Le quali pella sola coda differiscono da loro spermatozoi ed ho trovato le *asterie* in scarso numero maschili. Io vidi il solo corpo scodato degli spermatozoi, a cagione di essermi avvaluto di un microscopio di poco ingrandimento. Kolliker (1) gli ha recentemente descritti e figurati a lunghissima coda capellare, forniti di corpo sferico nell'*a. rossa*, inversamente ovato nell'*a. violacea*, ovale nella *a. papposa*. Wagner (2) nell'uovo dell'*a. violacea* distinse il corio, il vitello granoso occupante piccolo spazio, la vescichetta germinativa. Sars ha fatto conoscere lo sviluppo dell'embrione dell'*a. sanguinolenta*; la quale appena schiusa ha il corpo depresso con quattro cortissime braccia; si muove lentamente mercè i raggi rotondi con duplice serie di piedi inferiori, che fanno l'ufficio di ventosa; dopo un mese le quattro braccia primitive scompariscono, e da binaria diventa raggiante. Ho rilevato che l'embrione dell'*a. esigua* di luglio era il quintuplo del suo uovo: visto pel dorso emula il fiore di *stapelia*, avendo il disco elevato, i cinque raggi semicircolari con seno terminale, le spine già visibili, i piedi lunghissimi, il solco ambulacrario larghissimo terminato da punto giallo, ossia occhio secondo Ehrenberg, la bocca, lo stomaco ec.

8) Inesistenza de' nervi, riproduzione, uso delle asterie.

Cuvier è indeciso sul sistema sensitivo delle *asterie*, avendo preso i filetti che circondano la bocca, l'esofago, e le arterie de' budelli ciechi per nervi (3). Spix però ha decisamente sostenuto esistere questi e nodi midollari nell'*a. rossa*. Lamarck (4) ne appoggia l'esistenza, per la ragione, non so di quanta vaglia, che i muscoli, peraltro scarsissimi o deficienti, debbano essere eccitati da nervea influenza. Tiedemann (5) in prosieguimento ne ha non solo descritto, ma benanche delineato il nerveo apparecchio. Ehrenberg vi riconosce il sensiente apparato

(1) *Beitr. zur Kennt. der Geschlesch. und. der sam. Wirbelth.* Berl. 1841, p. 37, tab. I 1-2.

(2) *Prodr. hist. gen. cit.* p. 6, pl. I 3.

(3) *L'aspect de tous ces filets est plutôt tendineux que nerveux, et c'est sur tout cela qui nous empêche de nous décider encore.* *Anat. comp.* II 360.

(4) *Ces nerfs n'ont pas encore été reconnus par d'autres observateurs qui ont depuis examiné des astéries. Néanmoins il est vraisemblable qu'ils existent déjà dans les Radiaires échinodermes pour en exciter les mouvements des muscles.* *Anim. s. vert.* II 447.

Dans l'astérie rougeâtre Tiedemann a décrit et figuré un anneau nerveux: Spix et Grant décrivent les mêmes filets et disent les avoir vus;

mais Cuvier révoque en doute leur existence: il pense que ces filets sont de nature tendineuse, et Delle Chiaie dit positivement que ces sont des artères. *Leuret Anat. du syst. nerv.* Paris 1839, I 2.

(5) *Questo bianco anello giace sull'orlo esterno di quel vaso, il quale esce dal canale a forma di cuore, e circonda benanche la bocca. L'anello bianco manda in ogni raggio un filo bianco, il quale divenendo più piccolo s'inoltra a traverso i tentacoli. Oltre di questo escono sempre altri due filetti sulla parte esterna dell'anello, dove esso invia fili ad ogni raggio. Forse questi fili appartengono allo stomaco. Io tengo l'anello surriserito, co' fili che manda, pel sistema nervoso (Anat. der Seest. p. 63).*

secondo la mente di costui, ma con nodo sotto i pretesi occhi; quindi ne' raggi anzichè attorno la bocca se ne trova la parte più nobile. Wagner (1) vi è negativo per gli *echini* e le *oloturie*. Müller (2) vi acconsente anche per cadauno raggio e pennette delle *comatole* nel confrontarne la fabbrica con quella del *pentacrino*; sebbene un distinto notomico francese (3) abbia ben decifero il vero dal falso, e lo stesso avviso ora favoreggino Dujardin (4) ed Edwards (5). Io (6) sì nella specie testè citata, che in altre *asterie* più grandi, nulla potetti osservare. Ciò non ostante negli anni scorsi vari zootomisti Alemanni con asseveranti ricerche proclamarono tanto la idea del Tiedemann, che io stesso ne fui imposto. Talchè, mentre le mie investigazioni fatte all'uopo erano state negative per le specie di *asterie* da me dissecate sin dal 1824; l'*a. Imperato* (7) vieppiù mi trasse in errore. Intanto perentoria pruova in contrario me ne ha somministrato l'*a. esigua*, la quale ha un nastro pentagono, che superficiale scorre fra le due filiere di piedi tubolosi e pella sottoposta teca vertebrale mostra ganglico andamento; ma attentamente esaminato ne è la vena ambulacraria senza la menoma traccia di nerveo filetto. Le *ofiure lacertosa*, *cordisera*, *rufa*, lo *eurialo costoso* e le *comatole adeona*, *rosacea*, *bicolorata* neppure ne hanno.

Per conseguenza anche l'analogia desunta dagli altri due generi della famiglia degli animali raggiati ne smentisce l'esistenza. I nodi midollari da Spix veduti nell'*a. rossa* sono le arterie raggiiali allogate su' legamenti vertebrali emulanti l'aspetto de' fili nervei nodosi; o pure è dessa la corona de' tendinucci che legano lo stomaco a' lati di ogni raggio osseo, ed alla cute nelle *ofiure* con numerosi e brevi filetti. Quali parti somigliano alquanto a' nervi principalmente

(1) *Lehrb. der verg. anat.* II 372,

(2) *L'Instit.* 19 nov. 1840.

(3) *Delle Chiaie me paroit n'avoir pas réussi à le rencontrer, et il soutient que ce que Meckel à regardé comme appartenant au système nerveux, n'est rien autre chose qu'une partie de l'appareil circulatoire. J'avoue que, malgré des recherches nombreuses et reprises à plusieurs fois, je ne puis assurer que j'ai vu un système nerveux dans les asteries.* Blainville *Actin.* p. 80.

(4) *On a pretendu reconnaître dans les astéries d'abord, et dans les oursins ensuite, l'existence d'un système nerveux, mais véritablement nous n'avons pas plus de certitude sur cette question qu'à l'époque où Cuvier lui-même convenait que ces prétenus nerfs rassemblent tout-à-fait à du tissu fibreux. Delle Chiaie s'occupa de ce même*

sujet et il contesta formellement la signification des prétenus nerfs observés par Spix, et la valeur des expériences de cet auteur. Nous pourrions nous-même ajouter notre témoignage négatif sur cette question. Lamarck *Anim. s. vert.* 2.^e ed. Paris 1840, III 201, 234.

(5) *Reg. anim. de Cuvier. nouv. ed. cit.*

(6) *Mem. cit. Nap.* 1825, II 306.

(7) *Colgo questa occasione per manifestare, qualmente io abbia osservato il sistema nervoso delle asterie, che non aveva ammesso (*Anatom. comp. Nap.* 1836, I 69-71), specialmente nell'*a. Imperato* o *cometa-marina del Colonna*, ove esiste nell'esterno forame della bocca. Nel sito, in cui la zona cefalica fornisce il nervo vertebrale pe' raggi, sembra ampliarsi e dare due corti laterali filetti: in dubbio ne sono rimasto nelle *ofiure*.* Notom. comp., tomo cit., p. 161.

nell'*a. Savaresiana*, ove si osservino in individui secchi o conservati entro lo spirito di vino; e qualora non abbiasi l' esercizio nella dissezione di frabbriche cotanto piccole ed intrigate. Vi bisogna molta buona fede per credere alle esperienze galvaniche, ed alle investigazioni su la struttura de' nervi fattevi dal succennato osservatore bavarese.

Molti autori hanno asserito, che le *asterie* possano rigenerare le parti tagliate; e che sieno capaci fra due giorni di riprodurre il pezzo reciso, onde ottenerse ne un individuo consimile, e più di està che d' inverno. Tali asserzioni, perchè emesse da sommi uomini, sono oggi radicate nella mente di parecchi scienziati; ma l' osservazione anatomica dimostra la esistenza delle uova, mediante le quali la specie perpetuasi; e che, ove un loro pezzo per qualche accidente ne fosse mutilato, non è mai dalla natura con perfezione redintegrato. Ciò molto meno poi favorisce la conceputa idea, che da una parte così tagliata possasi sviluppare il tutto contenente i visceri essenziali alla vita. Questa è in detti esseri abbastanza tenace, giacchè sono riuscito a far vivere per una settimana le *asterie*, cui aveva tolto lo stomaco, e recisa grande porzione del comune integumento dell'*a. ranciata*. Mi è dippiù occorso di osservare, ch'elleno spesso al più leggero stimolo si contraggano collo spontaneo distacco di qualche raggio dal resto del corpo, siccome è frequentemente avvenuto alle *a. rossa*, *Savaresiana*, *angolosa*.

La letteratura medica patria mi obbliga a dire qualche cosa intorno alle proprietà medicamentose delle *asterie*. È fuori di ogni dubbiezza, che gli antichi in forma di suffumigio le crederanno capaci di fugare qualunque malore, soprattutto la epilessia. Il vecchio di Coo scrisse, che i loro cataplasmi facevano cadere i cappelli. Inoltre Rondelet pel vioso odore le commendò a procurare lo scolo mestruo. Taluni scrittori asseriscono, che internamente prese producano l' infiammazione dello stomaco. L' umore giallo-rossiccio esistente nella esterna superficie del corpo della *a. rossa* ha suscitato arrossimento e prurito alle mie mani. Le facoltà velenose da taluni autori di polizia medica attribuite a' *mitili* sospettasi da altri scrittori, che sia piuttosto derivata dalle piccole *ofiure*, di cui eransi quelli cibati. Le nostre donnicciuole conoscono, che la madre di mare o *euriolo costoso* abbia giovato nelle affezioni nervose dell' utero. Cotugno lo prescriveva nell' isterismo e nella epilessia, qualora niuno vantaggio in quest' ultima malattia ottenuto aveva dalla amministrazione di altre medicine. Colui, che appieno conosce il vago e bizzarro andamento delle patologiche affezioni del sistema nervoso, le quali, mentre talora non possensi domare co' più eroici rimedi, finiscono poi col nulla; e sa d' altronde il motto in simili casi ripetuto dal Ne-

store (1) della scuola medica napolitana; immantinente converrà, che il clinico sia spesse volte obbligato di ricorrere a medicamenti popolari, o di nulla terapeutica efficacia.

III. DESCRIZIONE ICONICA.

Tavola 125.

Asteria esigua 1 quasi il doppio della grandezza naturale, essendone *a* la faccia inferiore d' uno de' suoi raggi e *c* i pettini spinosi boccali; *F* pezzo della superficie dorsale per vederne il tubercolo labirintifero *c*. 2 porzione dorsale *B* e ventrale *D* dell'*a. rosacea*, onde dimostrarne i rispettivi calicetti.—*A pentacanta* 3 delineata per lo dorso *d* col tubercolo *e* labirintifero, ingrandito *G*, ed apofisi laterali *f* ed *M*. *A. Ionstoniana* 4 di ampiezza naturale e suo tubercolo labirintifero *E*. *A. Savaresiana* 6 in cui rilevasi la quadruplicata filiera di piedi *p*, ed il tubercolo labirintifero *r*, delineato a parte *R*, onde meglio dimostrarne la figura flessuosa e parallela delle sue laminette, le papille ossee compresse retuse e solcate nell'apice *s*, cinte da pedicellarie *t* ed alternanti coi fiocchetti vascolosi.

Disposizione degli ossetti componenti lo scheletro dell'*a. angolosa*: ossia 9 un segmento raggiale prossimo al termine, ed altro 8 vicino la origine, notandovisi i pezzi vertebrali *e*, i dorsali *cdefghi* in naturale situazione. Oppure slargati 5, vale a dire *ac* vertebre e *d* spina connessa ad *e*, che si adatta alla fovea *f* del pezzo seguente, la di cui punta poggia in *g* articolata con *hilmno*, unendosi al pezzo successivo, che tiene altra faccetta articolare *p* come in 7, dove dimostrasi l'aculeo dorsale *a* articolato a *c*. Pedicellarie *LL* con base *mn*, nonchè due verticali palette e'l gambo *n*: quali pezzi 10 laterale destro *a* e sinistro articolansi con quello della base *c*, essendo tutt' internamente voti per l'attacco e'l passaggio de' rispettivi muscoletti motori.

Tavola 126.

Asteria rossa vivente e di naturale ampiezza 1; suo scheletro 6, essendone il primo pezzo vertebrale *a*, il secondo *c*, il terzo *d*, gli osettini *e* componenti la rete dorsale a maglie aculeate *f*, due di essi ingranditi 16 con l'aculeo *e*, e la fovea corrispondente *c*, il turbereolo labirintifero *l*, ampliato 15 *hi*. Dette maglie dalla faccia interna 7 *g*, e le indicate vertebre *a c e f*.

Tavola 127.

Asteria rosacea 10 di giusto perimetro, essendone *h* il tubercolo labirintifero e *g* separato, *g* li tubolini dorsali, oppure 8 *a* co' raggiali *b* e loro voto *c*

(1) *Si prodesse non potes, cave ne noceas.* Valpes Disc. per Cotugno. Nap. 1824.

prodotto dalle interne divisioni *d*; 12 disposizione de' pezzi vertebrali *ef*; 14 borsa biliaria; 15 ovario; 2 calicetto spinoso dorsale e separazioni ossee *m* de' raggi.

Tavola 128.

Asteria vaiuolosa 1 guardata pel dorso, onde vedervisi il tubercolo labirintifero *a*, la serie di ossicini *c* di uno dei cinque raggi, fra quali esiste la tunica fibrosa *d*; 2 si è sezionata ai cinque raggi *ABCEc*, perchè se ne osservino l'orificio della bocca *a*, la membrana gastrica *c*, la corona muscolare dei raggi *b*, l'ampolla Poliana *d*, le piramidi ossee *e*, l'arteria raggiale *f* colle rispettive ampollette *g*, la teca vertebrale *o p*, i pezzetti ossei intravertebrali *q*, il tubercolo labirintifero *h* col rispettivo sacco spatico *i*, le ovaje *x*, lo strato muscolare mediano *l*, laterale *m*, interrotto dalla serie dei fori *n*, colla entroraggiale finito nel centro *u*, la rete vascolo-dorsale *D*, comunicante col vase pentagonale *s*, da cui parlono i vasellini *t* per l'ovaja, il sacco epatico *r*, od aperto 8, la serie di ossettini *k*; 3 essendosi dissecato uno de' detti raggi a traverso, se ne conosce la disposizione degl' indicati pezzi ossei *c*, la sostanza fibrosa intermedia *d*, il primo pezzo osseo intravertebrale *h*, il secondo *g*, cui si attaccano le due spine *e*, la serie di ossicini sopradermoidali *a*; 4 se ne è ingrandito il turberecolo labirintifero, onde apparissero le fessure esteriori, la sua spessezza *h*, i pezzi *f*, e la estensione *e* del sacco spatico.

Due pezzettini ossei dello scheletro di detta asteria 5 e 6; 7 porzione terminale del di lei ovidotto *a* co' grappoli ovarì *c*; 10 suo pezzo con gli ossicini cutanei maggiori *a e*, e minori *c*, situati nei cutanei infossamenti, fra quali escono vari tubolini; 11 strato fibroso crivellato *r* ivi collocato a guisa di diaframma; 12 suo stomaco coll'apertura della bocca *a*, rughe interiori *b*, e dell'*a. rossa g*, intestino cieco *e*. — 13 massa viscerale della *comatola bicolorata* vista per la faccia inferiore, dal cui centro sollevasi la piega membranosa *a*, che lo lega al promontorio, pentagono vascolare *c*, più o meno ramificato e disperso ne' suoi angoli *d* tra la sostanza epato-ovaria. 14 scheletro di detta *comatola bcd*, orificio orale *a* col sottoposto stomaco, uscendone il canale enterico *hg* aperto in *e* per dinotarvi la piega mediana *e*, o pure ingrandita 13 *r*, indi terminato nel sacco feccioso, ossia cloaca *f*.

Tavola 129.

Asteria aranciaca guardata 1 pel dorso, che presenta i raggi *a* intero coi calicetti spinosi aventino la propria cupoletta ossea, ingranditi 5 e 6, le spine vertebrali *b* lunghe e *c* corte, essendovene la sola filiera laterale interna in *d* *e*, e rivoltato su per farne vedere il turberecolo labirintifero *i*, dove finisce il corpo spatico *h*, le papille o piedi assottigliati *f*, l'arteria raggiale *g*, le spine della fac-

cia inferiore *h*, che avvicinate occultano questa e quelli, *l* colla sola teca vertebrale, con l'intestino cieco *n*, il cui apice è sostenuto dal legamento *o*, finendo tubolosi *pp* nello stomaco, che in *q* offre i tendinucci pennati e poco sopra il sacco biliare *r*, i legamenti *s* che lo attaccano all'integumento del corpo, dove ravvisansi le fasce analoghe agli ambulacri degli *echini tt*, porzione de' sepi-menti fibrosi *uu*, e la inserzione delle ovajie *vv*, corpi vascolosi *x* posti intorno l'anello osseo *y* della bocca, e le vesciche ovali *zz*; 2 pezzo dei lacerti muscolari del comune involucro, ove impiantans' i calicetti spinosi *a* intero e *b* reciso. Ogni aia di detto reticolo ha le fibre co' forami *c* comunicanti dentro l' addome.

Siffatti fori esistono pure nell'*a. angolosa* 3 *d*, oltre quei posti a' lati di ogni teca vertebrale *e*, donde partono i muscoli *f*. — 4 disposizione de' pezzi ossei sottoposti alla cute dell'*a. angolosa* *g*, essendone la metà della colonna vertebrale *h*. 9 *a. pentacanta* oltre i denti spinosi circondanti la bocca *i*, poco lunghi ne offre cinque altri gruppi: i quali sono pettinati nell'*a. ranciata* 17 *k*, sostenuti da pezzi *l* della colonna vertebrale, che circoscrivono l'atrio della bocca, e fra essi articolati *mm*. I suddetti denti consimile disposizione serbano nell'*a. esigna* 16 *n*, dove apparisce la colonna ossea *o* di ogni raggio, la composizione della teca vertebrale *p*, e della spazio intermedio *q*; e nell'*a. rossa* 19 *r*, la quale aveva perduto un raggio già appena riprodotto *t*; 18 i pezzi componenti ogni vertebra sono *ab* ed articolati fra loro *c*, avendo in *e* un foro e *d* il legamento intervertebrale; *f* altro congiunto a *g* diviso nel punto *h*, ed a *i*, che offre porzione del canale *k* per l' ingresso dell' acqua marina.

Tavola 130.

Sacco biliare dell'*a. aranciata* 1, della *a. esigna* 2, e della *Savaresiana* 3. 5 pezzo de' raggi dell'*a. subolata*, guardata 6 pel dorso, ma seccata, ove rilevansi che in tutto il perimetro sia fornita di calicetti, tranne nel margine del canale inferiore di ogni raggio corredato di due spine *b*, *cc* indicandone i forami pei quali passano i fiocchetti vascolosi. 7 *ofura Tenoreana* delineata per la faccia superiore co' piedi *d* vescicoloso-dentati, essendone disegnato uno isolato, 9 la squama superiore e 10 la inferiore de' raggi. 12 anello vascoloso esofageo dell'*a. ranciata*, in cui sbocca una delle cinque vene meseraiche *g*, e dal quale escono esternamente le vesciche ovali *oo* ed all'interno i corpi vescicolosi, uno de' quali si è ingrandito 4, le arterie raggiale *i* e mesenterica *h*, la vertebrale *j* che a dritta e sinistra dà breve canale per le due vescichette ovali *k*, pel piede *l*; 15 anello vascoloso dell'esofago appartenente all'*a. angolosa* (1), da cui ha

(1) Queste figure sono state riprodotte da Edwards nella nuova ediz. del *Regno animale* di Cuvier.

origine l'arteria vertebrale *a* col canaletto a dritta e sinistra per le vesciche reniformi *b* e pe' piedi *c*. 17 sistema sanguigno dell'*o. lacertella*, di cui sono *n* anello vascoloso dell'esofago, ed arterie *o* dentaria, *p* dorsale, *q* vertebrale coi piedi; 18 corona de'tendini pennati della prefata *a. ranciata*; 14 calicetti spinosi *b* dell'*a. subolata* ingranditi col tubercolo labirintifero *a*, ed uno di quelli isolato 22 per meglio vedervi le guaine nelle articolazioni delle spinuzze. 21 pezzetto di aculco della *oscura Rondeletiana*; 25 calicetto stelliforme dell'*a. Jonstoniana* con il gambo *a*, le spinuzze marginali *b*, indi le centrali *c*.

Tavola 131

O. squamata 1 delineata per la faccia superiore, e tav. 58 r 17; essendone 2 la inferiore coll'apertura della bocca, 3 la squama dorsale de'suoi raggi, e 4 le spine laterali col piede *d*. 5 *o. echinata*, che nel centro del disco superiore ha l'ano, osservandosi 6 un pezzo ingrandito del suo raggio per conoscerne le spine e'l piede, in 7 le squame superiori, e 8 le inferiori. 9 *o. tricolorata*, 10 sue squamette, ed 11 cerebrite. 12 *o. Ferussaciana*, 13 squame dorsali del suo raggio, e 14 spine de'lati col piede *f*. 15 *o. pentagona*, 16 squame dorsali del di lei raggio. 17 *o. Cuvierana*, 18 squame dorsali, e 20 *g* porzione di una sua spina.

Tavola 132.

Oscura lacertella 1 supina con i piedi *a* a sporti fuori, *b* i quattro forami respiratori per l'ingresso dell'acqua posti in ogni raggio, squametta *c* cuoreforme. 5 sezionato e rovesciato un pezzo dell'integumento dell'*a. aranciata* veggons'i residui de'sepimenti fibrosi *dd* divisorî della cavità addominale, gli spazi *ee* picciolissimi rimasti da' lacerti fibro-tendinei, la striscia *ff*, la piega di attacco *g*, le fibre tendinose disposte ad imbuto *h*, le quali separano il sacco biliare *i* aperto nel fondo del stomaco *j*, e propriamente nel centro de'tendini pennati, che traspariscono dalle tuniche rugose di esso. Oltre de' quali n'esistono altri, che lo abbracciano *kk*, e s'inscriscono sin quasi al termine delle vertebre de' raggi. Nell'interno del ventricolo, avente l'esofago *L*, sboccano gl'intestini ciechi *lll* ec., che in qualche distanza e con alterna disposizione cacciano a' lati le borsette ovate ed increpate *mm*, ed osservansi nel suo interno infinite rughe: i suddetti intestini spettanti alle *a. esigua* 7 e *Savaresiana* 8.—9 a'lati di ogni raggio dell'*o. cordifera* apronsi gli ovidotti *aa*, e nel centro inferiore del corpo esiste l'apertura *b* dello stomaco *cc*, nel cui fondo l'*o. cordifera* 10 presenta laminette pennate ed a stella, le ovaie *e*.

11 *a. bispinosa*, di cui apparisce il sepimento fibroso *f*, le ovaie *gg*, le membrane *h* per entro le quali traghettà il corpo spatico dalla teca vertebrale *i* fino al tubercolo labirintifero *l*. 12 *o. cordifera*, che offre i raggi *nn* recisi, indi a poco a poco rigenerati, nella loro origine i due pettini spinosi esterni, che ne hanno

altrettanti piccini inferiori p e 13 , non chè 4 i piedi q , che escono dalle squame laterali; 14 si è rappresentato un pezzo della sua bocca, onde vederne i denti, e la figura delle contigue squamette. — Ovaie delle *a. esigua* 15 , *Savaresiana* 16 e *angolosa* 17 ; giacchè in 18 rimarcansi non solo quelle dell'*a. rancia* B , ma benanche il suo corpo labirintifero colla rispettiva apertura, che guida nel sacco spatico C , del quale si sono ingrandite due laminette interne 19 , cui è legata la sostanza adiposa c , essendo il loro forame oe .

Tavola 133.

Osiura ſmacchiata 1 molto ampliata, e suo disco dorsale pertugiato 5 ; *o. dubbia* 2 viva, ma priva della cute del disco, e di porzione della raggiale; 4 segmento del di lei raggio, ossia piedi a , aculei laterali c .

Tavola 134.

Comatola Adeone 8 , situazione de' pezzi ossei del dorso del suo disco 9 , nella cui faccia esterna corrisponde il promontorio 10 colla chioma di cirri e e , e'l principio biforcato de' raggi f . Queste parti spettano alla *c. mediterranea* ed ingrandite 13 colle fovee, dove articolans'i descritti cirri g col foro vertebrale l . Aic maggiori 11 m e minori n della faccia membranosa del disco della *c. Adeone*, nel cui centro esiste la bocca o , e poco lunghi l'ano p . Disposizione de' tubolini q , che in 12 veggansi ampliati r r , come pure della vena raggiale.

Tavola 135.

Asteria Imperiana 1 a ganglio esteso c pel solco ambulacrario di uno de' sette raggi, coperto da linea gialla f , g tentacoli, e spine grandi e piccole vertebrali, d aree entrovertebrali, suo pezzo d'intestino cieco delineato dalle faccie inferiore 3 c , e superiore 4 a . — 2 pezzo d'integumento dell'*a. esigua* disseminato di tubercoli ossei; vale a dire c loro dermico per la uscita del vaso a . 5 scheletro della *osiura cordifera*, ai teca vertebro-raggiale coperta dalle cutanee squame g , b prima vertebra connessa alla compagna in l , c solco per l'arteria coronaria, e ossetto entrodentario, d spazio fra' denti, squame cutanee orali s , laterali f , dorsali 6 c , fori r . — 7 *osiura rufa*, suo pezzo cutaneo 10 dorso-laterale con gli aculei, ed uno di essi ingrandito 11 , non chè di lei disco sezionato 8 per vedervi la mascella i , le rughe gastriche ee , le fessure a b delle borse respiratorie con uova c ed una slargata d . 9 *comatola mediterranea*, suo cirretto articolato a , raggio c , linguetta boccale t , ano e ed ingrandito 12 .

Tavola 136.

Asteria cancellata 2 , pezzi superiore 5 ed inferiore 6 di un suo raggio.

Tavola 137.

Euria l *costoso* di naturale dimensione, e visto dalla faccia dorsale; 2 su-

perficie cutanea inferiore di un pezzo di raggio primario *e* mediana, *c* tubercoli ossici, *d* laterale scabrosa pe' corpi litici, ed uno 3 ingrandito; 4 teca raggiale coverta da cute *a*, strato muscoloso *b*, margine vertebrale *c* con i lacerti muscolari da esso estesi al successivo, e priva di questi per osservarne il solco sottoposto comunicante con il dorsale *e* il vertebrale *e*, altra vertebra isolata vista pella faccia posteriore 5, forma 6 di una delle medesime *n* della estremità dei cirri; 7 tessuto areolare di una lamina vertebrale contemplata pel microscopio.

Tavola 138.

Eurialo costoso: 1 delineato per la faccia inferiore, onde dimostrarvi la becca, la coppia di tentacoli *a* che la intornano, ed uno ingrandito 6 colla punta *c* che rientra in *a*, l'apertura di una delle finestre respiratorie *b* e quella del contiguo ovicanale *c*, *r* cerebrite ed ampliato 4 *a*, sua sostanza gelatinosa interna *c*; 2 *a d* vertebra raggiale, *e* strati muscolari intravertebrali, costole *c* inferiore e *f* superiore, *j* ovicanale dove sboccano i grappoli oviferi *m*, *p* linea circolare che mentiva un nervo, *i* denti mascellari, *h* porzione di tunica gastrica colle aperture degl'intestini ciechi *q*, *o* loro parziale legamento, *g* tunica fibrosa addominale; 3 *a* denti delle mascelle *d*, col solco *c*, muscoli intravertebrali *e* e que' *f* delle costole inferiore *g* e superiore *h*, branca della prima divisione vertebrale *i*; 7 vene branchiali *hf* colle tentacolari *hi* finite nel cerchio boccale inferiore, arteria dentaria orale circolare *a*, *er* canali co'due vasi dentari anastomotici con *d, cl* arterie vertebrali e vasi di comunicazione mercè *gn* colla vena uova 8 9 10 *a* colla vesicchetta Purkinjana granosa *c*. Ovario della *ofiura Cuvierana* 11 e suoi uovicini 12. Vena raggiale 5 *a* e rami secondari *e* della *comatola mediterranea*.

Tavola 171.

Asteria rossa: 10 *a* papille inferiori boccali, *g* alto fondo dello stomaco, *f* tubo anale, *e* sacco biliario, intestini ciechi col sacchetto laterale visto dalla faccia superiore *c* e per la inferiore *d*; 8 tronco *a* e ramo delle vene dorsali intorno i fori *e*; 11 duplice arteria enterica *a* colle cruriche correnti *ce* a globetti più assollati degli spazi intermedi; 12 vena raggiale con macchia oculare *a*, ed ingrandita 24; 14 anello pentagono *ec* dell'*a. esigua*; che mentisce nervea apparenza. — *A. ranciata*: 9 legamento gastrico; 16 faccia interna cutaneoraggiale, affine di osservarvi i forami *cd* e la fascia muscolare mediana *a*; 17 *k* primo pezzo vertebrale, *l* secondo, *i* terzo, *g* quarto colla sovea *f* articolare, *h* quinto, *c* porzione di cute, *a* tubolino sanguigno, *e* processo stelliforme; 18 faccia opposta de'suddetti pezzi, cioè primo *o* co'denti *n* d'incastro al compagno, *e* secondo *p*; 19 mascella nel cui perimetro si articolano identi; 20 ossetti ad *Yd* e successivi *ef* osservati pella faccia superiore degli ossicini anzidetti *acghk* col

legamento *i*, e *21* per la inferiore *esd*, attesochè *b* indica il sito di attacco delle spine, *a* la connessione e *c* il punto sfornitone. *A. subolata* *22*, primo pezzo vertebrale *t*, e l secondo *f* con le spine *rs* corredate di guaina; *A. Imperatiana* *25*, ossia primo pezzo *ad*, secondo *f*, terzo *g*, quarto *e*, ossetto ad *Yc*, disposizione delle basi de' processi stelliformi *hs* legati da tunica fibrosa *i* pertugiata, e loro spine *t*.

A. Savaresiana *23* co' pezzi ossei del disco *a* e raggiali *cdre*. *Osfura Rondeletiana* *26*, cioè bocca *c*, squame raggiali *d*, vasi dentari *a*; *27* suo dente *o*, ossetto ovale *n*, mascella e pezzo basilare *i*, muscoli intervertebrali *g*, alette delle vertebre *hf*, costole inferiore *d*, non chè squamette *e* tra le due superiori. *O. cordifera* *28*, ossia seno venoso *a*, vena raggiale *e* per apposito foro della vertebra *b*, finestra respiratoria *d*, ovidotto *c*, sua vertebra guardata per la faccia articolare anteriore *29* e posteriore *30*; *o. lacertosa* *31*, di lei vertebra *a*, fibre muscolari sottocutanee *t*, spine delle squame laterali *u*; *32* *cl* denti, *a* fori della mascella, *e* ossetto ovale, *f* squame cutaneo-dentarie, *g* branca dell'ossicino come \wedge , *x* membrana fibrosa, *hk* branca mascellare, *zn* foro laterale della vertebra basilare, *oq* spazio intravertebrale occupato da muscoli, *v* depressore della costola inferiore *s*, *u* superiore, squame *t* intercostali e *r* sotto cutanee, e cutanee collaia *a* *33* laterale del disco.

Tavola 172.

Asteria angolosa *1* di naturale dimensione e guardata pel dorso. *2 a. bispinosa* di mediocre grandezza. *3 ofura lacertosa*, *4* squame dorsale *a*, laterale *c* ed inferiore *d* di un suo raggio. *5 o. Rondeleziana*. *6 comatola bicolorata* delineata da sopra, *7* pezzo di suo raggio primario *a* e pennetta *c* coverti dalla cute *r*, muscolo *e* trai corpi vertebrali *s*, piedi *t*. *8* processo stellato dell' *a. Imperatiana* con il pezzo inferiore *a*, ed i raggetti *ce*. *A. esigua* e forsi *a. angolosa* nel primitivo sviluppo *9*, ed ampliata *10*.

IV. ACALEFI MEDUSICI.

Le ricerche di Macri (1), che dopo Reaumur (2) è stato il primo ad occuparsi del polmone marino degli antichi, riscossero giusta estimazione da' naturalisti del secolo passato, fra' quali a somma di lui gloria è da citarsi il gran Linneo, con cui quegli ebbe letteraria corrispondenza. Inoltre servirono esse di guida a Peron (3)

(1) *Hist. de l'Acad. des sc. Paris* 1712, p. 1778 fig.; *Atti della R. Accad. delle sc. Nap.* 1784, II 13 fig.

(2) *Nuov. osserv. int. al polm. mar.* Nap. (3) *Ann. du Mus. Paris* 1812, XIV-XV.

nello scrivere una estesa monografia su questa ampia famiglia di Acalefi liberi di Cuvier (1), che pure ne fece tesoro. Nè senza scetticismo vanaggio riuscirono le successive indagini del prelodato nostro concittadino (2), specialmente quelle, che in continuazione del medesimo argomento, non è guari tempo ha comunicato alla Reale Accademia delle scienze.

Ed a solo fine di renderle alla migliore maniera possibile complete, io (3) qui aggiungo varie osservazioni tocanti la struttura, e la vita delle *meduse* del litorale napolitano. Le quali, sebbene fossero state da me intraprese sono ormai quattro lustri, purtuttavia nelle recenti opere (4) di zootomia non trovo, che siasi fatta soddisfacente menzione di talune di esse, e parecchie altre sono finora assai ignorate. Attesochè quello dettome da Gaede (5), e con molta esattezza da Eysenhardt (6), da Baer (7), da Rosenthal (8) fu ripetuto poscia da Carus (9), Meckel (10), i di cui annotatori citarono eziandio le mie osservazioni. Dippiù utili ricerche vi sono state fatte da Eschscholtz (11), Edwards (12), Blainville (13), e recentemente da Wagner (14), Ehrenberg (15), Brandt (16), che ne ha illustrato le

(1) *Rég. anim.* Paris 1829, III 275.

(2) *Mem. int. a nuov. medus.* (*Atti cit.* II 53 fig.); *Osserv. int. alle ovaie del polm. mar.*, che furono lette nella tornata de' 5 luglio 1836.

(3) Nella sessione seguente consegnai al Presidente Conte Ricciardi le mie *Osservaz. int. alle Medusarie del cratere napolitano*; delle quali fu differita la lettura sino a' 13 settembre 1837. Ma dal rapporto de' soci Macrì, Tenore e Sangiovanni, e dalle tavole che ne divulgai nelle Memorie segnandovi la data nel 1830, chiaramente rilevansi, qualmente esse rimontino a detta epoca, siccome apparisce dalla mia lettera indiritta all'Ehrenberg (*Prog. delle scienze. Nap.* 1839, quad. 46).

Che anzi apodittica prova ne fornisce Brandt, che da Ocken (*Isis* 1836, fasc. IV 290) è certorato, che *Delle Chiae nelle sue interessanti Memorie dà circostanziata descrizione ed esattissima figura di una nuova specie di cassiopea* (c. Borbonica), ed in questa occasione entra in eccellenti vedute sulla struttura del rizostomi in generale. Ultimamente ha dato senza testo le figure di molti Acalefi. Ha somministrato notomici particolari su la equorea Rissoana, le dianee pileata e lucullana, la geronia proboscidale, e la dissezione di molti organi del rizostomo Aldrovando, della aurelia aurita e della pelagia denticolata (*Mém. de l'Acad. des. sc. de s. Petersb.*, nouv. ser. 1838, VI 341-52). E sog-

gingne Dujardin: *Les recherches les plus importantes sur ce sujet sont celles de Chamisso et Eysenhardt* (1821), *de Delle Chiae* (1823), *de Quoy et Gaimard* (1824-27), *d' Edwards* (1833), *d'Eschscholtz* (1829), *de Saars Lesson Ehrenberg Brandt* (1835). *Lamarck Anim. s. vert.* Paris 1840, III 113.

(4) Deslongchamps *Dictionnaire class. d'hist. nat.* Paris 1825, X 296; *Euc. méth. supp.* Paris 1825, II 509.

(5) *Beitr. zur. Anat. der medus.* Berl. 1816 fig.

(6) *Nov. Act. Acad. nat. eur.* Bon. 1820, X 577 fig.; *Chamisso et Eysenhardt De quib. anim. observ.* *Act. cit.* X 343 fig.

(7) Meckel *Arch. sur physiol.*, an. 1822, VIII 2; *Ocken Isis*, an. 1826, p. 847.

(8) Ferussac *Bull. des. sciences nat.* Paris 1826, IX 222.

(9) *Anat. comp.* Paris 1834, II 8, 116.

(10) *Anat. comp.* VII 54, X 11.

(11) *System der akaleph.* Berl. 1829, p. 39 fig.

(12) *Ann. des sc. nat.* Paris 1833, XXVIII 248; *Ann. 2. ser.* Paris 1841, XVI 195, fig.

(13) *Dictionnaire des sc. nat.* Paris 1830, LX.

(14) *Lehr. der vergleich. Anat.* I 73, 192; II 295, 371, 361.

(15) *Aead. des sc. Ber.* 1835 fig.; *Ann. des sc. nat. 2. ser.* Paris 1835, nov. 290.

(16) *Aead. des sc. de s. Petersb.*, ser. cit.

naturali anzichè notomiche indagini di Martens , da Saars (1) intorno alla can-
giante forma embrionica, Duvernoy (2) ec.

§ I. *Rizostomo* (*Rizostoma Cuv.*).

Corpo gelatinoso, orbicolare , emisferico , in giù scavato con quattro semi-lunari aperture respiratorie intornanti il gambo centrale, spartito in otto braccia guarnite di succiatoi.

R. Aldrovandiano (r. Aldrovandi Pér.).

Corpo ceruleo-rosino , trasparente ; disco emisferico , levigato, lievolmente papilloso, lubrico , a margine bleu, diviso in lobetti attenuati, tra quattro de' quali costantemente evvi bisida lacinietta con otrelo superiore rosso ; gambo comune grosso, corto, cilindraceo, spartito in otto braccia lunghe, trigono-rotondate, pian piano estenuate in punta corredata di bocca terminale e di altre laterali , fornite di lamine triangolari sfrangiate, cioè due bipartite a principio, e la terza media-na o esterna e maggiore ; quattro cavità respiratorio-ovarie , provvedute della ri-spettiva finestra semilunare , a margine ingrossato. Con fondatezza Eschscholtz riunisce nel r. *Cuvierano le cefee rizostomo* ed *Aldrovandiana* di Lamarck. L'attuale *medusa* comparisce nel cratere di Napoli in tutte le stagioni, principalmente nelle serene mattinate di primavera veggonsene molte agruppate, che celeramente lo percorrono. Spesso nei forti temporali di marzo osservasi carica di grappoli oviferi gialli, attaccati alla radice delle sue braccia , e rigettata sull'a-reна. Quivi rimasta a secco poco a poco muore, trovandosene alcune di straor-dinaria mole, e più di quella, che Eschscholtz crede.

§ II. *CASSIOPEA* (*Cassiopea Lam.*).

Corpo gelatinoso, emisferico-depresso , in giù scavato con quattro aperture respiratorie, braccia bipartite senza gambo centrale.

C. Borbonica (c. *Borbonica DELLE CHIAIE*).

Corpo verde-ceruleo; cappello su emisferico , assottigliato nel margine , avendo in ogni dieci crenature un globetto giallo , e giù fornito di centrale pro-tuberanza , nel cui perimetro esistono quattro semilunari finestre respiratorio-ovarie, nello intermedio loro spazio uscendo otto distinte braccia bipartite , tri-gono-puntute , corredate di membranuccia marginale con serie di gambetti a capolino terminale , ossia ne' corti minore e bianco , ne' lunghi grande e vio-

(1) *Ann. des sc. nat.* 2. ser. Paris 1841, XVI
321 fig.

(2) *Anat. comp. de Cuvier* 2.ed. Paris. 1837-40,
V 429-59, VI 477, VII 538.

laceo zonato di bianco avendo orbicolare stomo centrale. Durante l'autunno è frequente nella nostra rada, e nuota a fior di acqua colle braccia or su, ed ora giù; contraendo il margine del cappello, non chè i gambi de' molti plici globetti, che talora raccorcia per allargarne la boccuccia terminale rotonda o trigona. In ottobre 1823 mi fu recata da' marinai addetti al servizio di S. M. il Re Francesco I. allora Principe ereditario, che a suppliche di Poli si degnò permettermi l'indicato nome a questa nuova specie di *medusa*, riconosciuta poi da Cuvier, Blainville, Eschscholtz, Ocken, Martens.

§ III. *AURELIA* (*AURELIA LAM.*).

Corpo orbicolare, gelatinoso, nel margine e nelle quattro braccia cirroso, provveduto di eguale numero di bocche.

A. aurita (*a. aurita LAM.*).

Corpo ceruleo, diafano, emisferico con orlo lobato e fornito di piccoli cirri; un paio di arcuati ovarî, rossi, rugosi, collocati nel suo centro, ed attrettante circolari aperture respiratorie in giù; quattro semilunari bocche centrali con intermedi pezzi opercolari, ed eguale numero di braccia lunghette, estenuate in cima, nella faccia interna scanalate, orlate di membranuccia cigliata, e convesse nella parte opposta. Questa *aurelia* di tanto in tanto qui pescasi di primavera, essendo comunissima nel faro di Messina, dove richiamò l'attenzione dello Spallanzani. Io ne reputo individuo alterato l'*a. amarantea* di Macri, che non ho mai veduto.

§ IV. *PELAGIA* (*PELAGIA PER.*).

Corpo gelatinoso, emisferico, provveduto di otto tentacoli marginali e giù di bocca centrale cinta da quattro braccia scanalate, e poc' oltre di eguale numero di aperture respiratorie.

P. panopira (*p. Panopyra PER.*).

Corpo roseo-violaceo, tendente al ceruleo colla morte; disco emisferico, elevato, liscio, ove in tempo di primavera traspariscono i quadruplici sacchi oviferi increspati e meno rossi degli spermiferi puntinali, cosperso di ovali e rare eminenze rosso-punteggiate, impiccolite verso il margine sottile, appena dentato, fra ogni quattro linguette apparendovi il preteso occhio giallo-dorato entro la propria nicchia campaniforme, come pure il tentacolo lungo, assottigliato, traversamente rugoso, moricato, attaccaticcio; braccia convesse, disseminate di papille ovali, e piccine nelle loro membranucce; finestre respiratorio-ovarie semilunari, a margine ingrossato. La *medusa ottotentacolata* di Macri, le *p. noetteluca* di Chamisso, la *denticolata* e *cianella* di Peron sono le

medesime specie osservate nello stato di piccolezza e di alterazione. È quella comunissima tra noi dalla primavera all'autunno. Nuota come le altre *meduse* e con bastante celerità raccorreia o rilascia le braccia , il margine del disco coi tentacoli sommamente contrattili. Spesso spande la membranella delle braccia, che ricurva, onde adescarvi i piccoli animali, od attrappare pezzi di alghe, indi contraendole introduce tutto nella sua gastrica cavità. La quale rimane slargata, quando siffatta *pelagia* cali a fondo, ove fissa il lembo del cappello, od i tentacoli, egualmente che le quattro scanalate braccia membranose. Prossima a morire infossa alquanto il disco da farlo apparire illusoriamente incavato.

§ V. *EqTOREA* (*EQUOREA Pér.*).

Corpo gelatinoso, alquanto consistente, diafano in certi punti, senza gambo e braccia , bocca inferiore centrale.

1) *E. Forskahliana* (ac. *Forskahlea Lam.*).

Corpo ceruleo , molto crasso nel centro ; disco orbicolare, poco convesso, assottigliato nel margine, giù con raggianti laminette cirrose terminatevi poco lunghi; bocca centrale , orlata di corta membranuccia. Una sola volta si è qui vista in marzo 1840 assieme a gran quantità di *carenarie*, e scomparve dopo alquanti giorni. Nuota col cappello su, agitandone continuamente il lembo ; nel morire lo rovescia, e sommamente amplia la bocca. Durante l'epoca testè menzionata fu pure raccolta da Edwards a Nizza , essendone stato descritto un piccolo individuo col nome di *e. violacea* da lui, e molti anni prima con quello di *e. cigliata* dall'Eschscholtz, ma credo che dessa era già morta.

2) *E. Risoana* (ac. *Risso Pér.*).

Corpo cerulescente, diafano ; disco orbicolare, quasi piano , a cirroso margine assottigliato come velo , nell'area centrale rossastro egualmente che il lacinato tubo respiratorio, e preteso boccale. In mare essa tiene a fior di acqua il cappello orizzontale, ora inclinato, e spesso supino. La vidi nel 1828, e non mai più.

§ VI. *OCEANIA* (*OCEANIA Pér.*).

Corpo orbicolare con numerosi cirri marginali , convesso su , concavo giù e provveduto di membranosa tromba centrale, ad orlo cinquedentato.

1) *O. fosforeggiante* (o. *phosphorica Pér.*).

Corpo ceruleo, emisferico, levigato, assottigliato nel margine cinto da trasparente zona , ed internamente da lunghi cirri fusiformi, dapprima rosei , indi cerulei con spirale linea nera rilevata, e da tre intermedi corpi ovali, essendo i laterali cerulescenti, e'l mediano rosso; lunga tromba boccale membranaceo-

cinquedentata, centrale. È più rara ad apparire nel nostro mare, che in quello di Messina; vi ha celere corso in direzione inclinata, essendo agitata da moto sistolico, e diastolico nel velo marginale, onde introdurvi l'acqua, che passa entro la bocca. Trovo bene appropriata la specifica denominazione impostale da Spallanzani, a causa della marcata proprietà di emettere noltetempo fosforica luce in preferenza delle altre *meduse*.

2) *O. marsupiale* (o. *marsupialis* Escr.).

Corpo giallo-cerulescente, sacchiforme-allungato, convesso su; tromba boccale inferiore, corta, quadricirrosa; margine con quattro incisioni e poco sopra ognuna delle quali evvi il preteso punto oculare; nel mediano loro spazio sorgendo altrettanti tentacoli, dapprima crassi deppressi, indi assottigliati e giallastri. Edwards la raccolse qui nel 1827, e nel seguente biennio da Morell la vidi conservata in acquavite; ma n'era già alterata la forma.

§ VII. *DIANEA* (*DIANAEA LAM.*).

Corpo emisferico, gelatinoso-solido, con scarsi e lunghi cirri marginali, inferiormente provveduto di gambo conico-allungato con breve tromba membranacea, terminale, a bocca bilobata.

1) *D. proboscidea* (d. *proboscidalis* LAM.).

Corpo cerulico-rossiccio; disco emisferico slargato nel margine sottile, sparso in sei lobi, fra le divisioni de' quali escono altrettanti cirri della lunghezza del gambo, che è conico-allungato cilindraceo, aderente al centro inferiore dell'ombrello, attenuato in punta, ove esiste membranosa tromba scilabolata. Una sola fiata la ho osservata vivente in marzo 1829; sembrava incavata nel centro del disco, e con sei linee rosine lunghesso il gambo, avendone altre traversali, che reputo piuttosto rughe, anzichè vasi. Quale cavità è illusoria; giacchè il cappello è tutto solido, e continuato. Essa ora teneva questo in posizione orizzontale coi cirri slargati sull'acqua e'l gambo diretto in giù, ora vi stava inclinata.

2) *D. Lucullea* (d. *Lucullana* DELLE CHIAIE).

Corpo ceruleo; disco convesso, conoideo, crasso abbastanza verso il centro, nel perimetro attenuato con zonetta trasparente, cinto da serie di cirri equidistanti, lunghetti, avendone quattro in cinque altri brevissimi intermedì; gambo mediano corto, conico-bislungo, cilindraceo, fornito in cima di membranacea tromba ad orlo pentagono, lacinato-rugoso. Fu pescata presso il castello Lucullano in marzo 1828, e novembre del 1840. Conducesi a mare come le altre *meduse*: facilmente se ne distacca la tromba, ed i sacchetti ciechi; per cui è difficile di averla intatta, e come la specie antecedente facendo scorgere illusoria cavità nel centro dell'ombrello. Essa è stata già riconosciuta da Martens.

§ IX. *CALLIROÈ (CALLIRHOE PÉR.).*

Corpo campaneiforme, diafano, gelatinoso, convesso su, con brevi cirri marginali, tromba inferiore, interna, quadrilobata-laciniata.

C. *Basteriana* (c. *Basteriana* PÉR.).

Corpo ceruleo; disco a campana, alquanto convesso, ristretto su, slargato giù, cinto da due serie di tentacoli lunghi gli esterni e corti gli interni; nell'alto fondo della sua cavità giace la tromba orale gialla, a quadripartito margine laciniato. È immensa la celerità e l'attitudine con cui essa allarga, e stringe il margine del disco; non chè i tentacoli: osservasi per lo più inclinata, talvolta inverte la sua corporea posizione, di rado ne rovescia il margine interno, ed, a cagione della trasparenza, poco discernesi in mare. Uno solo individuo ne fu a mia disposizione in marzo 1829, e non l'ho vista mai più: il suo disco privo di tentacoli pareva un *doliolo*, mancandovi la consistenza quasichè cartilaginea.

II. DESCRIZIONE NOTOMICA.

1) *Apparato gelatino-fibroso.*

Quante volte guardisi una medusa vivente è agevol cosa rimarcare, che la cristallina e tremola sua sostanza sia assatto omogenea; ma armato l'occhio di lente nella inferiore faccia del cappello del *rizostomo Aldrovandiano*, della *pelagia denticolata*, della *oceanica fosforica*, delle *equoree Rissoana e Forskahlea*, della *cassiopea Borbonica*, soprattutto durante la contrazione, veggansi concentriche fibre, quasi laminose nel *rizostomo*, dove alcuni osservatori hanno ammesso particolari muscoli. Di chè non hanno veruna traccia le *dianee lucullana e proboscidea*, essendone la sostanza omogenea, e rimanendovi incavo sotto la pressione. Corpi ovali rimarcansi nel parenchima della *p. denticolata*, la quale chiaramente presenta fibre orbicolari, e raggianti nel cappello insieme a tenui ramificazioni vascolose. La epiderme osservata da Rosenthal non esiste assatto, e forsi la tunica come ialoide appartiene agli otelli, da cui sembra costrutto l'intero corpo del *rizostomo Aldrovandiano*, e della *cassiopea Borbonica*, che affloscisconsi collo sinungimento dell'acqua interstiziale, analoghi alle maglie esagonali Ehrenberg rinvenute nell'*aurelia aurita*. Però linee fibrose assai distinte per lungo compariscono ne' cirri tentacolari della *p. denticolata*, e che in gran parte derivano dalle rughe del suo canale interno.

2) *Apparato nutriente.*

Nel centro inferiore dell'ombrelllo dell'*aurelia aurita* evvi un promontorio tagliato a punta di diamante, e circondato da una delle quattro piccole sue braci-

cia prismatiche, le quali approssimate perfettamente vi combaciano. Intorno la di lui base gira un solco risultante da quello scolpito nello interiore margine di cadauno suo braccio, quinci e quindi fornito d'increpata membranuccia, che espasa vi accoglie e porta nutritive molecole, ed, accavalcatisi alla campagna, vi sono queste trattenute. Più, in ogni lato del suddetto promontorio giace il semicircolare orificio del ricettacolo digestivo, e dagli altri tre totalmente separato. Dal convesso margine di ciascuno escono due rettilinei canali, alternati con eguale loro numero, replicate volte bifurcati. Tanto i primi, che i secondi otto di essi sboccano nel vase anastomotico intornante il margine dell'ombrello, da cui sorgono numerosi vasucci tentacolari. Hanno pure consimile canaletto, e membrana le braccia della *pelagia denticolata* terminati nella rettangolare apertura di ampio cavo digestivo; dal cui centro sollevasi ovale prominenza, insieme colle anzidette braccia cospirante a chiuderne l'orisizio. Escono dalla stomachica periferia sedici sacchi bifurcati, dall'estremità de' quali ho visto uscire l'aria sia naturalmente, sia dopo esservi ad arte introdotta pella via dello stomaco; e soltanto uno di ogni loro coppia è munito del vase tentacolare. Siffatta apertura rassoderrebbe lo emesso sospetto d'intestino retto.

La punta di ciascuno prismatico gambo del *rizostomo Aldrovandiano* è provveduta di diciannove bocuccie assorbenti o stomi, vale a dire uno terminale, e sei per cadauno de' tre angoli marginali, comunicando tutti nel trigono vase afferente. Il quale, camin facendo, ampliato di volume, e riunito al compagno, finisce nell'atrio linfatico abbastanza largo, e fornito di pieghe raggianti. Da esso alquanto più sotto in crociata posizione sorgono quattro lunghi vasi efferenti rivolti al perimetro dell'ombrello; e dall'arcuato contorno di detto ricettacolo, fra le aie rimaste dai precedenti canali, irraggiansene altri dodici più brevi. Questi e quelli congiungonsi al vase anastomotico, derivando in su vascolosa reticella minore dell'altra, che inferiormente ricama il resto del disco. Sferici, e numerosi sono gli stomi della *cassiopea Borbonica*, vedendosene i maggiori conici con orlo granoso nella trigona apertura centrale, ed i piccoli globosi, spesso qualche uno anche ovale. I loro tubolini mettono foce ne' tre secondari tronchi, spettanti a ciascheduno degli otto vasi afferenti primari, per l'interno vòto delle di lei braccia estesi sino al ricettacolo linfatico. Escono dalla periferia di questo sedici principali dutti efferenti, uniti al canale anastomotico, pria di finire ne' moltiplici ramicelli reticolati.

Tra le lacinie del gambo della *equorea Rissoana* pendono i vasi afferenti, che a guisa di raggi sboccano nell'ellittico alveo linfatico, irraggiandosene duplice numero di tubi efferenti, poco sopra inseriti all'anastomotico, che alternativamente

caccia i canali tentacolari. Sei parallelli vasi afferenti, intersecati da traversali ramicelli, incominciano dalla estremità del gambo della *geronia proboscidea*, cadauno dei quali in su rappresenta due triangolari aie vascolose innestate pelle rispettive basi; essendo poste una sul termine di queste, e l'altra discendendo pella interna faccia dell'ombrello, ove rimarcasi l'anastomotico canale, fonte de' vasi tentacolari, e di parecchi maggiori longitudinali equidistanti incrociati ad immensi altri piccini. In punta del gambo della *diane Lucullana* esiste la cavità gastrica pentagono-laciniata, nel cui fondo corrispondono altrettanti lobi trigono-convessi, facendo dal loro centro partire le indicate quattro bocche, od orifizi degl'intestini ciechi colle borsette laterali. Dalla bocca quadridentato-laciniata della *d. fosforica* principia un lungo sacco esofageo, nel cui termine osservasi l'area gastrica quadridentata, infossata nel centro dell'ombrello, e ne parte ovale vescica idrostatica immersa nella sua sostanza, non chè quattro o cinque intestini ciechi, lateralmente forniti di alterni grappoli quadrisaccati, comunicanti col vase dell'interiore perimetro del cappello. Molto più ampio è quello della *e. Forskahiana*, da cui partono raggianti sacchetti ciechi, trigoni, presso il margine del cappello finiti nel canale cilindrico anastomizzato col circolare, onde uscirne vasellini tentacolari.

3) Apparato segretorio.

Se incomplete erano le nozioni del precedente apparechio, definitivamente poi si è dichiarata (1) la deficienza del biliario sistema; quantunque sin dal 1823 io (2) ne avessi indicate le prime tracce nella *cassiopea Borbonica*, mentre Schweigger lo sospettò ne' vasi tentacolari. Esso riducesi ad infinito numero di sacchetti giallastri destinati a separare la bile, la quale ulteriore perfezione acquista, attraversando parecchie vascolari ramificazioni, avanti che si mischi coll'umore chilosso. Talechè presso l'interno lato dell'afferente canale del *rizostomo Aldrovandiano* rimarcansi dieci arcuati vasi comunicanti coi grappoli biliari, costituendone i dutti escretori. Simigliante altra coppia finisce nell'esterno suo lato, e quattro eziandio esistono più sopra spettanti alle triangolari appendici delle sue braccia, che sboccano mediante comune tronchicello. Nella *cassiopea Borbonica* l'organo epatico risulta da molte borsette, che versano la bile in ciascuno degli otto vasi afferenti, e quelle già menzionate nella *diane Lucullana* possensi considerare addette a questa funzione, giacchè nella *calliroe* osservansi fra le lacinie delle braccia. Resto indeciso, se sieno tubi iecorari quegli esistenti dentro la cavità gastrica della *p. denticolata*; mentre difficoltà non incontro per que', che dal canale circolare del cappello dell'*oceania fosforica* diriggansi verso il suo centro.

(1) Blainville *Dicit.cit.* IX.—*Carus Op.cit.* II 260.

(2) *Mem. cit.* 176-81.

La cutanea periferia di questi Acalefi è sparsa di follicolietti orbicolari, carni nel *r. Aldrovandiano* e nella *e. Rissoana*, verde-giallicci nella *cassiopea Borbonica*, cerulei nella *aurelia aurita*, rosei in piccoli gruppi ovali o sfolti nelle frangie e braccia della *pelagia denticolata*. Sono pieni di acre umore, composti da grani biancastri orbicolari, e dissipati rimangono sempre l'areola sollevata. Dippiù il margine dell'ombrelllo del *rizostomo* ha infiniti acinetti segretori un glutine cianico, e posti fra l'estremità delle maglie del sistema irrigatore.

4) Apparato respiratorio.

Vicino la origine delle braccia appo l'*aurelia aurita*, la *pelagia denticolata*, il *rizostomo Aldrovandiano*, la *cassiopea Borbonica* scorgansi quattro distinte cavità, l'apertura delle quali, o finestre del Macrì, è piccola, orbicolare e con orlo prominente. La *equorea Rissoana* pell'interno del corto suo pedicello offre conico canale, terminato nel centro dell'ombrelllo. La *oceania fosforica*, le *diane Lucullana* e *proboscidea* dimostrano una cavità di simile natura scolpita tra questo e'l gambo; ma è dessa onnianamente fittizia. Del resto le *meduse*, deficienti de'succennati cavi, non mancano di respiratoria funzione disimpegnata della intera faccia del loro corpo, anzichè dal solo margine dell'ombrelllo, siccome opinava Cuvier.

5) Apparato sessuale.

La ovaia del *rizostomo Aldrovandiano*, la cui scoperta devesi a Macrì, e quella della *pelagia denticolata*, attorniano la parete del ricettacolo linfatico, trasparendo altresì per le quattro respiratorie finestre, circondando queste nell'*aurelia aurita*, od ornandone il fondo nella *cassiopea Borbonica*. La *diana lucullana* ha una coppia di esili canali violetti traghettanti sull'intero sistema linfatico. La struttura delle ovaie riducesi ad un sacco fornito di alterni rigonfiamenti, piene di sferiche uova giallastre. Ben inteso, che i tubetti tracheiformi notati dallo Spallanzani corrispondano all'ovaia della sua *medusa*, ed i corpicciuoli rinchiusivi ne sieno realmente le uova, sulla natura delle quali egli stesso confessa di essere rimasto indeciso; ma l'analogia deve dileguarne qualunque dubbiezza, che era stata pure chiarita da Muller e Macrì. L'ovario della *oceania fosforica* intornia a spirale ciascuno cirro marginale del cappello.

6) Riflessioni generali:

Le Medusarie, per la strana forma del corpo, rassomigliante al capo della favolosa Medusa, non mi hanno offerto alcun segno di sensibilità, ove sieno stimolate, e tagliuzzate. Talune di esse hanno mostrato verso la luce predilezione identica a' vegetabili; attesochè in tempo di mar tempestoso, essendosi intanati molti *rizostomi Aldrovandiani* nella grotta di Posillipo, vidi che eransi tutti aggruppali

ncl sito ove ne penetrava lievolissimo raggio, ad onta che fosse stato il punto meno riparato dalla marina burrasca. I medesimi col cappello inclinato nuotano a fior di acqua, particolarità per la prima volta avverita da Macrì. Se non chè ho ravvisato, che la entrata e l'uscita di questa mista all' aria atmosferica da' respiratori loro cavi sia alle *meduse* necessaria pel respiramento ed a diminuirne il peso specifico del corpo, idea dopo di me emessa anche da Duvernoy, e che ho pure rinvenuto quella nelle vie gastriche, sia sincrona alla sistole e diastole delle braccia, e dell'ombrello: per minuto essendosene eseguite cinquanta dal *rizostomo Aldrovandiano*, quaranta circa dalla *pelagia denticolata*. Anzi la prima contrazione è ordinaria, ma la seconda riesce sollecita ericalzante, o celerissima nella *oceanica fosforica*. Le contrazioni incominciano dal margine del cappello e finiscono nel suo centro

Il succennato disco rimarcasi supino, quando galleggino la *cassiopea*, la *equorea*, nella *oceania* disimpegnando l'incarico d'idrostatica ventosa. Quindi, divenute esse più leggiere, eguali, o più pesanti dell'acqua, salgono, galleggiano, precipitano al suo fondo. E se per poco con mano si tocchi la cutanea loro superficie, immantinente vi si sperimenta molesta orticazione figlia dell'umore urente separato dai menzionati follicoli. Questi, anzichè il moccio filante, come opinò Spallanzani, possensi con fondatezza reputare la officina del fosforeggiamiento, che notte tempo ho rilevato nell'*aurelia*: e che altri osservatori a guisa di sfavillante globo rotolantesi in mare, o al dire di Linneo quali astri galleggianti per gli abissi dell'Oceano, hanno pur visto nella *pelagia denticolata*; sicchè luminoso divenne il mio dito impatinato dal moccio della *diana fosforica*.

La redintegrazione di alcune mutilate parti delle *meduse* ha dato luogo a svariate discussioni; però la vera disamina di siffatto fenomeno è sinora ignorata. Sia lungo o breve il braccio mozzato, ho sempre scorto, qualmente repristinavasene pria la porzione più lontana, e poi quella, che eravi più prossima, ossia l'opposto di ciò, che suole ordinariamente accadere. Talchè ho trovato alcuni *rizostomi* con qualche braccio troncato oltre la superiore metà, dove non ravvisavasi, che trigono apice con diciannove stomati principiato a riprodursi, ed altri in cui era questo già ripullolato. Incominciava doppù ad allungarsi la porzione novella del braccio mancante, crescendo per intosuscezione, anzichè pella stratoso apposizione delle organiche molecole. La introduzione degli alimenti in cadanna ortica marina succede mercè l'assorbimento delle esili particelle organizzate sparse nell'acqua, ed operato da molti plici bocciucce capellari, molto analoghe a quelle de' vegetabili; numerandosene quattrocento e più nella *cassiopea*, centocinquantotto nel *rizostomo*, venti nella *equorea*, sei nella *diana proboscidea*,

quattro nella *d. lucullana*, e *caribdea*. Oppure succede la nutrizione nella *aurelia aurita*, e nella *pelagia denticolata* mediante le due loro coppie di semi-canali, che ritengono i cibi tenui; onde operarne la ulteriore attenuazione, a completare la quale concorre il deseritto promontorio, che fa l'uffizio di strettoio, aiutato dalle braccia o dalle loro appendici.

Soltanto in queste due ultime *meduse* eseguesi imperfecta digestione favorita dal moccio stomachico, e la pasta chimosa, esposta alla mediata azione di molta aria atmosferica, e di poc' acqua marina trattenuta ne' cavi respiratori, onde assorbirvi l'ossigeno, acquista imperfetti caratteri di chilo, che specialmente nella *pelagia* perfezionasi dentro i suoi sacchi o dutti efferenti, da' quali viene il sangue irraggiato ne' canali tentacolari. Appo l'*aurelia* penetra questo nell'irrigatorio sistema, risultante da' vasi efferenti rettilinei bifurcati, dall'anastomotico, e dai tentacolari. E poi con andamento diverso disimpegnato il nutritivo processo nel *rizostomo*, nella *cassiopea*, nella *equorea*, nella *oceania*; attesochè è semplicissimo nelle *dianee proboscidea* e *Lucullana* a cagione de' suoi vasi afferenti. Ma nel *rizostomo*, nella *cassiopea*, nella *equorea*, e nella *oceania* l'umore chimoso traghettando pe' tubi afferenti é irrorato dalla bile, sferzato dal loro rapido sistolico, e diastolico movimento, che viepiù cresce, ed invigorisce nell'ombrello, quindi nel ricettacolo linfatico. Dove pel gas ossigeno, che trasuda dalle respiratorie pareti più esili di qualunque altra parte, sommamente battute dall'acqua, e dall'aria atmosferica che vi alberga, non esclusa qualche sua porzione assorbita dagli stomati e trasferitavisi, successivo lavoro quello subisce, affinchè sia quasi convertito in sangue a semplicissima crasi. Il quale passa ne' vasi efferenti, che a buon diritto ne costituiscono il sistema irrigatore od arterioso, e va poscia ad essere sottoposto alla molecolare azione in tutti i punti della loro animale economia; onde rimpiazzarvi le perdite, e sostenerne lo accrescimento e sviluppo, alla cui rapidità conseguita brevissima esistenza vitale.

Cosicchè l'intero sistema angiologico fu da me indagato mercè iniezioni di mercurio nelle *meduse* vive; nè da Eysenhardt, Eschscholtz, Ehrenberg, Edwards furono mai praticate. Esso è composto da canali afferenti o venoso-chiliferi, dal ricettacolo linfatico cisterna alveo o cuore, dagli efferenti o arterie; non è corredata di sistolico, e diastolico movimento intrinseco, ma figlio della contrazione o rilasciamento delle parti per le quali traghettano; quindi eseguevisi passiva irrigazione umorale centro-periferica, molto prossima a quella della cara. Laonde osservasi in questi Acalefi un fenomeno interessante e normale, quale è l'assoluta deficienza delle pareti gastriche e vascolari, che la natura ripete nella macchina umana durante lo sviluppo embrionario, e nella genesi delle false membrane. Il colorito del

l'umore, che riempie detto apparato è rosso nella *geronia*, giallastro nella *diane*, ceruleo nella *oceania*, rossastro nella *equorea*; essendo eilestrino nei canali efferenti dell'*aurelia*, rossiccio ne' tentacolari della *pelagia*. Dippiù il *rizostomo*, e la *cassiopea* l'offrono ceruleo ne' vasi afferenti, verdastro nella cisterna, e giallo-fosco negli efferenti. In questi due ultimi Acalefi ho determinato qualche sproporzione fra i cruarici globetti e'l siero: ciocchè induce a sospettare la uniformità di tinta nella *diane Lucullana*. Que'della *cassiopea Borbonica* gialloradicci sono orbicolari con centrale punto diafano, spesso uniti in ovali gruppi, amendue forniti di poco celere movimento. Niuna diversità di forma vidi appo la *pelagia denticolata*, ed in vita un suo canale tentacolare, compresso tra due talchi, cacciò gran copia di bollicine aeree, un siero corredato di mobilissimi globetti rotondi, colla morte divenuti ovali, ossia nella proporzione tra 1 : 4 col succennato liquido, grandi un 300.^{mo} secondo Ehrenberg, poco differendo dal sugo della cara. Siffatti mie ricerche sonosi citate da Grant (1).

Gli occhi da Ehrenberg recentemente ammessi nelle *meduse*, traveduti da Muller, reputati corpi enigmatici da Baer ed ovali da Eysenhardt, detti orecchiette da Blainville, sacchi oviferi da Edwards, organi respiratori da Dujardin, veggansi con bastante simmetria disposti entro proprie nicchie campaniformi; dal cui centro a guisa di pistillo apparendo, occupano il margine del cappello. Risultano dall'afsollamento de'cruarici globetti, più o meno sparsi nel parenchima marginale di esso. Quale determinazione mi è riuscita chiarissima e perentoria nella *cassiopea Borbonica*, che in detti siti ha un seno vascoloso ricolmo di globetti. Ciocchè è in coerenza di quanto scrissi intorno al *rizostomo Aldrovandiano*, ed alla *pelagia denticolata*; essendo i medesimi rossi in questa, giallo-dorati splendenti nella citata *cassiopea*, bianchi nella *oceania fosforica*, rosso-vivi in quello e posti alla base di pennatifido-corpo saccato.

Gli organi addetti alla generazione delle *meduse* riduconsi a' sacchi semi-feri od ovarì; epperciò furono da Eschscholtz distinte in crittocarpe e fanerocarpe. Essi soltanto in certi tempi dell'anno traspariscono dalle pareti del corpo loro, ossia quattro rossicci nella *pelagia denticolata*, giallastri nella *cassiopea Borbonica*, rossi nella *aurelia aurita*, da potersene riconoscere la sessualità anche dallo sguardo esteriore. Ogni ovaia è rappresentata da un sacchetto cellulo-rugoso semicircolare e disposto in croce, tenendo la convessità rivolta al margine del cappello, e contiguo alla parete del cavo respiratorio. Cadauno nuovo orbicolare-depresso ha il vitello, cui Siebold aggiugne la macchia germinativa e la Purkinjana vescichetta, pure da me osservata, ed Ehrenberg (2) il moto del sacco vitellario

(1) *Outl. of. comp. anat.* 433.

(2) *Ann. des sc. nat.* 2. ser. XV 301.

nella *a. aurita*. La cangiante forma embrionica delle Medusarie è stata profondamente studiata da Sars (1), su di che non mi appartiene alcun fatto positivo. La medesima disposizione organica rappresenta i vasi spermatici, anche da Edwards veduti vescicolari e capaci di operarne la opportuna fecondazione. Costui (2) vi ha recentemente scoperto gli zoospermì coduti, che io non sono stato felice ad osservare, rinchiusi in otriformi vescichette ne'maschi della *aurelia aurita*, avendo quindi confirmato la sessualità distinta travedutavi da Siebold.

Gaede, ed Eysenhardt opinano, che le uova o le *medusette* escano fuori del corpo, attraversando la cavità del ricettacolo anzidetto, ove erano rimaste per più o men lungo tempo. Intanto nelle calme giornate di autunno o di primavera è curioso fenomeno di contemplarsi in mare la *cassiopea*, e'l *rizostomo* colle ovaie arancio assai ingrossate, che traspariscono dall'ombrello. Talchè previa lacerazione della loro parete distaccansi migliaia di uova, dapprima piccine bianche, indi giallicce, sferiche, pendenti da filamentucci, affin di fissarsi alle frangie delle loro braccia con ammirabile intreccio vascolare; il quale serve loro di organo incubatore, ed eziandio di placentario nutrimento. Io non vi ho affatto ravvisato i sacchi membranosi da Ehrenberg visti nelle braccia della *a. aurita*. Questo particolare fisiologico, che pur confermai nella *stefanomia*, e nelle *fissosore*, spesso ripetuto nei Mammiferi marsupiali o nella specie umana, in cui la nutrizione del feto principia dentro l'utero e finisce alle mammelle, è stato da Carus reputato interessante; appartenendone la scoperta a Macri ed effigiato da Grant nel *rizostomo Aldrovandiano*, a Gaede nella *a. aurita*, a me nella *c. Borbonica* (3).

Il che non solo trovasi di pieno accordo con quello, che altrove io scrissi (4), riguardante la pregnenza tubaria, ovaria, peritoneale, ed interstiziale; ma costituisce ulteriore conferma dell'assioma, che un uovo fecondato, ed una rete vascolosa sieno capaci di dare vita a qualunque embrione della razza umana, de' Mammali, de' Crostacei, e delle Medusarie. Le quali sotto questo rapporto sono da paragonarsi alle femine del Kanguroo, e de' Granchi isopedi; avendo nella ventrale o toracica inferiore faccia del corpo una cavità destinata a ricevere i prodotti della generazione, e proteggerli insino al compiuto sviluppo de' feti rispettivi. Laonde scriveva a questo proposito Dupuytren, che a qualsivoglia parte si attacchino i germi fecondati, come avvenne al giovine Bissieu, la loro maniera di nutrirsi, sia sempre la stessa; poichè sviluppansi, e crescono fino al termine loro assegnato dalla natura. Quanto ha scritto Ehrenberg sul sistema nervoso dell'*aurelia*

(1) *Ann. des sc. nat.* 2. sér. XVI 321.

(3) Froriep *Notiz.* 1826, n. 1081.

(2) *Ann. des sc. nat.* Paris 1840, XIII 776.

(4) *Mem. sull'app. fem. del Kang. gigantesco.*

aurita mi persuade meno dell'anello, che occupa il disco interno centrale da me rilevato nel cappello della *pelagia dentellata*, da cui partono sedici simmetrici raggi forcuti presso il suo orlo, affin di perdersi poco più oltre, senza dare neppure un fiotto, indi il ganglio ottico al pedicello de' pretesi occhi analoghi a quei de' *rotiferi*.

Da ultimo, se da' flutti marini le *meduse* sieno sbalzate sull'arena con fievoli rincalzanti palpiti restrittivi ed espansivi finiscono di vivere; però quando abbiano consumata tutta l'acqua, che ne diradava il parenchima o meglio le areole interstiziali. Ed un *rizostomo* vivente, che appena cavato da mare pesava cinque libbre, fra quarantotto ore pian piano smungendosene di quattro o più, e parve già estinto, allorchè, spruzzatavene altra porzione, si ravvivò, dando oscuri segni di sistolico e diastolico movimento. Ma rimasto al secco, ed anche spappolato tremolava come quello della *cassiopea Borbonica*, e si sciolse poscia in moccioso liquame.

III. DESCRIZIONE ICONICA.

Tavola 39.

Geronia proboscidea 3 dissecata a metà, onde dimostrarvi le rughe fibrose *nnoo*, i vasi *fd'ghheii* presso il cappello, *llmm* gastrici, *aba* marginale, *ccc* tentacolari.

Tavola 65.

Equorea Rissoana 3 per vedervi metà della inferiore faccia del cappello, gli stomi *a* finiti nello stomaco *b*, mercè vasi *o* congiunto al marginale *d*, da cui derivano i canali tentacolari *e*.

Tavola 139.

Equorea Rissoana 1, onde osservare l'apertura boccale laciniate, che guida nello stomaco che trasparisce sul centro del cappello 2, donde nascono raggianti vasi finiti nel canale marginale, da cui pendono i tentacolari. — *Calliroe Bastieriana* di grandezza naturale 3, ed ampliata 4; affin di vederne la serie di tentacoli marginali lunghi e corti *ce*, le lacinie boccali *ab*, il tubo *d* che va nello stomaco. Questo aperto vedesi in 5 *n* colle lacinie *ff*, uno de' vasi *lk* che ne parte, mediante la rete laterale *z* comunicanti col canale marginale *g*. — *geronia proboscidea* delineata vivente con la bocca e'l cavo gastrico, apparendovi in *a* illusorio infossamento.

Tavola 140.

1 *aa* margine del cappello della *cassiopea Borbonica*, *bbbbbb* sue braccia; 2 protuberanza posta nella faccia inferiore del disco, *dddd* di lei aperture respiratorie.

Tavola 141.

1 *h* incrociamento delle membrane *ii*, che dividono la protuberanza della suddetta *cassiopea* in quattro cavità *jj*, in cui sono le ovaie *kk* e le quattro bocche descritte, *ll* globetto violaceo aperto col vaso sboccante in uno degli otto grandi canali *mm*; 4 stomaco sezionato co' forami de' vasi *pp* anastomizzati col canale circolare *qq* e con quello delle frangie *rr*, vedendosene aperto s uno primario dello stomaco, chiuso l'opposto *t*, recisi il destro e sinistro.

Tavola 142.

Diane Lucullana viva, di cui sono 1 *c* l'orisizio gastrico, partendone gl'intestini ciechi pel gambo prolungati *dd* sino all'interno margine del cappello *e*, illusoria cavità nel centro di questo *a*, vase periferico *b*; 2 intestino cieco *hhh* tanto ascendente quanto traversale, coppia di canali addossativisi *ffffii*. — 10 *Rizostomo Aldrovandiano* nel modo come vedesi à mare, avendo in *a* l'ovaia, *b* il centro di unione delle braccia, *c* uno di esse restringitato, *d* il sito di attacco delle uova in marzo. 11 orlo *a* dello stomo della *cassiopea Borbonica*, *cd* canaletto che ne parte, *e* ramificazione epatica.

Tavola 143.

Rizostomo Aldrovandiano 1 supino, ossia *aa* faccia inferiore del cappello intera con marcata traccia di fibre *n*, *bb* orlo delle finestre respiratorie, *c* ramificazione dei suoi stomi, siccome rimarcasi in 7 *mn* col canale *l* e suo lume *i*, continuato *ev*, sboccandovi que' delle frangie epatiche *fgi*, insieme al compagno tagliato *u* termina nel cavo gastrico aperto *K* e chiuso *ll* corredata in *m* di zona follicolare, partendone dapprima i vasi *n* e sezionato *o*, non chè *qq* e *pp* tutti comunicanti col canale circolare, e colla rete successiva fino al margine del cappello; ove esiste la zona bleu granosa 3 *h* sottoposta al suddetto reticolato *a*, e'l corpo bisido 2 col preteso occhio; 6 principio della cavità gastrica *hh* con i vasi afferenti *dd ef*, stomaco aperto *f* e cripte follicolose *x*, vase efferente *z*; 10 canali contenenti latticinoso umore con minuti grani oviferi *a bb d* collocati sopra un braccio, *f* sulle frangie sue *e* nel centro sottoposto allo stomaco; uovo ingrandito 4; 9 disposizione loro *rr* su le frangie epatiche ampliate 5 della *cassiopea Borbonica*, e di lei ovario 8 no pregno di uova *p*.

Tavola 144.

Aurelia aurita 1 viva e meno della grandezza naturale; 2 *hl* coppia de' quattro pezzi che chiudono l'apertura della bocca col promontorio mediano *d*, alla cui base vedesì il canale *c*, ove finiscono quelli de' cirri soprattutto *aaa* e degli altri due recisi *ef*; 3 *o* inserzione delle uova alla tunica dell'ovario.

Tavola 145.

Pelagia denticolata 1 supina, essendone *g* la finestra respiratoria, l'ovaia *h* che n'esce, *ab* canale di uno delle braccia, *d* reciso, come pure in *e*, *k* superficie esterna dello stomaco *e*, sezionato *f*, *l* intestino cieco, *n* vase tentacolare, *m* faccia inferiore del margine del cappello. 2 *a. aurita*: *d* uno stomaco chiuso, *c* altro aperito, *l* promontorio mediano, *f* apertura respiratoria e cavità di altra *e*, ovario *g*, vasi afferenti *hi*, marginale *k*, tentacolare *l*. 3 si è spaccato a perpendicolo lo stomaco della *equorea Risoana*.

Tavola 146.

Pelagia denticolata: 1 guardata pel dorso, assin di vedervi metà del cappello intero, da cui traspariscono i pretesi occhi *e*, i voluti nervi *d*, le due sue ovaie *ni* co' sottoposti sacchetti epatici; e l'altra porzione sezionata, onde osservarvi le fibre traversali *p* e le listerelle raggianti sovrappostevi, il margine *o*, un braccio *a* e'l tentacolo *c*; disposizione de' grani semiseri 2 *c*, delle uova 3, ed ampliate 6; 5 pezzetto del suo cappello, assin di notarvi i vasi *f*, i grani cartilaginei e le fibre della sua sostanza. — *Rizostomo Aldrovandiano*: 4 uova colla l'unica dell'ovario; 7 corpo pennatifido *ni* sovrapposto al preteso occhio *g*.

Tavola 147.

Oceania fosforica 1 di naturale diametro e viva; 2 *a* bocca, *b* tubo esofago, *c* vescica aerea gastrica, *d* vaso sovrapposto agl'intestini ciechi recisi *d*, in situ *e*, *f* spessezza del cappello, *sz* glandule ampliate 5, ed *e* velo marginale, *t* tubolini epatici, *v* cirro cinto da spira ovaria; 3 *a* lacinie boccali, *c* stomaco aperto, per dinotarvi i fori degl'intestini ciechi *d*; 6 cirro tentacolare ingrandito, ove apparisce il tubolino centrale *a* e la spira ovaria *r*; 16 porzione ampliata d'intestino cieco, ossia *d* sua cavità centrale, sulla quale esternamente traghettata il vase sanguigno con globoli *a* distinto da' marginali *r*, affatto analoghi a quei delle *asterie*, intestino cieco tripartito *c* e quadripartito *e*. — *Diane lucullana* 4, vale a dire lacinie boccali *c*, lobi gastrici *d*, centro *e* da cui parte uno degl'intestini ciechi aperti *f*; 8 rete fibrosa della sostanza del corpo; 9 canale centrale *a*, e sacchetti laterali *c* del budello cieco; 15 cavità di questo *i* estesa fino al vase tentacolare *s*, marginale *t*, velo *n*. — 10 margine del cappello della *Pelagia denticolata*, onde notarvi il cavo campaniforme *a* contenente il pistillo oculare *c*, ingrandito 11; 7 pezzo di cirro fibroso col vase interiore *e*. Orlo del cappello 12, preteso occhio 13, globetti crurorici 14, uovo 15 della *Cassiopea Borbonica*.

Tavola 148.

Rizostomo Aldrovandiano 5, assin di conoscersi il vase *ag* traghettante entro cadauno braccio, in cui apronsi i canali epatici *bd def*, fra' quali stanno le

uova c.—*Equorea Forskahliana* 7: a spessezza di un segmento del suo cappello supino, c cavità gastrica, e lacinie boccali, b pieghe esterne dello stomaco, l intestino cieco, o vase marginale, p velo. — *Pelagia denticolata*: 8 porzione del cappello, a lembo dentato, d serie di follicoli, c cirro, ef fibre muscolari sopra ogni intestino cieco; 9 f frangia delle braccia, c uno de' lobi boccali, h cavità respiratoria, da cui trasparisce l'ovaia ig, l margine del canale mediano di cadauno braccio, che insieme agli altri tre e conduce dentro il quadrivio boccale.

V. ACALEFI VELELLICI.

Poche cose riferisco intorno alla *vela marina* o *verella* descritta, e figurata da' miei compatrioti Imperato (1) e Colonna (2), che diede esatto ragguaglio del cartilagineo suo scheletro, posecia denominata *armenistare* dal Dana (3). Dopo i quali autori sono stato il primo (4) tra noi a divulgare, se non compiute, almeno compatibili notizie (5), avendo queste riguardo più alla di lei struttura anche in seguito poco sviluppata da Meckel (6), che a' suoi naturali caratteri, assai bene determinati da Forskahl, Linneo, Peron, Lamarck, Chamisso (7), Eschscholtz (8). E costoro, per mancanza di osservazioni fatte su gl'individui viventi ed interi, ne hanno oltremodo accresciuto il numero delle specie, desunto dal differente grado di loro malfilamento.

VEELLA (*VEELLA LAM.*).

Corpo libero, cartilagineo-membranoso, ellittico; su concavo con orifizio boccale cinto da tentacoli, giù provvveduto di obliqua lamina.

V. lembosa (*v. limbosa LAM.*).

Corpo ceruleo, infossato nel centro con proboscide boccale gialliccia circondato da lunghetti tentacoli disposti in più serie, gli esterni assottigliati e gl'interni cilindrici pertugati; lamina inferiore semicircolare ad obliqua inserzione. Debbonsi ad essa riportare le *v. mutica* e *tentacolata* di Bosc, la *v. scafidia* di Péron, le *v. bislunga, sinistra, larga* di Chamisso, le *v. settentrionale*,

(1) *Stor. nat.* 773, f. 183.

(5) *Bull. des sc. nat.* Paris 1829, XVII 473.

(2) *De aquat.* 20, *ic.* 22.

(6) *Anat. comp.* VII 48.

(3) *Act. Soc. Taur.* 1776.

(7) *Act. nat. cur.* X 44.

(4) *Mem. su gli anim. s. vert.* Napoli 1825, II

(8) *Syst. der Akaleph.* Berl. 1829, p. 165-

226; *Anatom. comp.* Nap. 1836 II 67, *Sup. I.* 75 fig.

Nap. 1829, p. 4.

caurina, indica, tropica, pacifica di Eschscholtz. Non ho mai visto i due lunghi cirri accennati da Rang e Lesson nelle *velelle* giovani. È d'esso frequente nel mare napolitano, accorrendovi a greggia in autunno o primavera di certe annate, dalle tempeste essendone sbalzato lo scheletro sul lido. Alla superficie delle acque tiene sempre rivolta la cresta triangolare a disposizione de' venticelli. Quale comune credenza è totalmente falsa sul conto delle *velelle* viventi, che onninemamente già presentano tale parte. Vi fanno officio questa di carena, ed i tentacoli di remi. Mangiansi esse infarinate e fritte dal popolo partenopeo.

II. DESCRIZIONE NOTOMICA.

La corporea figura della *velella* è assai diversa da quella, che ravvisasi in morte; attesochè il comune integumento estendesi molto più oltre dello scheletro, che la copre. Rimarcasi questo ceruleo, appena cartilagineo, alquanto rigido nello stato di freschezza, bianco in quello di morte. Risulta da sostanza omogenea come il tessuto epidermico o corneo, disseminato da grani orbicolari e da tracce fibrose, floscio e rossiccio divenuto secco, avvicinato alla fiamma brugia con odore di corno. Costa da due pezzi, l'orizzontale ellittico e l'inferiore cuoreforme con obliqua inserzione, e dal Colonna indicata a guisa di X. Emula questo micacea lamina triangolare puntuta nell'apice con successiva serie di seni marginali, corrispondendo ne' rispettivi angoli altrettante linee, intersecate da strie parallele flessuose maggiori, e di altre intermedie.

Adattasi esso alla superficie inferiore prominente del sovrastante pezzo, da corrispondervi nella superiore analoga concavità. Desso è inoltre spugnoso, abbastanza crasso, fornito nella faccia superiore di valletta estesa dalla punta in opposta direzione verso il margine, corrispondendo analoga carena nella parte inferiore. È composto di concentrici rialti, internamente vòti, a margine rotondato, fra' quali rimarcansi equidistanti zone traversalmente rugose. Singolare ed inosservato fenomeno finora si è, che l'orizzontale pezzo dello scheletro della *velella*, rimasto a fior di acqua, s'imbeva non solo di simigliante liquido, ma ancora di grande quantità di aria atmosferica trasportata entro i descritti canali; e compressi, mercè immense comunicazioni traversali passa oltre, liberamente uscendo pel poroso lembo indicato. Siffatto apparato parmi indispensabile pel suo galleggiamento, con tessitura forse uniforme a quello della *iantina*, ignorandone per altro l'esteriore commercio a traverso del pallio.

Dalla bocca situata in cima di conica tromba membranacea, traversalmente rugosa, penetrasi nel sottoposto stomaco ovale, allegato nella concavità del pezzo orizzontale. Ne resta gran porzione coperta dal fegato giallo-fosco, che

procede alquanto più oltre, da costituirvi ovale areola. Non mi sono ricordato di riosservare, se il mercurio introdotto nel cavo gastrico fosse ora passato ne' tentacoli. Dalla cisterna nutritizia, in cui succede la scomposizione degli animaletti infusorii trasportativi dell'acqua, parte mirabile rete vascolare sanguigna cerulea, che immantinente votasi colla morte della *velella* e da me osservata sin da quattro lustri, alla di cui succinta descrizione niente si è detto di più nell'epoca posteriore. Dallo stomaco adunque, ove introduce si anche aria per galleggiare, nascono i canali maggiori congiunti a' minori, a maglie pian piano più sievoli e piccine, e quelli con raggiante disposizione nella superficie inferiore, non chè laterale del pallio. Ben inteso, che la reticella della superiore lamina sia gialla nelle pertinenze del fegato, e diventa celestina con gruppi di puntini foschi verso la periferia; i quali non sono altro, che globetti crurici assollati ne' claveformi diverticoli di ciascuna arcola vascolosa. Dal fondo del suddetto ventricolo escono due laterali vasi primari nella mediana punta palliare anastomizzati fra essi e con altri intermedi da costituire una retina in ambedue le faccie del pallio, che veste la succennata cresta.

Io fui indeciso intorno alla sessualità della *velella*, ed il sospetto altra volta all'uopo esternato rimane ora vissipù chiarito, ma non perentoriamente assodato, a causa della deficienza di opportune mie osservazioni, che trovo consentanee a quelle di Lesson nella *porpita crisochioma* (1). I globetti gialli appartengono agli organi genitali, che ad opera di canaletti sboccano ne' cirri tubolosi, che ne sarebbero gli ovidotti degl' individui feminei, oppure i canali spermatici ne' maschili, siccome avverasi per le *meduse*.

III. DESCRIZIONE ICONICA.

Tavola 146.

Velella lembosa 10 di tripla dimensione e nella naturale attitudine, essendone a la tromba boccale terminata nello stomaco cinto da' tentacoli e assottigliati in punta e da' tubolosi 11 forniti di grappoli ovarì, siccome rilevasi in uno 12 ampliato, immersi nella sostanza epatica 13. Da esso principia la rete pallio-vascolare superiore con il vaso maggiore 14 e le sovee punteggiate 15, o rispettivi diverticoli crurici ingranditi 16, e la inferiore laterale sovrapposta al fegato coi vasi 17 insieme anastomizzati, i due ultimi costeggianti il su giacente orlo della lamina inferiore dello scheletro tracciata a puntini. Questo rimarcasi ingrandito

(1) Guerin Iconogr. du Reg. anim., Zooph. pl. XVIII 2 c.

ii, onde vedervi li rialti vòti del superiore pezzo orizzontale *a*, l'inferiore piano *c* e sua porzione accresciuta di diametro 9.

VI. ACALEFI BEROIDI-CESTICI.

Le attuali nozioni risguardanti li *beroi*, le *callianire*, le *alcinoè*, i *cesti*, non hanno raggiunto la meta; giacchè le diverse specie, oggidì ammesse, richieggoni ulteriori disamine. Erano queste le idee, che io (1), dopo la lettura de' lavori di Peron (2), Chamisso ed Eysenhardt (3), ne divulgava nel 1826-29: epoca, in cui i *beroidi* furono studiati da Eschscholtz (4) e Mertens (5) nel mare boreale, da Audouin ed Edwards (6) nell'oceano e nel mediterraneo, da Lesson (7), Quoy e Gaimard (8) ne' lidi australi, da Grant (9) e Forbes (10) sulle coste d'Inghilterra, e recentemente da Edwards (11) nella baia di Nizza. Il quale nelle prime, e molto più nelle sue ultime ricerche, ha illustrato qualche controverso punto zoologico de' *beroi*. La notomia di questi, già intrapresa da me, poi da Eschscholtz, Quoy e Gaimard, indi dallo stesso Edwards, abbisogna di novelli chiarimenti. Quella della *callianira*, eccetto qualche saggio di Eschscholtz, di Mertens e di Edwards (12) intorno al sistema nervoso di una nuova specie, totalmente manca; essendosi da me soltanto tentata, e nemmeno compiuta la dissezione dell'*alcionoè* e del *cesto* del nostro crater, perfettamente conforme alle posteriori notizie datene da Mertens per que' del Nord.

I. DESCRIZIONE ZOOLOGICA.

§ I. *BEROE* (BEROE LIN.).

Corpo ovato-bislungo, libero, gelatinoso, trasparente, avanti con labbrata apertura, attenuato ed infossato dietro; coste longitudinali, equidistanti, cigliate.

(1) *Mem. eit. Nap.* 1828, III 57, IV 11.

Ann. des sc. nat. 2. ser. V 235-58; Dujardin in *Lam. Anim. s. vert.* Paris 1840, III 51.

(2) *Voy. aux terr. austr.*, pl. XXXI 1.

(8) *Voy. de l'Astrol.* Paris 1834, IV 8.

(3) *Nov. Act. Acad. nat. eur.* X 360-61.

(9) *Trans. of the zool. Soc.* I 9.

(4) *Syst. der Akal.* Berl. 1829, p. 35, t. I-III.

(10) *L'Instit.*, 29 sept. 1840.

(5) *Beobacht. und. unters. über die beroart. akaleph.* (*Mem. de S. Petersb.* an. 1833, II 179 fig.)

(11) *Ann. des sc. nat. Paris, oct.* 1841, XVI 207.
Le mie tavole intorno al *beroe* ed alla *equorea For-skahlea* eransi già pubblicate.

(6) *Cuvier Reg. anim.* 2. ed. III 281.

(12) *L'Instit.*, gen. 1841

(7) *Zoolog. de la Coquil.* Paris 1829, II 95;

B. ovato (b. *ovatus LIN.*).

Corporoso, ovale-cilindraceo, fornito di apertura anteriore a margine alquanto ingrossato, ristretto in dietro con bilobato infossamento; otto coste longitudinali, cioè quattro superiori ed altrettante inferiori, ossia due laterali, non chè altra coppia mediana. Nelle stagioni temperate e di buon mattino in folla è trasportato dalle correnti marine lungo la costiera di Posilipo. Galleggia a livello dell'acqua, avendo il corpo ora allargato, ora a contrazioni e dilatazioni isocrone sia totali che parziali, ora colle ciglia o cirri vibratori dorate, blù violette, verdi, mobilissime sì nell'anteriore, che verso la posteriore direzione: ora obliquamente fendendo le onde per la facile introduzione dell'aria; ora, tenendo slargata l'apertura anteriore, esternamente ne rovescia il margine, e posteriormente contrae tanto il corpo come se volesse sguainare la cavità interna. Ora pieno di acqua, e corrugato precipita a fondo del mare, emulando un pallone; oppure chiusa quasi da sfintere dell'apertura mercè successivi stringimenti corporei la spinge oltre e poi la vomita. Ora rigonfia l'estremità posteriore da farvi comparire due eminenze laterali, coronate da frangie ellittiche a guisa della cifra 8 coricato, o rientrata da mentirvi illusorio voto. Il colorito rosso sparso di vari puntini più carichi rimarcasi ne' *beroi* adulti, ed appena cavati da mare; in caso contrario diviene esso iosio pallido e smorto come ne' giovani. Tale Acalefo è fosforescente nottetempo anche quando sia ridotto in pezzi; biancastro rilevasi in perfetta quiete; ma non mai l'intero suo corpo rassomiglia ad un cilindro infocato al dire di Rolando, Forbes, Quoy e Gaimard.

Io feci avvertire, qualmente le diverse specie di *beroi* ammesse dagli autori potevansi ridurre ad una sola. Attesochè i *b. pileo* e *novecostato* di Lamarck lo rappresentano spaccato o contratto: il *b. cilindrico*, o *macrostomo* di Peron ne differiscono per la sola lunghezza, corrispondendo al *b. allungato* di Risso; anzi quelli maggiormente estesi sono i *b. o idie delle-Chiaie* di Lesson e Dujardin, e *Mertensiana* di Brandt, non chè al *b. Forskahliano* di Edwards. Individui piccoli e mutilati ne credo i *b. ristretto*, *punteggiato* e *cosperso* di Chamisso ed Eysenhardt. L'esposto deriva dalla somma difficoltà di potersi osservare per più ore un *beroe* vivo, e nel diverso suo stato di conservazione, età, sesso. Sotto questo riguardo conviene sapersi, che in marzo 1840 ne vidi uno piccolo col corpo più allungato in paragone della sua mole, bianco tendente al rosino-sbiadato, ad otto profondi solchi longitudinali cigliati, finiti in altrettanti lobetti nelle aperture anteriore, e posteriore non più problematica. Esso nuotava colla bocca su, celeramente agitando i cirri vibratili da sopra in sotto, od al contrario; da ciascuna parte antero-laterale del corpo pendevano due cirri unipennati giallognoli, contrattili, spirali, assai prolungati giù, e che

rapidamente raccorciava. Spesso scendeva in fondo del vaso, allargandovi la bocca, talvolta contraendo da sopra in sotto l'intero corpo per divenire ovato. Vaglia la verità i generi *cidippa* di Eschscholtz e *Mertensia* di Lesson, ove lo stesso troverebbe posto, analogo cioè alla *c. ellittica* di quello, sono fondati su caratteri assai vacillanti, quindi meritevoli di accurata disamina. Da ultimo afferma Edwards (1), che il *b. ovato* abbia la sola apertura anteriore, essendo di erronea credenza la posteriore riconosciuta da tutt'i naturalisti non esclusi Mertens (2), Quoy e Gaimard (3) che accurate ricerche istituirono intorno a *beroidi*. Più fa destramente notare, qualmente ancora io sia caduto in siffatto inganno, che egli interpetra dall'infossamento, che sotto la contrazione dal corpo succede nell'estremo opposto. Errore già corretto da Forbes (4), di cui non veggo sinora perentoria mentita, e da lui medesimo neppure schivato nel tempo a me successivo, ossia quando risguardo al *beroe* scrissero Cuvier (5), Lesson (6), Quoy e Gaimard (7), Sanson e Riester (8), Duvernoy (9).

§ II. *CALLIANIRA* (*CALLIANIRA PER.*)

Corpo libero, gelatinoso, diafano, cilindracco con una coppia di notatoi laterali, bocca nell'estremità anteriore ed ano alla parte opposta.

C. bialata (*c. diplostera PER.*).

Corpo tuboloso, ialmo-irideo, con un paio di notatoi ellittici verticali per cadauno lato forniti di marginali cirri branchici, cirro unipennato tra questi e la coppia di coste branchiali; apertura orale imbutiforme. Muovesi da sopra in sotto, dimenando i notatoi, e spande irideo colore.

§ III. *ALCINOÈ* (*ALCYNOE RANG*).

Corpo gelatinoso, cilindroideo con otto costole cigliaate; lobi notatori verticali posti ne'lati; apertura boccale con quadruplici appendici, e l'anale opposta.

(1) *L'Institut.* 1841.

(2) *Mem. de St. Petersb.* 1833, II 541, pl. VIII 4-5 d, IX 1 d, XII 1 e.

(3) *Voy. cit.* IV 925, pl. XC 10 b: ouverture anale, loin d'être toujours apparente; 12 b.

(4) *L'Institut*, 29 oct. 1840.

(5) Selon Audouin et Edwards, il existe dans l'axe de ces animaux, une cavité qui va d'un pôle à l'autre, et qui communique au dehors à l'aide d'une ouverture qu'on peut considérer comme l'avant bouche. Dans le tiers supérieur de cette

cavité, est contenu et comme suspendu une sorte de tube intestinal droit et cylindrique, qui a son ouverture extérieure immédiatement au pôle supérieur, et qui porte de chaque côté deux cordons granuleux (peut-être ovaires)? *Reg. anim.*, tom. e p. cit.

Lesson *Ann. cit.* V 238.

(6) *Ann. des sc. nat. cit.* 138,

(7) *Voy. cit.* IV 925, pl. XC 6-12 b.

(8) *Anat. comp. de Meckel* VII 67.

(9) *Anat. comp.* Paris 1837, V 392.

A. papillosa (a. *papillosa* DELLE CHIAIE).

Corpo cilestrino-irideo, ovato-bislungo, quasi tetragonon con l'atrio orale imbififorme, sfrangiato, ed internamente piegato; ano circolare; angoli con costole pettinato-ricurve verso gli estremi, la coppia di coste superiori ed inferiori assottigliate e più corte, rettilinee dalla bocca all'ano; nella esterna sua base sorge lungo e quadrangolare cirro, spesso spirale; due ellittici e larghi notatoi a destra, ed altrettanti a sinistra; papilluce cilindriche, contrattili, sparse sulla intera superficie cutanea. Questa *alcinoe* apparve nella riviera di Chiaia da aprile a maggio 1829 e ne ho riveduto qualcheduna nel 1840. Galleggia col corpo orizzontale ed i notatoi slargati, che lo avviluppano, onde precipitare a fondo dell'acqua. Il loro moto espansivo e restrittivo, non escluse le papille attaccaticcie, ne favorisce la progressione anche a perpendicolo, od inclinata. Li cirri vibratili delle coste in tempo di giorno mostrano irideo colore, e di notte sembrano fosforici nastri sfrangiati. Appena che sia tolta da mare e presa in mano immantinente spappolasi, nulla rimanendo di sé. Siffatta specie è stata riconosciuta da Blainville e da Dujardin.

§ IV. *CESTO* (*CESTUM LESUEUR*).

Corpo nastriforme, ceruleo-ialino, libero, gelatinoso, avendo quattro longitudinali coste cigliaze; bocca mediana nel margine superiore, ed ano in opposizione.

C. Venereo (c. *Veneris LES.*).

Corpo fragile spappolantesi col toccamento, a guisa di crassa cinta, abbastanza lunga, poco larga, deppressa nelle due faccie laterali provvedute di angolo longitudinale, semi-ovata in ambedue le estremità, a margine rotondato; atrio boccale romboideo, profondato nella sua speschezza, ed imbuto anale esagono alla parte opposta. È comune nella nostra rada in primavera, ed a rado di estate. Come una serpe con riflessi iridei tendenti al roseo nuota in posizione flessuoso-verticale, avendo la bocca sempre su. Sembra incredibile l'ondulatorio e celerissimo suo moto: egli è falso, che i cirri vibratori l'effettuiscano, o vi cospirino. Non senza ragione Risso ne crede specie diversa l'altro piccolo *cesto*, qui anche frequente, opalino, ad estremità ricurve: parti che gli osservatori non hanno mai visto integre, siccome nel c. *ansitritide* di Mertens. La conoscenza del genere attuale risale al secolo passato, quando Cavolini fece incidere esalta figura di tale *cesto*. Essa dopo la di lui morte, ossia un triennio prima di Lesueur, fu da' nipoiti data alla R. Accademia delle scienze, ed al presente trovasi in mano del seniore Macrì, il quale inculca diaversi dovuto scrivere *cestus* e non *cestum*.

II. DESCRIZIONE NOTOMICA.

1) *Apparato dermoideo, digestivo, sessuale.*

La sostanza gelatino-fibrosa del corpo del *beroe*, che coll'alcole si sbiada e consolida, è spesso spesso provveduta di corpi litici rossi stelliformi, e di altri granulosi; tenui aciclette epidermiche ho rinvenuto in quella del *cesto*. Dall'apertura del *beroe*, quasichè munita fosse di sifone, e nel labbro inferiore con angolo mediano, si penetra nella ellittica cavità addominale, dapprima alquanto ristretta, in seguito slargata, affin di terminare angusta nel polo opposto; talchè la sua capacità è un terzo minore del corporeo perimetro del *beroe*. Presso il centro marginale del labbro superiore evvi l'orisizio della bocca, da cui incomincia il tubo gastro-enterico, rettilineo, a clava inversa, che io osservai rotto, riveduto poscia da Gaimard; ma da Edwards prima ammesso, poi (1) a torto negato, anzi confuso (2) con uno de'pri mari canali ciechi. Sono questi al numero di otto, ossia quattro superiori di altrettanti inferiori, longitudinali, equidistanti, tutti finiti nel canale circolare immerso nell'orlo dell'apertura addominale, ed anastomizzato col tubo esofago-enterico. Da ogni punto del medesimo e degl'intestini ciechi primari ne sorgono i secondari lunghetti, ingrossati nell'apice semplice, bifido, o tripartito.

Li descritti canali giacciono tra la spessezza delle pareti del corpo e, guardato un *beroe* entro l'acqua a luce riflessa, traspariscono sì dalla superficie dermica, che pel l'addominale: l'iniezione ad aria poi ne fornisce convincente pruova. Forsi le due arce sfrangiate e vibratili dell'estremità attenuata del *beroe* hanno comunicazione colla cisterna del loro canale gastro-enterico, nel cui centro esiste l'ano ne' piccoli individui, problematico come nelle *meduse* secondo Ehrenberg, riconosciuto da Mertens nei *beroi* del nord, da Quoy in que'di America; essendo appoggiato dalla analogia o meglio dalla unità di organica composizione nel *cesto*, nell'*alcinoe*, nelle *callianira* e *Lesueuria*; mentre lo stesso Edwards (3) vi riconosce non una, anzi due aperture anali, che io non sono stato destro a vedere, e si protesta che ve ne dovrebbero essere quattro.

Dal fondo dell'imbuto boccale dell'*alcinoe*, dopo chè i contigi quattro cirri

(1) *La grande cavité du corps de notre beroë n'a offert aucune trace de l'appareil intestinal que Delle Chiaie a vu y avoir trouvé; j'ai examiné une vingtaine d'individus appartenant à la même espèce que ceux observés par ce savant, et il m'a été facile de m'assurer de l'absence con-* *stante de ce tube alimentaire. Ann. des sc. nat. 2. ser. XVI 211.*

(2) *Ann. vol. cit. 231, pl. V 6: b, l'un des deux canaux profonds.*

(3) *Ces pores communiquent avec la cavité gastrique. Ann. cit. 214, pl. VI 1 dd.*

abbianvi diretti i cibi, incomincia il tubo enterico, che, allargato nel mezzo, va dritto ad aprirsi nell'atrio opposto. Poco oltre il terzo anteriore del *cesto venereo* apparisce il romboideo atrio della bocca profondato nella sua crassezza. Ne principiano due canali degli alimenti congiunti da intermedio mesentero, ampliati e forniti di una coppia di laterali sacchetti ciechi, reputati ovarì da Eschscholtz e biliari da Mertens; quali tubi, meritevoli di ulteriore esame, si restringono, onde terminare nel mediano tubolino aperto nell'imbuto anale.

L'ovaia de' *beroetti* comparisce nella cavità del corpo a guisa di mediano canale giallo flessuoso, pregno di sostanza granosa, da cui nell'antero-laterale regione escono i due cirri unipennati precedentemente descritti; attesochè gli ovari, da me traveduti presso i vasi branchiali de' *beroi* adulti, sono da Edwards (1) in parte confermati. Non ho potuto rivederli nell'*alcinoe*, essendo costituiti da quattro serie di tubercoletti conici, che percorrono la intera lunghezza intestinale, pieni di sostanza granosa bianchiccia, avendo cadauno terminale canaletto: il tubolino pendente sul dorso presso l'infondibolo ne sarà forsi l'ovidotto.

2) Apparato branchio-vascolare, nerveo?

Non mi appartengono nuovi fatti intorno all'irrigamento sanguigno, che esegnesi da otto sottocutanei vasi branchiali, sovrapposti agl'intestini ciechi primari, ed indicati dalle costole branchiche. Ognuno di essi ristretto in amendue i poli del *beroe*, sinuoso alquanto, nella faccia esterna presta attacco alla successiva serie pettinata di cirri vibratori o branchie, che internamente sono percorse dal proprio canalino sboccante nel sottostante vaso branchiale. Gli spazi tra gli otto di questi sono ricamati da una rete vascolare (2), nota a Mertens, non avendo veruno commercio con gli intestini ciechi secondari al riferire di Edwards; quantunque a me non fosse cognita in definitiva maniera la loro anastomosi coll'apparato digestivo. Le esilissime pareti di questo e de'suddetti canali sono incapaci di propria contrazione, ma prodotta dal corpo, che fanno muovere il siero e gli scarsi globetti cruarici contenutivi.

Le unipennate branchie dell'*alcinoe* offrono un vase longitudinale, dante a destra e sinistra molti rami poco lunghi ed eguali, tranne quando cadauno di questi si raccorci da apparire quelli alternativamente disuguali. Su detti canali traversi esiste una filiera di cirri vibratili pettinati. Il vase mediano delle due branchie minori, e quello delle maggiori posteriormente si curvano ed anasto-

(1) *J'ai vu quelque chose de semblable.* Ann. Delle Cliaeie leur distingue une circulation externe ou branchiale, et une interne abdominale. Dugés Phys. comp. Paris 1838, II 431.

(2) Mem. cit. Nap. 1829, IV 12, tav. LII 4.

mizzano col cerchio posto in fondo dell'imbuto anale. Avanti fanno lo stesso i soli canali branchici maggiori uniti al circolare dell'imbuto boccale, e pe' lati di questo continuasi una serie di branchie fino al suo fondo, dove anastomizzansi e l'unico canale percorre la mediana linea enterica, raggiungendo l'apice dell'altro infondibolo. Il vaso branchico minore bifurcarsi fino alla estremità di ogni cirro, dando origine a' canali pettinati de' rimanenti suoi angoli. Dall'anello boccale nasce il vase, che a ditta e sinistra internamente circonda cadauno notatoio. La esposta descrizione spetta alla sola faccia superiore, intendendosi altrettanto pella inferiore. Il sangue conteneva minor copia di globetti, che di siero.

Nelle pertinenze dell'imbuto anale del *cesto Venereo* incomincia una linea rilevata alquanto curva, che per mezzo delle due sue faccie laterali ne percorre la totale lunghezza. I due lati del margine superiore ed inferiore sono corredati di canale, che caccia curvi vasucci pettinati. Ognuno osservato colla lente sembra assottigliato ed unico, e col vase che lo genera diviene sfrangiato. Il microscopio dimostra, che cadauna branchia abbia un manubrio articolato col vaso longitudinale, ciocchè è confermato dal celere loro moto quando sia anche distaccato dal corpo, indi sfociassi in vascolari fasetti. I quadruplici vasi marginali, comunicando fra loro, cingono l'atrio boccale, dandone sei pei margini, anastomizzandosi con i mediani di amendue le sue facce. È da notarsi qualmente sottoposto al primario vaso branchico del *beroe*, dell'*alcinoe* e del *cesto* stia un nastro muscoloso a fibre longitudinali.

Grant animise il sistema nervoso nel *beroe pileo*, ed io (1) scrissi esistere una filiera unilaterale di trigoni gangli giallastri per mezzo di ogni costola del *b. ovato*. Ma in seguito mi sono accorto di essere illusione nel vederlo vivo entro un vaso di cristallo pieno di acqua marina: giaechè, esaminatone un pezzetto con lente e col microscopio, niente ho trovato di simile natura; mentre Patterson (2) neppure ha confermato le riccerche del di lui concittadino. Dall'organo oculiforme centrale alle due aie sfrangiate, ove ne' piccoli *beroi* esiste l'ano, e da Edwards paragonato a quello delle *salpe* da Blainville savientemente ravvicinate a' *beroidi*, simile al cerebrite o porite delle *asterie* e degli *echini*, partono quattro filamenti, ognuno tosto bipartito e diretto alle corrispondenti otto costole od ambulaci branchiali. Analogò ne reputo il romboideo corpicino bianco, che ho ravvisato nel termine del budello retto del *cesto Venereo*.

(1) *Notom. comp.* Nap. 1829, *Sup.* I 2.

(2) *L'Instit.*, 9 gen. 1840.

III. DESCRIZIONE ICONICA.

Tavola 66.

Callianira bialata 15 di giusta grandezza, sua branchia ampliata 14.

Tavola 148.

Beroe ovato: 13 di ampiezza poco meno della naturale, essendone a' l'apertura anteriore del corpo, e c il suo termine; 14 a la stessa con piccola parte del labbro inferiore, f costa branchiale, scr cavità interna, m faccia esterna del corpo, e spessezza delle sue pareti, F ricettacolo de' cibi co' vasi laterali o forniti di sacchetti eiechi p e circolare n, t vaso branchiale, nervi fili nella posteriore parte del corpo uhz; 10 globetti esistenti nella spessezza del suo tessuto; 11 rete d c, e corpi liticistellati a; 12 globetti cruarici; 15 a tubercolo collocato tra le due opposte arcole ellittiche sfrangiate c.

Tavola 150.

Alcinoe papillosa 1, essendone l'imbuto boccale a, il tubo degli alimenti collano bb, i notatoi superiori ee ed inferiori ff, le costole maggiori g e le minori h, i cirri ii; 2 vaso branchico maggiore l e minore m, un di cui pezzetto apparisce aumentato di diametro 15 o veduto al microscopio in 12. Quest'ultimo bifureasi pei due angoli di ogni cirro n, e con quello del lato opposto reciso, non chè con altrettanti vasi branchici della faccia inferiore si anastomizza al cerchio o dell'infondibolo anale, ed anteriormente col canale notatorio p, terminando nell'infondibolo boccale, col quale comunica pure mercè il vaso enterico r; ovaie tt, ovidotto u.

Tavola 151.

Cesto Venereo 9, ossia a principio e fine b coll'angolo mediano rilevato c, coste branchiali laterali superiore d ed inferiore e, bocca f, infondibolo anale g; 2 ne dimostra un pezzo ingrandito per la conoscenza dell'atrio orale i coi due orifizii dei tubi esofago-intestinali jj sostenuti dal mesenterio l, avendo a' lati esteriori ambedue le vesicche nn, terminate nel budello retto comune o aperto nell'imbuto esagonale; arterie branchiali pp del margine superiore e qq dell'inferiore, anello vaseoloso della bocca r e dell'ano s co' vasi del suddetto imbuto tt e colle arterie mediane x; 5 pezzo della sua sostanza; 6 i descritti vasi dell'imbuto anale per dimostrare il corpo a ed i canali c, che parlano da' marginali vicino la base delle branchie 11, delle quali una si è ingrandita 4. Pezzo di cute del *beroe ovato* 3, ed osservata al microscopio 1; 7 branchia; 8 globetti cruarici.

Tavola 163.

21 *beroe ovato* piccino, essendone a l'ovaia posta nel centro del cavo addominale segnato da puntini, c un cirro laterale..

VII. ACALEFI FISALICI.

Alle prime ricerche di Forskahl (1), Bosc (2), Tilesius (3) Péron (4), Ocken (5), Cuvier (6) intorno alle *fisalidi*, seguirono poscia quelle di Eysenhardt (7), Eschscholtz (8), Olfers (9), che su gl'individui viventi ne rettificarono le generiche note; non essendosi ommesso da Blainville (10) di avvertire, dopo le osservazioni de' suoi compatrioti Bory (11) e Lesson (12), come onnianamente vi manchi la forma raggiante. Purtuttavia, abbisognando esse di successive inchieste, non dico pei nervi ammessivi da Blume (13); ma circa la determinazione delle singole parti, che io (14) ne feci delincare, e annunziai poco tempo prima o contemporaneamente a' citati zoologi prussiani. Quoy e Gaimard (15), Lesson (16) in seguito osservarono vive le *fissofore*, e le *rizofise* dc' mari australi. Però è grande la difficoltà di esaminarle, a causa della anomala loro struttura, de' molti organi, della somma fragilità, e del raro incontro delle medesime nel mediterraneo. Quali ostacoli neppure sono stati superati da Edwards (17) nella disamina delle *stefanomie*, le cui indagini sono di perfetto accordo colle mie (18). Meno esatte trovansi le nozioni intorno all'*ippopodio*, che si è osservato vivo da Quoy (19) e da me, ed al *doliolo* di Otto (20) collocato fra *beroi* da Cuvier, reputato una *salpa* mutilata da Blainville, o sviscerata da Quoy.

Necessaria riforma meritano i generici caratteri dell'attuale gruppo di Acalefi, giacchè que' assegnativi da Lamarck e da Eschscholtz, che non ebbero occasione di vederli viventi, sono poco o niente consentanei alla verità. La forma e disposizione delle vesciche aeree maggiori oppure ventose nella parte antero-superiore o cefalica, non chè quella delle minori frammiste a cadauna colonia di otelli spettanti a singoli articoli de' gambi componenti la parte postero-inferio-

-
- | | |
|---|--|
| (1) <i>Fna. aegypt.-arab. Hassa</i> , 1775. | (11) <i>Voyage aux quatr. îles ec.</i> Paris 1804, |
| (2) <i>Hist. nat. des vers.</i> Paris an. X, II. | III 88, pl. 54. |
| (3) <i>Naturh. in Kruseustern.</i> Petersb. 1813. | (12) <i>Voy. de la Coquill.</i> 40, pl. V3. |
| (4) <i>Voy. aux terr. Austr.</i> , 2. edit. Paris 1824, <i>Att.</i> | (13) Ocken <i>Isis</i> , an. 1819, p. 184. |
| (5) <i>Zoolog. ist. Th.</i> | (14) <i>Mem. cit. Nap.</i> 1830, <i>tav. LXXVI 1-2.</i> |
| (6) <i>Reg. anim.</i> III 285. | (15) <i>Voy. de l'Uranie.</i> Paris 1824 <i>fig.</i> ; <i>Ann. des sc. nat.</i> X; <i>Astrol.</i> , p. 53. |
| (7) <i>Act. Acad. nat. eur.</i> X 410 <i>fig.</i> | (16) <i>Zool. de la Coquill.</i> Paris 1828-31 <i>fig.</i> |
| (8) <i>Syst. der Akaleph.</i> Berl. 1829, p. 157-164 <i>fig.</i> | (17) <i>Ann. des sc. nat.</i> Paris 1841, XVI 217, pl. VIII-X. |
| (9) <i>Mem. de l'Acad. des sc. de Berlin</i> 1832 <i>fig. col.</i> ; <i>Carus Anat. comp.</i> II 153. | (18) <i>Mem. cit. Nap.</i> 1829, IV 1-6. |
| (10) <i>Actinol.</i> Paris 1834, p. 114. | (19) <i>Ann. des sc. nat.</i> X, pl. IV A. |
| | (20) <i>Nov. act. Acad. nat. eur.</i> II, |

re di questi mirabili esseri, al semplice sguardo ne costituisce dati naturali e costanti. Di fatto una grande ventosa anteriore osservasi tanto appo le *fisali*, nelle quali è giù incavata ed inversamente navicolare, quanto nelle *rizofise*; o pure le succennate ventose veggansi più o meno embricate a forma di amento nelle *fissofore*, di strobilo nelle *stefanomie*, o deficienti ne' pezzi degl'*ippopodi*. Tutte poi tengono in giù uno o più gambi comuni cimulanti una ghirlanda, già espressa colla voce *stefanomia*, spesso internamente voti: a cadauna delle loro articolazioni spetta la ventosetta, l'otrello con lunga proboscide terminata in sacco rugoso spesso con grani oviferi, e gli ovarì sfrangiati, continuandosene un tubo intestiniforme. Resta all' certo sorpreso l' occhio dell' osservatore nel contemplare a fiore di acqua questi girovaghi, ed ammirrevoli festoni animali. Essi tengono la parte cefalica inclinata ed esposta all' aria, di cui continuamente si empiono e voltano le grandi e piccole ventose; gli animaletti, che allungano e raccorcano il principio e l' termine del tubo gastro-enterico, che slargano e chiudono, disimpegnando ognuno particolare digestione cospirante al sostegno della vita propria e comune, i quali sono in commercio mediante i rami secondari di detto asse (1); gli ovarì rilasciati, o ravvolti a spira; e di questa mia idea non dissentente Edwards (2).

I. DESCRIZIONE ZOOLOGICO-NATOMICA.

§ I. *FISALE* (PHYSALIA LAM.).

Corpo libero, gelatinoso, ovale, depresso ne' lati, con una o più filze di ascidi.

F. navicella (ph. cymbiformis DELLE CHIAIE).

Corpo cerulescente, solido, bislungo, quasi trigono, più attenuato dietro che avanti con ventosa scolpita nella sua sostanza ad ellittica apertura, provveduto di profondo canale inferiore esteso da uno all' altro suo estremo; tre rialti longitudinali, cioè il medio dorsale, li due laterali intermedi tra quello, e'l terzo marginale; lungo gambo composto di brevi articoli, ognuno corredato di reniforme vesichetta idrostatica fornita di ellittico forame e attaccata presso la base all' articolazione del gambo comune insieme al rispettivo otre ed al grappolo ovifero.

(1) L' accennata descrizione da me divulgata sin dal 1829, e ricapitolata da Blainville ha ricevuto piena conferma dalle recenti osservazioni di Edwards, che scrive di essere state imperfettissime le nozioni avute dagli zoologi intorno a' singoli organi componenti la sua *stefanomia contorta*. La quale sembrami piuttosto una *fissofora*, e forsi l' attuale mutilata in cima; quantunque tra le specie di amendue questi generi, facili a torcere in mille guise i gambi comuni, non esistesse grande diversità organica, siccome lo contestano anche le rispettive fi-

ture. Difatto egli ne chiama il gambo (*tige*), gli organi idrostatici (*organes natateurs*), le loro ventose (*vesicules*), gli ascidi (*organes proboscidifères*), le branchie (*prolongmens flabellaires*) spesso in gruppi alla base della *f. idrostatica*, le ventose acinaciformi della *stefanomia oscura* (*foliole*) ecc. Ulteriori confronti possensi rilevare dalle mie *Memorie* e dall'*Anat. comp. Nap. 1836*.

(2) *Ces corps résultent de l'assemblage d'un grand nombre d'individus, réunis à la maniere des Polypes. Ann. cit. XV 229.*

Essa, dopo impetuosa burrasca marina avvenuta nella metà di marzo 1829, qui apparve insieme alle *fissofore* senza esservi più comparsa. La sua specifica denominazione è destinata solo ad indicarne la primitiva apparizione al lido partenopeo. Obliquamente galleggiava col pezzo navicolare, che slargava e stringeva contemporaneamente alla diastole e sistole delle sua ventosa. Analogi e sincrono erano il movimento delle ventosette de' rispettivi animalucci. Il comune loro gambo anche si allungava e raccorciava: si aprivano e chiudevano pure le aperture rispettive. Progrediva come una navicella rovesciata, avvicinandone e slargando i margini, urtata dal vento sulla superficie del mare, o secondata dalla pendola filza de' rispettivi animaletti. È quindi erronea la credenza, che le *fisali* portino la barchetta colla carena giù; epperciò la *f. pelagica* delinidata da Blainville è secondo il naturale suo portamento. Nel metterla entro un bacino pieno di acqua se ne franse in più pezzi il gambo comune, e tosto distaccaronsi gli ascidi viventi, inferiormente collocativi.

È incontrastabile l'ingresso dell'aria tanto nella vescica maggiore, quanto in cadauna della lunga corona delle minori. La *fisalide* manca assai di bocca centrale ammessavi da Lamarck. Degna di considerazione trovo la somma prudenza della natura di aver collocato nell'interno della doccia cimbiforme un gruppo di otelli e di vescichette aerifere quasichè per embrioni, che restanvi protetti nel chiudersene i margini. Negli articoli del citato gambo esistono l'*ascidio* con tubo proboscideo ed anale, la vescichetta aerea, ed il grappolo ovifero: laonde ciascuna articolazione del pedicello, di cui ignoro la cavità centrale e il rapporto con gli *ascidi*, somiglia ad una gemma prolifera. Le mie ricerche istituite all'uopo non sono troppo diserepanti da quelle, che in seguito vi fece Olfers (1).

§ II. *FISOFORA* (FISSOPHORA LIN.).

Corpo libero, composto da un asse centrale nella parte anteriore intorniato da vesciche aeree aggruppate, essendo munito nella posteriore di lunghi gambi carichi di ascidi.

F. idrostatica (f. *hydrostatica* LIN.).

Corpo ovale con infinito numero di ventose semilunari, nelle due facie fornite di angolo mediano, avendo su orbicolare apertura, e giù un pedicello attaccato all'asse centrale. Cadauna di esse empiuta di aria ha le pareti trasparenti gelatinoso-fibrose talmente contrattili, che riesce difficile di vederne a prima giunta l'orifizio, che si chiude ed amplia, introducendovi aria per galleggiare sull'acqua, oppure questa onde precipitare al fondo del mare, variandone la forma tubolosa od ovale. Il loro gambo comune si distende, e raccorcia pel can-

(1) Duvernoy *Anat. comp. de Cuvier.* Paris 1837, V 392, 439.

giamento di figura e sito di detta *fissofora*, risultando da fibre longitudinali e spirali (1), elevandosene un canaletto, che ne percorre la intera direzione descritta. Alla base di questo attaccansi gli animaletti muniti di proboscide, capaci di mille movimenti, assettando la forma tubolosa, conica, imbutiforme coll' orificio incrassato, e glanduloso rosso-rancio. Dallo stomaco con rughe longitudinali si prolunga l'intestino. Nelle pertinenze di quello, ove aderisce all'asse centrale, partono i grappoli ovarî, le cui pareti al microscopio appariscono contrattili abbastanza e pieni di umore, in cui nuotano vari globettini. Spesso ho ravvisato, che nel fondo di qualche ventosa maggiore erasene sviluppata altra pulsante. Quindi essa obliquamente nuota alla superficie del mare in perfetta calma.

2) *F. rosacea* (ph. *rosacea* ? FORSK.).

Ventose cerulee trilobate, ognuna coll'apertura nel rispettivo lobo mediano, tutte in forma di cono intornianti a più serie il canale centrale fornito di orlo argenteo, poi ingrossato, indi finito ristretto nel sacco ovale rugoso. Al di cui perimetro osservansi come se fossero innestati parecchi tubi proboscidei capaci di allungarsi e raccorciarsi in mille modi, disposti in duplice filiera egualmente che i lunghi grappoli oviferi gialli, mobilissimi, partendone uno o più gambi comuni internamente voti. Esiste in cadauna delle sue infinite articolazioni la particolare ventosetta ellittica, l' oltre proboscideo e vari racimoli oviferi. Essa è stata registrata tra le *rizofise* da Lamarck, le *rodoфise* da Blainville, le *atoribie* da Eschscholtz: ma la conoscenza della sua fabbrica parmi tuttavia incompleta. N'ebbi un solo individuo in aprile 1829, e nuotava inclinato a fiore di acqua, oppure in direzione verticale precipitavasi al suo fondo.

§ III. *STEFANOMIA* (STEPHANOMIA PER.).

Corpo allungato, cilindracco, vermiciforme, avanti con pezzi o ventose cartilaginee, gambo comune circondato da otelli e da grappoli ovarî.

1) *S. oscura* (s. ophiura DELLE CHIAIE).

Corpo ovale, composto di ventose similunari embricate, ognuna con apertura circolare, avendo nell'estremo opposto il gambo attaccato intorno l'asse centrale, da cui partono i pedicelli maggiori arcuati, cacciando dalla convessità altri gambetti con ventosa acinaciforme, ed un oltre fornito di bocca nell'apice del canale degli alimenti, che sino alla parte aderente al gambo si amplia, ove mostra violaceo globetto, e continuasene l'intestino terminato nell'ano oliveforme con sostanza granosa arancio, che tinge la carta. Da un solo lato pende il

(1) *Delle Chiae nous a donné quelques détails nouveaux et intéressans sur la ph. hydrostatica. Ainsi que nous, il considère la portion renflée comme l'estomac, le corps comme un intestin tubuleux; mais, de plus il pense que les organes latéraux proboscidiformes sont des animaux distincts et virans sur une partie commune, ce qui ferait des physophores un genre voisin des animaux composés. Actin. 636.*

grappolo di uova ovali giallastre, e dall' altro allungasi a spira. Le parti descritte invisibili ad occhio nudo costituiscono l' insieme ossia il nocciuolo di ognuno degli innumerevoli altri zoici, e con simmetria indicibile dispostivi. Blainville (1) la colloca fra le nuove specie di *fissosore*, e ne raccapitola la mia descrizione. Nelle serene mattine di primavera comparisce alla riviera di Chiaja, e nuota a fior di acqua con movimento ondoso o serpeggiante. Presa in mano subito si spappa e riduce in moccicaia.

2) *S. uva* (s. *uvaria* LESUEUR).

Ne ho visto un frammento del gambo, internamente voto, nella parte posteriore ingrossato e con apertura lobata. In ogni sua articolazione attaccansi gli *ascidi* capaci di allargarsi moltissimo, gli ovarì orbicolari granosi, i soliti filamenti.

§ IV. *RIZOFISA* (*RIZOPHYSA* LAM.).

Corpo libero, allungato con grande vescica aerea antero-superiore, ed altre piccole intornanti il gambo, che presto attacco agli *ascidi* ed a' grappoli ovarì.

R. filiforme (r. *filiformis* PER.).

Dal comune asse orizzontale e contrattile principia un'a ventosa ovale con apertura bilabbrata, emulante un *beroe*, avendo nel suo interno un gruppo di altre piccole d'identica forma, e le successive minori attaccansi al prefato asse, in opposizione alle rispettive *ascidiette* collo stomaco internamente seminato di corpi giallicci. Dalla sua base allungasi un pedicello avente unilaterali tubolini compressi, spirali, pieni di granelli. È appena visibile alla superficie delle acque chiare. Le ventose per la sistole e diastole istantanea divengono rotonde, essendo attaccate all'asse giallo-fosco (2).

§ V. *IPOPODO* (*HYPPOPODUS* QUOY GAIM.).

Pezzi cartilaginosi senza cavità notatoria, tentacoli ramei co' serbatoi del liquido alla base de' rami filiformi e spirali.

I. *giallo* (h. *lutens* QUOY GAIM.).

Corpo ovato, cilindraceo giù, trasparente; appendici come ferro di cavallo, embricate, concave sotto; tentacoli lunghi, gialli, ovali. A' principi di maggio di qualche anno appare in greggia. È la *gleba* di Forskahl, delineata da Bruguiere, veduta qui da Otto, da me, e ridotta alla sua verace natura da Quoy e Gaimard. Dapprima ne osservai i pezzi separati, poi uniti ai compagni come le valve di

(1) Nous trouvons dans les Mem. de Delle Chiaie la description d'un animal de cette famille, dont l' observateur napolitain fait une espece de stephanomie. Actin. 637.

(2) Delle Chiaie a donné sur l'organisation de cet animal des details, qui confirment le doute

émis par Quoy, que les rizophyses ne sont que des axes de stephanomies dépourvus d'une partie de leurs appendices. Il nous apprend que ces animaux se meuvent par la systole et la diastole instantanées des corps nataateurs, qui deviennent ronds. Actin. 636.

una borsa, essendo convessi sopra, più crassi nell'arco maggiore, nei due lati incavati, e con pedicello centrale allungato, internamente voto, dove alberga giallastro grappolo ovifero. Il pezzo primordiale è coneiforme, convesso su, corrispondente al vertice di detta produzione, tagliato a sbieco, ed appena curvato a'lati, ove incastrasi la convessità delle due unghie, ed alla loro concavità adattansene altre due. Cadauno dei nove suoi pezzi è privo di ventosa, avendo l'intero animale un rapido moto. Nel centro tiene il fascetto fibroso, che vi si congiunge a spirale, e sembra articolato per lo scroscio che fa nel frangersi. Nella media parte del suo circolare perimetro offre un tubo intestinale mercè amendue l'estremità aperte, comunicando col vaso centrale, dove sviluppansi i grappoli di uova provergenti dall'ovario, esteso dal centro dell'arco enterico sino al mezzo di ogni pezzo, incominciando tuboloso, indi quadrilatero, infine con ovidotto ristretto (1).

§ IV. *BOTTICELLA* (*DOLIOLUM OTTO*).

Corpo gelatinoso, ialino, cilindraceo, ironcato ed aperto nelle due estremità.

1) *B. mediterranea* (d. *mediterraneum Otto*).

Corpo levigato, cristallino, quasi conico, più attenuato in una delle estremità.

2) *B. papillare* (d. *papillosum DELLE CHIAIE*).

Corpo cilindraceo, cosperso di papille coniche, distinte.

3) *B. solcosa* (d. *sulcatum DELLE CHIAIE*).

Corpo fornito di curve docce longitudinali e parallele. Tutte e tre queste specie appaiono su le acque e rigettate al lido trovansi sempre abitate dalla *fronima*, le cui uova sono disposte in gruppi nelle interne loro pareti.

III. DESCRIZIONE ICONICA.

Tavola 55.

Fisalia navicella 1 di naturale grandezza come vedesi in mare, ma prossima a staccarsene il resto degli altri e delle ventose co' grappoli oviferi; 2 *fissofora rosacea* vivente, trasparendone il tubo terminale, che guida nel sacco gastrico comune cinto dalle ventose nel tragitto e col gambo inferiore fornito di esse otelli ed ovarii. *Botticelle mediterranea* 5 col crostaceo *b* e sue uova, *papillosa* 6, *solcata* 7.

Tavola 69.

Apertura 1 a del tubo, che conduce nel sacco gastrico *b* della *fissofora rosacea* circondato da' tubetti *d* aderenti alle proboscidi *c* in situ, ed una staccata *e*.

(1) Nous devons des observations fort intéressantes à Delle Chiae sur cet animal. *Actin.* 638.

Tavola 145.

Abila trigona 4 col vòto mediano o *p*, e *calpa pentagona* 5, amendue staccate delle compagne, epperciò nulla ne ho scritto.

Tavola 148.

Stefanomia uvaria 1 moribonda e priva della parte anteriore col gruppo di ventose, suo gambo tuboloso *a* e fine ingrandito 2, cui si attaccano gli otelli forniti di corpi granosi *c*, o ampliato 4, e di tubo *d* accresciuto di perimetro 3.

Tavola 149.

Ippopodio giallo 1 con incastro di vari suoi pezzi, ove apparisce il grappolo delle uova *a* inferiormente mutilato, che escono pel mediano canaletto *b*, uno de' quali è stato ingradito 2. Siffatti pezzi sono articolati fra loro mercè il ligamento *c* spettante ad ognuno di essi fornito del tubo enterico *d*, e dell'ovaia *e*. 3 *f* ventosa maggiore della *rizofisa filiforme* con gruppo di altre piccole interiori, donde incomincia il gambo *g*, che sostiene le minori *y*, e il nocciuolo degli animalcetti *i*, avendo cadauno degli stessi 5 il canale enterico colle uova dentro lo stomaco *k*, che si attacca al gambo comune *j*, e da cui pende l'ovario *l*. 4 *fissofora idrostatica* viva, ma priva del sottoposto gambo comune, la quale ha nella base un gruppo di altri *m*, l'asse centrale *n*, e il canaletto *o* del sacco gastrico circondato da ventose *q*. Le descritte parti di accresciuto diametro appariscono in 6 sotto le stesse lettere, tranne le rughe dello stomaco *r*, il resto del tubo degli alimenti *s* di un suo animaletto, e l'ovaia *t*. 7 *stefanomia oscura* metà della grandezza naturale, la cui ventosa ampliata appartenente alla testa vedesi in 10, l'asse centrale 8, a un ramicello del gambo secondario colla ventosa *b*, il tubo alimentare *c* dell'ascidio col corpo olivare *d*, le uova *e*, l'ovario *f*.

VIII. POLIPI ATTINICI.

Le *attinie* sono state obbietto di contemplazione per gli antichi naturalisti, ed hanno pure seriamente richiamato l'attenzione degli odierni, senza che ne fosse stata esaurita la indagine. Nè perentorî rischiarimenti vi hanno finora arrecato, non dico Quoy e Gaymard (1), Lesueur, Lesson, che videro quelle di America; ma Leuckart (2), Rapp (3), Blainville (4), Gravenhorst (5), Ehrenberg (6), Johnston (7), che

(1) *Voy. de l'Atrol.* Paris 1834, IV 39.

(5) *Tergest. oder Beobacht.* Bresl. 1831. p.109.

(2) Ruppel *Atl. d. Reis. in Afr.* Francf. 1826-31.

(6) *Abhandl. der Acad. zu Berl.* 1834.

(3) *Ueber die Polyp.* Veim. 1829 fig.

(7) *A hystory of the british zooph.* Lond. 1838, p.

(4) *Actinol.* 322, 327; *Suppl.* 664, 669.

46, 196, 198, 201, 224.

cita il lavoro mio (1) e di Taele, Brandt (2), Grube (3), che, come i primi, osservò le *attinie* del mare adriatico e tirreno, ove Macrì (4) ne aveva riconosciuto qualche specie Linneana. Io, trascurando le riforme da costoro apportate agli altri generi di *attinie*, credo che le *entacmee* e le *cribrine* sieno stabilite su dubbi, ed incerti caratteri. Tantoppiù, che i perlugi nella superficie del corpo di certe *attinie* eranmi noti prima dell'Ehrenberg, e sono di parere, che essi non sieno di costante esistenza nel medesimo individuo. Spix (5), Cuvier (6) Wagner, Grant si occuparono con qualche successo della struttura di questi Zoofiti, ma molte cose rimanevano a doversi meglio determinare, onde completarne l'anatomia. Ecco lo scopo del mio articolo, del quale però non sono pienamente contento; attesochè la indagine notomica di siffatti esseri mi è riuscita sempre difficoltosa. Ciò nonostante il poco, che ne espongo, è bastevole a farne conoscere la fabbrica, che non si è ancora esaminata negli *zoanti* e ne' *cerianti*.

I. DESCRIZIONE ZOOLOGICA.

§ I. *ZOANTO* (*ZOANTHUS CUV.*).

Corpo allungato, conico, radicato, su slargato con bocca centrale, e nel disco cinto da semplice corona di tentacoli.

1) *Z. lobato* (*z. lobatus DELLE CHIAIE*).

Stipite serpeggiante sopra gli scogli o la zosteria, cui tenacemente aderisce a determinate distanze; corpi attiniformi, cilindrici, divisi in dodici solchi, nell'apice bilobati, apertura centrale. Quali polipi, secondo lo stato di espansione o di corrugamento, talora diventano cilindrici, a clava, globosi. Non vi è dubbio, che ognuno abbia una vita propria, e l'altra generale nel comune sostegno. Per la bocca introducono l'acqua, che li gonfia, e forse diffondonesi anche negli stipiti. Io lo riportai allo *z. Ellisiano*, ma ora mi sono accorto di esserne essenzialmente diverso. Niuna specie se ne è finora rinvenuta nel mare Mediterraneo (7).

2) *Z. arenaceo* (*z. arenaceus DELLE CHIAIE*).

Corpo a cono inverso, coriaccio, cosperso di arena, con filiera di tentacoli, sur-

(1) *Mem. su gli anim. s. vert.* Nap. 1825, II 228-244, III 71 e per estratto in Ferussac *Bull. des sc. nat.* XVII 470.

(2) *Ann. des sc. nat.*, 2. ser. V 180.

(3) *Die Actinien.* Koenigsb. 1840, p. 3-13 fig.

(4) *Atti della R. Acc. delle sc. Nap.* 1828, II fig.

(5) *Ann. du Mus. d'hist. nat. de Paris* XIII 33.

(6) *Anat. comp.* V 442, VII 542.

(7) *Parmi les quatre ou cinq espèces nouvelles de zoanthus, nous bornerons à citer celle que Delle Chiae a observée à Naples.* Blainville *Actinol.* 668.

to da strato comune. Si approssima molto alle *corticifere*. Incrosta i corpi marini o gli aculei del *cidarite*.

§ II. *CERIANTO* (*CERIANTHUS DELLE CHIAIE*).

Corpo cilindraceo con apertura conica anteriore, cinta da duplice serie di tentacoli lunghi gli esterni o marginali, corti gli interni o boccali, dietro attenuato e fornito di terminale foro circolare.

1) *C. cornucopia* (c. *cornucopiae DELLE CHIAIE*).

Corpo levigato color melongena o rosso-fosco, avanti imbutiforme; tentacoli corti bleu o verdastri, i lunghi nella origine ampliati e disposti in triplice corona, foschi con interrotta filiera di macchie verdastre spesso deficienti, assottigliato in dietro, ove apparisce ampia apertura. Toccato, immantinenti raccorciarsi, e gemy dal derme grande copia di moccio filamentoso. Abita nel lido di Miseno entro particolare tubo coriaceo crasso-arenoso, internamente levigato come quello della *sabella ventaglio*, emulando una *oloturia* qualora ne sia cavato, e tenga i tentacoli contratti.

2) *C. Brerano* (c. *Brerae DELLE CHIAIE*).

Corpo cilindrico, alquanto ampliato nel mezzo, gialliccio, con fosche fascette longitudinali; varie serie di tentacoli lunghi, gialli con zone bianche traversali; piccola apertura codale. Trovasi nelle crepaccie de' nostri scogli, e fra le *spugne*. È coperto da moccicaia, che gli forma la veste opportuna, essendo più comune della specie antecedente. Ad esso parmi riferirsi la *tubolaria* lunga tre pollici, larga uno, osservata da Spallanzani (1) con dugento ineguali tentacoli bucati nell'apice, protetta da particolare astuccio membranoso. Gmelin (2) ne ha formato la sua *t. membranacea*; ma costui promuove dubbio, se appartenga a questo, o ad altro genere. Rapp (3) ne pubblica accurata figura col nome di *t. solitaria*, e protesta di non esserne indagata la fabbrica, che come quella della specie precedente era stata da me esaminata fin dal 1827, avendone poi divulgato apposita figura (4) senza la descrizione relativa. Io lo consaero alla memoria, per me cara, di Brera.

3) *C. attinioideo* (c. *actinioides DELLE CHIAIE*).

Corpo giallo-fosco con imbutiforme apertura anteriore, cinta da varie siliere di corti tentacoli trasparenti, assai più larga della posteriore infossata e poco visibile. Ne ho visto in gennaio 1840 molti individui, che a prima giunta credei *attinie* mutilate. Rassomiglia all'*attinietta* di Blainville, o *minia* di Cuvier.

(1) *Mem. della Soc. italiana* Verona 1784, II 627. (3) *Nov. act. Academ. nat. curiosorum Bon.* 1836.

(2) *Linn. Syst. nat.* VI 3836, n. 24.

(4) *Mem. cit. Nap.* 1829. *tav. CIII 2-4*, 8.

§ III. ATTINIA (*ACTINIA LIN.*).

Corpo cilindraceo, allungato, e talsiata pedicellato, a base larga, libera; perimetro boccale con varie filiere di tentacoli semplici, assottigliati.

1) *A. crassicornis* (a. *crassicornis LIN.*).

Corpo a base levigata larga con parecchie fasce longitudinali, trasversalmente rugose, nel dintorno superiore terminato da regolare serie di tubercoli; due semi-canali a'margini, e dal centro irraggiansi varie lineette giallo-fosche verso la periferia, ove esistono i tubercoli; filiera circolare di tentacoli aventi nell'apice rosso il rispettivo forame, essendovene altri di minore numero, e più corti de' precedenti. La ne-rastra boccuccia di questi e quelli fu presa per occhi da taluni naturalisti, avendo Dicquemare osservato, che la luce troppo viva incomodi a simile razza di viventi. Ne ho veduto parecchie varietà cineree e violette, di cui non ho stimato tener conto.

2) *A. pedicellata* (a. *pedunculata GAERT.*).

Corpo verde, cosperso di papille rosse ombellicate nel centro, disposte in linea retta, alternanti con triplice serie di altre rosine; base a concentriche rughe circolari; tentacoli rossi, mischiati a'foschi. Credo, che sia questa l'*a. glandulosa* di Otto, l'*a. rossopuntata* di Grube, gli *attiniocereo sessile* e *pedicellato* di Blainville.

3) *A. effeta* (a. *essoeta LINN.*).

Corpo castagno, corredato di fasce bianche longitudinali, quasi parallele, privo di tubercoli; tentacoli assottigliati, corti, giallicci con macchie circolari più fosche; spazio tra questi, e la bocca risultante da fessure longitudinali ad increspature trasversali con linee curve e raggianti. L'*a. trasparente* ne è giovane individuo, siccome rimarcasi in luglio, avendo unica filiera di screziati tentacoli attornianti la bocca, il corpo privo di rughe, traslucido in modo da vedersenc gli organi interni. Ben inteso, che le *attinie* da un momento all'altro cangino figura, ed i coloriti tosto svaniscono. Ecco perchè non sonosi trovate esatte le descrizioni fattene dagli autori, e le specie ammessene sulla diversa loro forma per lo più vacillano.

4) *A. Rondeletiana* (a. *Rondeleti DELLE CHIAIE*).

Corpo lungo, ed assai largo, bianco con fascie longitudinali rosso-fosche, o giallastre; molte serie di tentacoli giallo-rosei; bocca ovale, bilobata; piede con duplice filiera circolare, e parallela di tubercoli violetti, corredati di boccuccia bianca centrale. Pescasi a bastante profondità nel nostro littorale, essendo sempre tenacemente attaccata al *murice brandaro*, come la figurò e descrisse Rondelet, ma da niuno zoologista citata, e confusa coll'*a. effeta*. Blainville l'ha riconosciuta quale specie distinta da questa ultima (1).

(1) *Delle Chiaie a observé à Naples trois espèces déjà decrites par Rondelet. Dujardin in Lamarck d'actinies, a. Cari, aurantiaca, et une troisième Anim. s. vert. III 418.*

5) *A. carcinopado* (a. *carciniopados* *Otto*).

Corpo bianco-roseo con macchie porporine quadrate, inferiormente espaso sopra i *trochi* e le *nerite*, su finito a denticelli; tentacoli a molte serie, rosei.

6) *A. ranciata* (a. *aurantiaca* *DELLE CHIAIE*).

Corpo a forma di botte con fascie longitudinali ranciate, alternanti con altre bianche, rugoso a traverso; parecchie serie di tentacoli, affollati, verdi con estremità rosee pertugiate; bocca gialla, rugosa, orlata di rosso; piede poco slargato. Grube l'ha pure osservata vivente, e ne dà ampia descrizione; la figura però la rappresenta moribonda. Quando l'acqua ne empia il corpo rilevasi più grande di tutte le specie nostrali, tinta scarlatto fiammeggiata di bianco. È riportata per novella in Lamarck.

7) *A. Caro* (a. *Cari* *DELLE CHIAIE*).

Corpo giallo-fosco cinto da orbicolare e successiva serie di zone bianche, parallele; triplice corona di tentacoli, ed unica filiera di pedicellati tubercoli bianchi, globosi. Io la descrissi nel 1825, e Risso nel 1826 col nome di *a. concentrica*, che n' esprime la indicata fascia, essendosi in seguito osservata da Gravenhorst, da Grube, e riportata da Blainville e Dujardin tra le nuove specie.

8) *A. rossa* (a. *rubra* *BRUG.*).

Corpo trasversalmente rugoso, rosso-scarlatto, tranne l'orlo sinuoso della base bleu; bocca circondata da triplice filiera di tentacoli assottigliati, gli esterni intorniati da tubercoli glandulosi, pedicellati, biancastri, conosciuti da Forskahl. Le sarebbe stato da Risso bene appropriato l'epiteto di *a. corallina*, ove tale specie non si fosse precedentemente vista da quello zoologista, da Bruguière e da me. Blainville ne riconosce la mia frase specifica, ed anche quella per le *a. crassicornis* e *pedicellata*. Meckel afferma di averla pure osservata qui.

9) *A. allungata* (a. *elongata* *GRUBE*).

Corpo rosso-fosco lungo, cilindrico con serie di puntini, che diventano papille circolari nel corrugamento; orlo zonato a tre corone di tentacoli; base alquanto più ampia con tenace attacco. Essa talora esternamente rovescia il sacco gastrico.

10) *A. bellide* (a. *bellis* *SOL.* e *ELL.*).

Corpo giallastro con sei esterni ordini di tentacoli rossi e macchiette biancastre, due zone fosche; gli esterni al numero di ventiquattro e maggiori, da quali partono rialti raggiunti verso la bocca traversale; principio del corpo con sei filiere di papille bucate, alle quali per lo più attaccansi pietruzze, frammenti di conchiglie ecc., indi si continuano sino alla base ristretta varie fasce longitudinali, ossia fra due maggiori tre più strette, tutte rugose per traverso. Sono stato il primo a risuscitare la esistenza di questa specie. Rapp l'ha qui osservata: forse la *moscata rododattila* di Blainville esclusivamente vi appartiene.

11) *A. traslucida* (a. *diaphana* RAPP).

Corpo roseo, trasparente con larghe fasce longitudinali, e brevi strisce trasversali; tre aperture per le quali esce l'acqua; piede ristretto a zone concentriche, ed in simil guisa è capace di conformarsi l'intero corpo col rovesciamento della inferiore faccia dello stomaco; unica corona di tentacoli, spesso mutilati.

Le succennate specie di *attinie*, talune in più ed altre in minore abbondanza, trovansi nel cratere di Napoli: vagano nel mare, aiutandosi co'tentacoli, essendo in loro balia di rimanere fisse ai corpi adiacenti.

II. DESCRIZIONE NOTOMICA.

1) *Comuni inviluppi e muscoli.*

Il corpo delle *attinie* è coperto da sottilissima tunica spalmata da moccio, che vi forma una sorte di patina o astuccio ne'cerianti. Da essa deve ripetersi il colorito delle varie loro specie; giacchè, quando quella sia tolta, i colori benanche svaniscono. Siffatta membrana è levigata in tutte le specie da me esaminate, tranne l'*a. crassicorn*o, i di cui scabrosi tentacoli attaccaronsi fortemente alle mie dita, potendosi appena separare, oppure è cosparsa di arena nello *zoanto arenaceo*. A tale fenomeno gli antichi attribuirono i pretesi danni delle *ortiche* di mare. Col microscopio non vi ho scorto alcuna ventosa od altro, la cui mercè fissansi a'corpi adiacenti; facendo anche sperimentare non già prurito, come anticamente credevasi, eccetto l'*a. Rondeletiana*, ma molesta sensazione, quasichè fosse prodotta da infinite eminenze scabre.

Il secondo integumento delle *attinie* osservasi meno crasso, e come pergamena nel *c. attinioideo*, il quale anche risulta da lacerti fibrosi con longitudinale direzione, intersecati da altri traversali. A questi fissansi le lame muscolari emulanti le pieghe di un ventaglio, fatte da valide fibrelline, avendo un estremo inserito nel centro interno del piede con mediana prominenza, ma nel *c. attinioideo* aderiscono intorno alla piccola apertura, indi alle interiori pareti del corpo, e coll'altra estremità finiscono ne'tentacoli. Questi risultano da due strati analoghi, necessari pella contrazione, ed estensione de'medesimi. L'*a. pedicellata* ha le fibre traversali del corpo, che sembrano circondate dalle longitudinali. Sono esse disposte a maglie lacertose ne'nastri muscolari e ne'tentacoli. La contrattilità dura per più giorni anche quando detti esseri sieno tagliati a pezzi.

2) *Apparecchio digestivo.*

L'apertura della bocca dell'*a. crassicorn*o è fornita di due opposti canali quasi cartilaginosi; talchè gli animali ingoiati dalle *attinie* per nutrirsi, come piccoli *testacei*, *ascidie*, *seppiette*, restano in parte uccisi, e compressi dalle succennate doc-

cie continue nello stomaco, che maggiormente ne favorisce la digestione, rendendo gli alimenti pastosi. Granoso, e bianco è l'orlo gastrico dell'*a. aranciata*. Detta cavità vede meno ampia nello stato di contrazione, attesochè è dessa fatta dalle tuniche mocciosa, e fibrosa. Laonde chiaro emerge, che lo stomaco sia capace di somma ampliazione, e di massimo restringimento a piacere dell'animale. Io lo credeva chiuso e spesso lacerato nel fondo sì in esse, come ne'cerianti. Ciò è un inganno, per la ragione che nell'*a. Rondeletiana* mi sono assicurato, che detto cavo non completa il suo ufficio, essendo nel fondo naturalmente aperto; nell'*a. crassicornis* spesso rimarsasi rovesciato fuori, e nell'*a. aranciata* i lati sono corredati di denti reciprocamente incastrati. Lo stomaco delle *a. Rondeletiana* ed *effeta* è tuboloso, esteso sino alla metà del corpo, e sostenuto da dodici lame muscolari, che dall'esterna sua faccia dirigonsi alle interne pareti del corpo, disposte in sei simmetriche ed equidistanti separazioni. Non vi ho visto le glandulette gastriche, ed i cirri vibratili indicati da Johnston.

Il corpo delle *attinie*, quando trovisi entro l'acqua marina, vede turgido; la quale vi circola penetrando dalla estremità dei tentacoli lunghi e corti, indi da canali in essi esistenti fassi strada tra gli spazi delle laminette muscolose. È curioso osservare la corrente di acqua, che, qualora l'*attinia* si rilasci, entra per alcuni tentacoli, e contratta esce da altri a' primi perfettamente opposti. Essa zampillava pel margine dentato dell'*a. aranciata*, e mista all'aria dalla punta de'tentacoli, o pei pertugi del corpo dell'*a. bellide*. Quale acquosa introduzione succede mercè idrostatico effetto secondo Duvernoy. Questo artificio da me divulgato sin dal 1825, e di che Rapp ha creduto ingiustamente farsi autore nel 1829, eseguisi in tutte le specie di *attinie*, essendo richiesto dal voto conservatore della natura. Appo i *cerianti* entra per la bocca ed esce da larga apertura posteriore, o dall'apice de'tentacoli.

3) Apparecchio sessuale.

In cadauna delle succennate lame muscolose, qualche volta mediante esile membrana, aderisce la matrice più o meno traversalmente rugosa, compressa, piena di moccio. Essa è rosso-fosca nell'*a. aranciata*, gialliccia nell'*a. effeta* contenente immensa quantità di uova scarlatto nell'*a. rossa*, violacce nell'*a. Caro*, o come cavole-fiore nel *cerianio cornocopia* durante la primavera. Emula l'intestino colon umano, ed incomincia assottigliata dal centro del piede. Nel suo margine libero ha il canaletto spermatico giallo nell'*a. crassicornis*, granoso in aprile, nell'*a. effeta* facile ad essere separato, rosso nell'*a. rossa*, scarlatto nella *carciniopado*, bianco nell'*a. Caro*, bianco-macchiato nell'*a. pedicellata*, giallo-fosco nell'*a. aranciata* e granoso ne'cerianti *attinioideo*, *cornocopia* e *Brerano*, nel di cui cavo addominale ho rimarcato un gruppo di vasellini al di là dello stomaco.

I canali spermatici e la matrice finiscono pendenti nella cavità di ciascheduno tentacolo. Nè riesce difficile di vedere quelli allungati, ed uscire per la terminale loro apertura, appena che vi si pratichi leggera pressione, o venir fuori pello stomaco, oppure da' pertugi del corpo nelle *a. ranciata* e *bellide*: particolarità osservata ancora dal Cavolini (1). Aderiscono alle lamine mesogastriche dell'*a. crassicornio* una fles-suosa linea esterna, poi una striscetta gialla composta di globetti, indi altra consimile, sgorgandone globicini irrequieti, e zoospermici. Dujardin scrive, che Wagner recentemente abbia ricercato zoospermi ne' canali semiferi delle *attinie*, da me già osservati; ed Hollard (2) me ne rende giustizia, siccome affermano Duvernoy (3), e Dugès (4). Wagner (5) ha pure visto, qualmente gli spermatozoi dell'*a. effeta* a coda mobilissima posseggano il sacco stomachico, che trasparisce dalla tunica esterna. Un vasellino spermatico al microscopio aveva movimento talmente celere, che a prima giunta credei essermi ingannato, e lo reputai fetto di *filaria* pe' moti tortuosi, che mostrava: fenomeno eziandio occorso a Forskahl, e Bruguière (6). Ma più attente e replicate contemplazioni mi confermarono nella verità del fatto esposto, vedendo che il medesimo canale, connato nell'*a. carcinopado*, era pregno di grani gialli, nelle pareti avendo macchie nerastre. Kolliker (7) ha esaminato la forma dapprima semplicemente ovale, poi coduta, indi spirale degli zoospermi nelle *attinie rufa* ed *olsatica*.

Le uova dell'*a. aranciata* in aprile erano gialle, di està violette; quelle dell'*a. effeta* e *carciniopado* apparvero trigone, o rotonde colla vescica Purkinjeana. Wagner, al dir di Breschet, oltre questa ammette in ogni uovo delle *a. effeta*, *olsatica*, e rossa il corio, e lo strato germinativo. Rèaumur sostenne, che siffatti esseri partoriscono perfette *attiniette*; Cavolini parteggia lo stesso avviso; Cuvier (8), Rapp e Berthold ampiamente lo confermano; io però ne ho osservazione in contrario. Non acconsento a Johnston per gli cirri vibratili, e pella presenza de'tentacoli nelle *attiniette*, ed in minore numero delle adulte. Quelle dell'*a. effeta* di luglio passano allo stato di embrio-

(1) *Il superfluo che da' cibi si estrae ho reduto quel disco, e per la estremità degl'incavati tentacoli.* Mem. sui pol. marini 51.

(2) *Man. d'anat. comp.* Brux. 1836, p. 149.

(3) *Luog. cit.*

(4) *Aucun ne parle d'organes masculins, si ce n'est Delle Chiaie pour les actinies, et les madrepores.* Phys. comp. Paris 1838, III 223.

(5) *Ce savant, conclut de ses propres observations, et de celles de Delle Chiaie, que la duplicité*

des sexes paraît être une condition invariable, constante de la vie animale. Duvernoy *Lec. sur les corps org.* Paris 1835, p. 30.

(6) *Enc. méth.* VII 11.

(7) *Beitr. Berl.* 1841, p. 44, taf. I 13-14.

(8) *Entre ce sac intérieur (estomac) et la peau extérieure, est une organisation assez compliquée, mais encore obscure, consistant sur tout en feuillets verticaux et fibreux, auxquels adhèrent les ovaires, semblables à des fils très entortillés.* Reg. anim. 2. cd., III 290.

ne, che si presenta in forma di cono troncato, alto poche linee. Al principio dell'inverno veggansi disposte in filiera di cinque a sei sugli scogli, prive di tentacoli, ravvisandosi nel perimetro superiore stellato del corpicino a patente bocca centrale, e poco lungo.

Pria di completare la descrizione di questi esseri conviene esporre, che nell'interiore margine della grande apertura del corpo presso i tentacoli dell'*a. Caro*, ed in quella dell'*a. rossa* io abbia osservato una serie di tubercoli turgidi di umore bianchiccio, ed abbia altresì rinvenuto corpi litici granosi fra le uova dell'*a. carcinopado*, non chè bislunghi acicolari nella interiore faccia gastrica dell'*a. crassicornio*.

4) Apparecchio irrigatore.

Niuno aveva osservato canali nelle *attinie* (1); il loro sangue manca di siero, ed è ricco di globetti gialli, essendone somma la mobilità nelle *a. carcinopado* ed *effeta*. In questa, nelle *a. crassicornio*, *Rondeletiana*, e *bellide*, ho ravvisato che essi muovansi a guisa di granose correnti lineari sulla faccia esterna delle pareti dello stomaco, che parallele e a determinate distanze vi scorrono dal principio fino al suo fondo. Allo stesso modo esistono in quelle del corpo, incominciando dall'orlo del disco superiore fino al centro del piede. Però nell'*a. bellide* sono abbastanza larghe, provengono alcune dalla interiore superficie gastrica, e per la esteriore del corpo sotto l'epiderme arrivano al centro del piede; altre vi pervengono nascendo dalla faccia esterna stomachica, e per la interna del corpo. Esse nell'*a. effeta* occupano soltanto la esteriore superficie dello stomaco, e la interiore del corpo, essendo equidistanti. Il curioso si è, che tali globetti, mercè vicendevole attrazione, diffondansi nel tessuto parenchimatoso, essendo affatto privi di canali; ciocchè nella interpretazione di vari fenomeni patologici, che accadono nella macchina umana, fornisce sommo rischiarimento per la primitiva formazione de' vasi capillari successivi alle correnti cruoriche, le quali ne restano circoscritte e rinchiusse.

5) Pretesa rigenerazione.

Io non metto in discussione la forza riproduttiva di qualche loro parte, soprattutto de'tentacoli; ma sono per la negativa in riguardo alla rigenerazione dell'intero loro corpo, dopo che sia stato ridotto in pezzi, che mancano della prerogativa di riprodurre l'individuo analogo a quello, a cui appartenevano. Linguaggio poco più ampio ne tenne Cavolini, che sempre parla di riproduzioni parziali felicemente ottenute. Ingannerei i miei cortesi lettori, se affermassi appartenermene esperienze dirette, che sarebbero d'impossibile tentativo; delle quali sono stati partegiani Diequemare, Rapp, Johnston. Ma il mio avviso è figlio di ripetute osservazioni contestanti la riproduzione de'soli tentacoli. Le *attinie* vivono più lungo tempo fuori mare, che

(1) *Delle Chiaie aecorde aux hydres et actinies un reseau vasculaire.* Dugès *Phys. comp.* II 431.

nell'acqua dolce. Una di esse, tagliata in varie porzioni, diede segni di contrazione per sei giorni dopo, che fu da me sezionata, e lasciata al secco; quantunque non vi avessi ritrovato il menomo filetto nervoso, che taluni hanno voluto ammettervi.

Dicquemare, avendo ravvisato, che tutti i cambiamenti di tempo erano constantemente annunziati mercè straordinari moti delle *attinie*, ne trasse partito, onde preconizzare le mutazioni del mare, paragonando siffatti animali al barometro. Dal giornale esatto, che ne tenne, avanzò che i risultamenti ottenuti erano sicuri quanto quelli del tubo Torricelliano, e talora anche dippiù. Quindi conchiuse, che esse contratte, hassi a temere vento; che, raccorciate, annunziino pioggia, freddo, mare agitato; che, ora aperte ed ora chiuse, indichino tempo mediocre; che, essendo non corrugate, convenga attenderselo sereno, e con calma marina; da ultimo, che, i tentacoli spiegati e'l corpo allungato, presagiscano stabile serenità, e'l mare sommamente quieto. Disgraziatamente però i piloti possono profittare di tali segni soltanto nel cielo sereno. Galeno scrisse, ch'esse giovino agli individui calcolosi, e Pitagora vietolle a'suoi discepoli, perchè mangiate invitavano alla Venere. Oggi non verificansi le notate proprietà appo coloro, che con sommo trasporto gustano fritte le *a. crassicornis* e *pedicellata*, chiamate *ardichelle capellute e torze* dal volgo napolitano.

III. DESCRIZIONE ICONICA.

Tavola 54.

Parte posteriore del corpo del *cerianto attinioideo* 21, onde rimarcarvi la disposizione delle lamine muscolari *a* attornianti particolare apertura *c*.

Tavola 85.

Zoanto lobato: 1 disposizione dello stipite, su cui tratto tratto attaccansi le *attiniette* di naturale dimensione, 2 una di esse ingrandita, 3 orifizio boccale, 4 stomaco *b* ed uova *c*.

Tavola 95.

Attinia aranciata moribonda 26 e di giusta grandezza.

Tavola 98.

Zoanto arenoso 11, che incrosta un aculeo di *cidarite*, e'l suo polipetto separato 12. *Attinia allungata* delineata prossima a morire 19.

Tavola 112.

Attinia Rondeletiana 18 co'tubercoli *rr* pertugiati; 19 suo pezzo di cute *p* collo sottoposto strato muscoloso *q*; 20 vasi cutanei longitudinali e 21 *ss* col foro di un tubercolo anzidetto *t*.

Tavola 150.

Attinia rufa di naturale ampiezza 7.

Tavola 152.

Attinia crassicornis viva 4, e grande quanto al naturale; 6 orifizio *n* dello stomaco contratto *oo* guardato dalla faccia interna, e da me un tempo creduto chiuso coi due solchi laterali ed opposti; 7 matrice spirale ingrandita co' dutti spermatici *pp*; 9 disposizione de' vasi sanguigni gastrici *a*, e diffusione de' globetti crurici nelle parti adiacenti; 13 corpi litici acicolarli del suo stomaco. — *A. pedicellata*, ossia *a* faccia inferiore del suo piede, *d* serie di verruche, *c* glandulette pertugiate, *b* filiere di tentacoli; 11 *e* uno di questi privo della tunica esterna che vedesi intatta *f*, *ii* altri due recisi, *gg* lamine muscolari riunite nel centro *c*, strato muscoloso interno *l* ed esterno *m* del corpo. — *A. Rondeletiana*: 3 uova ed una delle cassulette *a* piene di grani litici; 5 vaso sanguigno *a* costeggiato da striscia glandulosa; 18 globetti crurici disposti in forma dentritica; 12 *a. effeta* di giusta dimensione e colla bocca increspata *n*. 14 uovo *a* e grani litici *c* dell' *a. carcinopoda*.

Tavola 153.

Attinia rossa 1 delineata in vita, essendone *c* la base, *b* le glandulette entro-tentacolari, *a* la bocca; 2 *a. Caro* colle fascie del corpo *e*, non chè con le citate glandulette *d*, ingrandite *ff*, sue uova 4; 3 piccolo individuo dell' *a. ialina*. — 11 cerianto attinioideo vivo e di naturale perimetro co' tentacoli *c*, e contratto 13 visto per la faccia superiore.

Tavola 154.

Attinia effeta: 1 ampliata e spaccata per lungo, onde ravvisarsi *b* l'orlo esterno della bocca, *a* l'interno, *c* i vasi che scorrono su lo stomaco naturalmente aperto, nel quale s'immettono gli attiniospermi *k*, *d* la lamina muscolare mesogastrica ed altra *e* in parte recisa, *l* vase spermatico mercè la membranuccia *i* attaccato alla matrice *h*, e questa alla muscolosa laminetta *r*, in cui scorre il vaso sanguigno *g* contiguo al secondo integumento *ff* cribroso, assai più crasso del primo *o*; 2 si è dessa sezionata per traverso poco oltre la corona de' tentacoli, affinchè se ne fosse meglio rincarcato la spessezza dell'integumento esterno colle fascie giallognole *g*, dell'interno muscolare *f*, i fori de' canali sanguigni *i*, la coppia di questi *e* prossima alle lame mesogastriche, e l'altra vicino a quello che sostiene l'ovario come apparisce pure in *d*, cavità gastrica *a*; 11 sue uova in febbraio, di luglio 18 prossime a divenire embrione, che dispongonsi a serie 13 d'inverno, e qualcheduno 14 più sviluppato in aprile; 3 *a. carcinopoda* di giusto diametro con gli spermatozoi sporti fuori la bocca *a*; 9 un filamento di essi, che vedesi sempre innestato a due. — *A. diafana* 4, essendone il piede *e*, la bocca *c*, un tentacolo *a*, una delle aperture del corpo *d*; 5 base di questo slargata *b* co' sottoposti tentacoli *d*; 16 faccia interna del suo piede, onde osservarvi la disposizione delle lame muscolose paretali *a* e *c* finite raggianti con altre tra-

sversali *d* nel dilui centro, dove in una di dette *attinie* 17 sovrapposta ad esse *c* rilevansene altre incrociate *a* e terminate in *e*, che gl'inesperti e prevenuti zootomisti potrebbero reputare cervello e nervi; 8 ovario *a* e dutto semifero *c* dell'*a. bellide*; 10 matrice prega *a* colla solita membranuccia *c*, che la unisce al vase *d* ed al canale semifero *c* dell'*a. aranciata*. — 12 uova del *cerianto cornocopia* in febbraio; 15 macchie della superficie esterna del suo corpo. 6 *zoanto arenoso* ingrandito e dissecato a metà, affin di vedervi lo stomaco *c*, gli organi della generazione *d* in situ, essendone 7 *a* il canale semifero, *c* l'ovario contiguo.

Tavola 155.

Cerianto cornocopia morto 16 colla serie di tentacoli lunghi distaccati, e 22 corti *h*, bocca *g*, stomaco *f*, superficie esterna del corpo *a*, nastri muscolosi longitudinali *b*, traversali *c*, o *d* altra che attaccasi alla matrice *e*.

Tavola 156.

Attinia bellide 1 vivente co'tubercoli forati *b*, ove aderiscono le pietruzze *a*; 7 *a* suo tentacolo da cui esce un vase semifero, *c* reciso, *d* fori de' citati tubercoli, *ff* gevansi sanguigni superficiali del corpo e dello stomaco *f* e sua laminetta muscolare *r*, altra *h* della matrice *km* col canalino *l* costeggiante il dutto spermifero *ok*, membranuccia intermedia *i*. *A. ranciata* 6 delineata vivente e sezionata, essendone *a* la bocca, *h* un tentacolo aperto, *c* il foro di un suo tubercoletto, *g* spessezza delle pareti del corpo, *e* vase longitudinale interno, *l* matrice, *f* membranuccia che la congiunge al canale *k* prossimo al dutto seminale, *l* *h* solco de'due pezzi dello stomaco *i* dentati ne'margini. — 2 *cerianto Brerano* vivente ed apertura codale *e*; 8 *c. cornocopia*, che dall'astuccio *m* caccia il suo corpo con lineette *n*, co'tentacoli lunghi volti giù ed i corti eretti; 4 si è spaccato per vedervi i tentacoli mozzati *a b*, la cavità del suo stomaco *e* co'solchi *c d*, *i* la matrice col canale parallelo al dutto semifero *f*, gli *n* altri vasellini forsi seminali, *m* la crassezza delle pareti del corpo, *o* l'apertura codale; 3 *d* *d* tentacolo grande e *k h* piccolo, *m* superficie esterna del corpo, *g* sua spessezza, *l* matrice con vasellini *i*, *n* membranuccia che l'attacca al vaso prossimo al dutto semifero *o*, *ff* canali sanguigni del corpo e dello stomaco; 5 un loro pezzetto affin di conoscerne i grandi di questi co'tre piccoli intermedi.

IX. POLIPI MADREPORICI.

Varie delle molteplici specie di *madrepore* Linneane sono state erette a nuovi generi, e meglio definiti da Blainville (1), essendosene da me osservata qualcheduna colle rispettive *attiniette*. Cavolini (2), anzichè Rosa, è stato il primo a descrivere quel-

(2) *Actin.* 367

(1) *Polip. mar.* 58.

lo delle *astree* o *cariofillie*, dopo di me (1) riveduto da Quoy e Gaimard (2) che citano pure il mio lavoro, i quali hanno contemplato gli abitatori delle *madrepore* americane, come Savigny (3) praticò pelle Africane; ma le nozioni toccanti la fabbrica de'loro costruttori, su di che non dispregevoli note ha fornito Edwards (4), sono poco inoltrate.

I. DESCRIZIONE ZOOLOGICO-NATOMICA.

CARIOFILLIA (*CARIOPHYLLIA LAM.*).

Polipaio pietroso, radicato, semplice o ramoso, fusto e rami quasi a cono inverso, striati per lungo, ciascuno finito da cellula lamelloso-stellata per l'attinia.

1) *C. calicetto* (*c. calicularis LAM.*).

Corpo rosso-gialliccio, cilindraceo, allungato, provveduto di marginale serie di tentacoli; bocca orbicolare, centrale, ad orlo rilevato; base aderente al margine del sottostante scheletro osseo, risultante da gruppi di calicetti esagoni, poco elevati, a pareti comuni, inferiormente crasse, nel fondo con centrale promontorio cerebriforme poroso, da cui partono esili lamine paretali alternate a leggere strie. Abbonda nelle parci della grotta del Lazzeretto di Nisita e nelle contigue caverne marittime, dove appena penetra qualche lieve raggio solare, o ve ne manca l'accesso totale.

Dal contorno del calicetto osseo continuansi le muscolari pareti del polipo a fibre circolari, e nastri carnosi lunghi divisi in lacertelli: il quale a guisa di otre ora si empie di acqua e stende, ora la caccia e rannicchia entro la cavità del succennato calice. Le linguette muscolose si continuano, ed attaccano al margine delle laminette ossee, ed i rispettivi lacerti allo stesso modo comportansi colle prefatte strie, avendo tutti un centro di riunione sul promontorio, dove lo stomaco è aperto e manca degli attacchi, di cui è provveduto nel lati.

Le ovaie, ed i canaletti spermatici giallicci, sostenuti da comune membrana, aderiscono ad ogni lamina muscolosa, e finiti in cadauno tentacolo. Cavolini, sebbene non avesse chiaramente sviluppata la struttura delle ovaie, ed all'intutto omessa la conoscenza de'canali spermiferi; pure determinò l'apertura degli ovidotti ne'tentacoli, contenendo quelli alcuni embrioni. Le cui uova rimarcansi allungate, rotonde, ovate, ch'escono per l'apice pertugiatto de'tentacoli, anzichè da particolari forami secondo Grant. Egli con esattezza descrisse la formazione embrionica, notando che

(1) *Mem. cit.* Nap. 1825, II 238-40.

(3) *Descr. sur l'Egypt.* *cit.*

(2) *Voy. de l'Astrol.* IV 202; *Ann. des sc. nat.* X 182, *pl. IX B.*

(4) *Ann. cit.* X 323.

lo scheletro si vegga a guisa di anello bianco in opposizione della bocca, e che fra undici giorni il suo corpo avea acquistato la grandezza dell'acino di miglio, fornito di tentacoli e di laminette muscolari già abbozzati, col crescere depositando fosfato calcare ed innalzavasi lo scheletro.

In riguardo alla riproduzione delle *madrepore* egli vide quelle, che avevano ricevuto il taglio nel forte del corpo, perite, e ravvisavansene gli scheletri spolpati. Altre portavano le vestigia della ferita: chi teneva solo una metà della corona dei tentacoli, e l'altra aggrinzata, e rimarginata: chi ad una porzione solamente dello scheletro si era ridotta ad attaccarsi: chi aveva una semplice membrana, che copriva il cavo dello scheletro, in mezzo della quale stava la bocca. Dove erano perite le *madrepore*, le contigue avevano esteso la cute della base, e coprirne gli scheletri. Vedevasi a lato del corpo di alcune, che colle ferite poco soffrirono, spuntarvi le novelle. Degno di nota si è la successiva serie di scheletri delle vecchie *astree*, i quali presentano tanti traversali diaframmi, per quanto sia stato il numero delle generazioni avvenute in seguito della caduta delle uova entro la prima nicchia madreporica. Ciascuna di queste è di sostanza rosso-fosca, spugno-porosa, fragile e non compatta come era in vita: la colonnetta centrale esistente fra il vòto laterale deriva dal promontorio, che tocca il fondo di cadauna base divisoria delle cellette. Da ultimo sappiasi qualmente l'apparato vascolare osservasi come nelle *attinie*, differendone esse per la sola base ossea, e contenendo gran copia di globetti crurici riuniti in masse.

3) *C. ramosa* (c. *ramea LIN.*).

Da lapidea ceppaia innalzansi parecchi rami cilindrici, bipartiti od alternativamente pennati nella sommità, ove appaiono rilevate strie longitudinali parallele, con apertura infossata stelliforme, ossia da un promontorio mediano irraggiansi parecchie laminette ondose verso la periferia. Le rispettive *ascidiette* cilindracee se n'elevano per molte linee, fornite di forame centrale: io le ho visto sempre contratte, per cui nulla affermo intorno alla esistenza de'tentacoli. La conoscenza del polipo suo spetta a Imperato (1), Marsigli, Donati, e dopo di me (2) ad Edwards.

2) *C. fascicolata* (c. *fascicularis LIN.*).

Coni lapidei solitari coverti da parallele lame longitudinali, alquanto sollevate, flessuose, che dalla base salgono verso l'infossamento centrale stelliforme, occupato dall'*attinietta*, che poco se ne solleva, e munita di apertura mediana.

(1) Si vede nelle parti de' suoi tronchi molta brana, onde puote argomentarsi essere in essa differenza, perciocchè le parti che sono in luogo di tronchi, sono dense e bianche in modo di corallo, le seguenti sono annue, aggiunte rare deboli contenenti alquanto di sostanza simile a mem-

(2) Mem. Nap. 1829, IV 206, tav. LV 5 le attiniette corrugate in cima.

II. DESCRIZIONE ICONICA.

Tavola 77.

Cariofillia ramea 5, presentando giù lo scheletro rosso-violaceo, e su le *attiniette* giallastre appena corrugate; 6 lamine ossee surte dal promontorio centrale.

Tavola 153.

Cariofillia calicetto 7 colle *attiniette* più o meno allungate *g h*, essendone la bocca *i*, il promontorio *j*, e le laminette paretali, che ne partono 8; 6 *a* base dell'*attinetta*, che copre l'orlo del calicetto osseo; 9 massicce di globetti crurici; 14 *a* porzione della cavità gastrica, *c* matrice, *d* ove aderisce cadauna di queste e le lamine muscolose, *x* orlo del calicetto abbracciato dalle pareti del corpo, *e* forellini, *f* separazioni spirali degli antichi calicettidi comunicanti coll'apertura esterna *i*; 21 uova.

Tavola 168.

Cariofillia fascicolata 17, essendone *a* le pareti del corpo del suo costruttore prossime alla bocca, avendo in giù lo scheletro; 14 *b* sito, in cui esse estendonsi per covrirlo coll'orisizio boccale aperto; 15 laminette ossec interiori o 16 *c c* esteriori.

X. POLIPI IDRACI.

Gli abitatori della maggior parte de' polipai qui riuniti sono sconosciuti: Cavigolini (1) descrisse quello della *cornolaria*; io (2) lo esaminai nella *flustra*, pella sola assenza dell'ano differendo le osservazioni mie delle Edwardsiane, non chè nello *zoobotrio*.

I. DESCRIZIONE ZOOLOGICO-NOTOMICA.

§ I. *OBELIA* (*OBELIA LAMX.*).

Polipaio quasi periforme, semicilindrico nella superficie con tubetti sparsi.

O. raggiante (*O. radians QUOY GAIM.*).

Disco osseo piano-convesso, tappezzante pella faccia piana i corpi marini, e nella convessa disseminato di forametti in maggior numero de' tubolini con apertura orbicolare, cilindrici, alquanto elevati, e rari. Io la riporto a questa specie descritta nel viaggio dell'Urania (3) ed indigena di America, anzichè crearne altra nuova. La rinvenni nel 1828 attaccata alle pietre marine.

(1) *Polip. mar.* 250.

comp. Nap. 1836, II 1.

(2) *Mem. Nap.* 1830, *tav.* CVII 4-11; *Anat.*

(3) *Ann. des sc. nat.* 2.^e ser. VIII 321.

§ II. *TUBOLIPORA* (*TUBULIPORA LAMX.*).

Polipaio parassito, incrostante, pietroso, a cellole quasi membranaceo-fascicolate, libere in serie.

1) *T. annularis* (*t. annularis PAL.*).

Da ossea laminetta incrostante elevansi tubolini cilindrici, abbastanza lunghi, traversalmente rugosi. Per non aggravare la scienza di nuova specie la registro qui. Sospetto come Blainville, che sia un tubo di Anellide quella descritta e figurata da Lamouroux sotto tale nome.

2) *T. fimbriata* (*t. fimbria LAM.*).

Cellette tubolose, lunghette, su una sola faccia disposte in due distinte serie.

3) *T. ramea* (*t. ramosa ELLIS*).

Fusto composto da sei tubetti paralleli e conglutinati, tre de' quali a dritta, ed altrettanti a sinistra compongono di tratto in tratto il fusto, alternativamente divaricati e rivolti ne'lati da renderlo ciglioso.

4) *T. pertugiata* (*t. foraminulata LAM.*).

Lamina quasi orbicolare, lapidea, aderente alle pietre marine, da cui a guisa di ceppaia sfollata si alzano laminette ramose, spesso innestate a rete, nella parte inferiore con angolo rilevato; cellette tubolose, piccine, sparse in tutt'i punti loro e de' rami, ove lateralmente sono più lunghe. Tutte e quattro queste specie incrostanto le sostanze sottomarine.

§ III. *CORNOLARIA* (*CORNULARIA LAM.*).

Polipaio a base fissa, corneo, fusti semplici imbutiformi, raddrizzati, col polipo rispettivo ad otto tentacoli pennati.

C. rugosa (*c. rugosa LAMX.*).

Stipite radicante su' corpi marini, da cui si sollevano successivi cannelli giallastri, lunghetti, cornei, imbutiformi. Cavolini ne ha ben descritto e delineato l'abitatore, che io ho visto co' tentacoli sempre usciti fuori il proprio tubo, essendovi aderente nel solo margine attenuato, punto esclusivo al suo sviluppo. Per la struttura somiglia a quello delle *pennatole* e *lobolarie*. Ricama le ceppaie di *zostera*.

§ IV. *FLUSTRA* (*FLUSTRA LIN.*).

Polipaio membranaceo, flessibile, disteso in lamine crostose, semplici o frondescenti, radicato giù, fornito di speciali nicchie depresse a quinconcia con terminale apertura dentato-cigliata, alquanto gibbe nel mezzo di una o di ambedue le faccie; polipi ad unica corona di lunghi tentacoli.

F. periforme (*f. pyriformis LAMX.*).

A foggia di laminetta gialla, piana, trasparente, ramoso-sinuata attaccasi a' corpi

marini. Osservata con lente vi si vede una sola filiera di cellette, anzichè due siccome asserma Blaiville, romboïdali, elevate nel mezzo, depresse a' lati e disposte in modo, che due di esse mercè le laterali pareti superiori confinano colla terza mediana, e le inferiori fanno lo stesso con altra simile; talchè nel termine della cellula di sopra esiste il principio, e lo stomo orbicolare della sottoposta. La cavità di cadauna delle medesime è tappezzata da sievole tunica. Il relativo polipetto ha la bocca intorniata da esili tentacoli, ed in questo sito aderisce all'orlo della indicata apertura. La cavità faringo-gastrica è assai ampia, rugosa per lungo, restringendosi nell'intestino giallo-fosco, che si curva ed amplia su, ove osservasi follicolosa sostanza giallo-rossiccia (segato?), e lateralmente continuasi altro canale, finendo ampliato e con granosa massa gialla (ovaia), ove da taluni ammettesi l'ano. Cosicchè molto vòto rimane tra le cavità palliare, e l'apparato enterico: spazio, che dà forsi accesso all'acqua marina. Questa succinta descrizione si è ricavata dalle figure, che ne di-
volgai (1) e mi fa disconvenire con Edwards (2), Grant (3), Lister (4) intorno a qualche particolare.

§ V. *FERUSA* (*PHERUSA LAMX.*).

Polipaio a lamine fogliari, coriacee, da una sola faccia cosperse di tubi poco elevati, provveduti di finale apertura.

F. tubolosa (ph. *tubulosa LAMX.*).

Come pianta di opunzia innalzasi poco dalle sostanze solide marine, giallastra, cornea, areolata; cellette cilindracee, oblique, rossastre, corrugate nel contorno, surte da una sola pagina, essendone l'altra rugosa, inzuppata di umore entro-cellolare, poco crassa. Edwards riflette, qualmente Cavolini (5) l'abbia vista, siccome pretesero Lamouroux e Risso; equivocandovi la *flustra papiracea* ben delineata dal nostro concittadino. La ho trovata sempre co' polipetti rannicchiati, che non differenziano da que' delle *flustre*.

§ VI. *ZOOBOTRIO* (*ZOOBOTRYON EHR.*).

Polipaio fitoideo, trasparente, gelatinoso, fisso, ramoso, polipi ovali con sili-formi tentacoli boccali.

Z. verticillato (z. *verticillatum DELLE CHIAIE*).

Fusto ceruleo con puntini e lineette bianche, diafano, gelatinoso, gracile, cilindraceo-depresso, quasi biangolare, sdraiato o meglio stolonifero, cedevole, ristretto in cadauna articolazione, provveduto di polipi in serie laterali, od affollati nella cima

(1) *Mem. cit. Nap.* 1829, *tav. CVII* 4, 5, 11, 13. (3) *Ann. des sc. nat., 2. ser. VI* 14: *f. car-*

(2) *Lamarck Anim. s. vert.* Paris 1836, II *basea*, e *foliacea*.

205; *Ann. des scienc. nat., 2. ser.* Paris 1836, (4) *Trans. philos.* 1834, *pl. XII* 13.
VI 7-15. (5) *Mem. cit.* 247, *tav. IX* 10.

de' rami verticillato-claveformi alquanto sparsi, avendo gli otto tentacoli ora spiegati e capaci di mille movimenti, ed ora corrugati. Di està abbonda nel nostro porto radicato su gli scogli o gl'idrositi, essendone svelto da' flutti marini, e in autunno rigettato in grandi mucchi sull'arena. Io (1) aveva cognizione di questo genere e della specie attuale prima di Ehrenberg (2), quindi di Quoy e Gaimard, che ne dettero notizia a Blainville (3) qualche anno avanti di pubblicarlo nel viaggio dell'Astrolabio (4), anzichè dell'Urania (5). La desiccia nel nostro paese di libri opportuni mi faceva essere sempre guardingo nel proporre novità, onde dare meno presa all'errore. Dimodochè ne conobbi appieno i naturali rapporti colle *idre*, vicino le quali è oggi giorno collocato lo zoobotrio o *dedalo* corrispondente alla mia *idra verticillata*, diversa molto dal *d. mauriziano* e poco dallo *z. pellucido*, quantunque la sua conoscenza rimontasse a tempi d'Imperato (6).

La sostanza del suo fusto è inerte al toccamento; ma gittato nell'acqua dolce tosto si corruga, sommamente irrigidisce e distacca da' rami nel punto di loro restringimento. Tagliato a traverso chiaramente appare, che li polipetti solo per la base sienvi collocati. E questi non esistono nella inferiore parte de' tronchi, che sono più crassi e consistenti della loro sommità. Dall'unico integumento esteriore membranaceo-gelatinoso mi riuscì difficoltoso di separare l'epidermico velame. Esso è analogo allo scheletro delle *sertolarie* e *cornolarie*, quindi non morto; anzi sembra che rimanga nel tipo di primitivo nascimento membrano-coriaceo, senza giungere allo stato cartilagineo delle prime, od osseo delle seconde. La cavità centrale è piena di umore contenente infiniti granelli rotondi, e mediocre quantità di altri ovali maggiori, appena mobili. Ne rappresenta desso la linfa plastica agitata da molecolare irraggiamento dal centro alla periferia de' fusti e de' rami; da cui è pure da ripetersi la vita, e l'accrescimento de' polipetti. Svaporatone un poco, immantinente vi si scorge bastante copia di globetti minori e varî de' medesimi aggruppati in cristallizzazioni erociformi a quattro od otto aste, e qualcheduna con prolungamento unipennato. Il che ne rende assai pronunziata l'analogia col sugo della cara analizzato da Raspail (7), risultante da arborizzazioni quasichè simili, e composte d'idroclorato di

(1) *Mem. cit. Nap.* 1828, III 203, *tav. XLVII* 1-2.

(2) *Symb. phys., anim. evert.* Berol. 1831, *tab. III* 10.

(3) *Actin. cit.* Paris 1834, *p. 345, pl. LXXX* 6.

(4) *Voy. de l'Astrol.* *cit.* Paris 1835, IV 290-952, *pl. XXVI* 1.

(5) Edwards in Lamarck *Anim. s. vert.*, 2. ed. Paris 1836, II 172.

(6) *La lanuta fuco marino si rassembra a ra-*

dicamento di erba : di rami bianchi, flessibili, si-

mili a lumbrici, di superficie ineguale, nel modo de' lacci, fatti d'intrecciatura, e vestiti di bre-

ve lanugine. Suole nelli suoi stremi finire in ger-

mini, posti in tondo a modo di stella, o rameg-

giamento di ombrella. Histor. natur. cit. pag.

735.

(7) *Chim. organ.* 2. ed. Paris 1838, III 113,

pl. 12 d a c.

ammoniaca, da cristalli di clorato di soda, da cristallizzazioni d'idroclorato di potassa, da lamine ellittiche di tartrato di questa.

Ogni polipetto giallo ha un sacco verdicchio fibroso, assai contrattile, spartito nell'apice in otto tentacolari laciniette. N'esce da mezzo una lunga proboscide, tubolosa, nell'apice circondata da folti cirretti, avendo lo stomaco ovale, sospeso nell'otre anzidetto che è accolto in apposita nicchia del fusto, tenendo quello nella base gran copia di globetti giallastri, o uova orbicolari-depresse, e fornite della vesichetta Purkinjeana. Merita di esserne studiato lo sviluppo embrionario. Manco di positiva determinazione intorno alla durata del suo vitale periodo; parmi però, che desso non oltrepassi tra la primavera e'l principio dell'inverno.

II. DESCRIZIONE ICONICA.

Tavola 61.

Tubolipora foraminosa 11 di naturale perimetro, e suo pezzo ampliato 12.

Tavola 70.

Tubolipora ramea 31, di maggiore diametro 32.

Tavola 79.

Porzione dell'intralciato fusto dello *zoobotrio verticillato* 1; 2 suo polipetto isolato colle lacinie tentacolari *b* derivanti dal sacco fibroso, essendone la proboscide *a*, lo stomaco *c*, esternamente provveduto di gruppo di uova; 13 sezione orizzontale effettuata al suo fusto, affin di osservarvi le succennate lacinie *d* del sacco viscerale in situ, le uova *e*, uno ingrandito 16, il vòto centrale *a* pieno di liquido sanguigno, i di cui globetti appariscono in 12, od aggruppati a ramificazioni stellate 8.

Tavola 126.

Flustra periforme di grandezza naturale 4, ampliata 5; disposizione de' suoi polipetti 11, ossia *b* aia della celletta col rispettivo polipo *a* ritiratovisi, o spiegato 13, cioè stomaco *e*, intestino *gf*, sacchetto cieco *h* con uova.

Tavola 136.

Tubolipora fimbriata 20 poco più grande del naturale.

Tavola 161.

Polipetto ampliato della *cornolaria rugosa*; ossia *a* guscio, *b* bocca cinta di tentacoli, e tubo gastrico.

Tavola 168.

Obelia raggiante 6 di giusto perimetro, ed un pezzetto ampliato 11.

Tavola 169.

Tubolipora annolosa 1 di grandezza naturale come la *ferusa tubolosa* 2, e porzione 3 ingranditane; 4 disposizione della *cornolaria rugosa*.

INDICE

I. ECHINODERMI OLOTURICI.

- I. DESCRIZIONE ZOOLOGICA — *Chirodota Delle Chiaie* 2; *Oloturia tubolosa*, *Forskahliana* 3, *Poliania*, *Santoriania*, *trigona* 4; *Sporadipo Stellata*; *Filloforo pennello*, *fuso* 5; *Pentatte pentatta*, *botticella*, *cocomero* 6, *Planciana*, *quadrangolare* 7.
- II. DESCRIZIONE NOTOMICA — Comuni integumenti 8, sistema osseo 9 e muscolare 10, canale degli alimenti 11, apparato respiratorio 12, organi sessuali 14, sistema circolante 18, usi delle parti descritte 21.
- III. DESCRIZIONE ICONICA — Tavole 26.^a 24, 110.^a - 113.^a 25, 114.^a e 115.^a 26, 116.^a 27, 117.^a 28.

II. ECHINODERMI ECHINICI.

- I. DESCRIZIONE ZOOLOGICA — *Echini esco-lento*, *ventricoso*, *sardo*, *sassatile*, *migliare* 31, *napolitano*; *Cidarite istrice*; *Spatago ventricoso*, *porporino* 32, *arciario*.
- I. DESCRIZIONE NOTOMICA — Sistemi osseo 33, dermico 39, muscoloso 40, digestivo 41, organi genitali 42, respiratorio 44, circolante 45, notizie storiche su' nervi 48.
- III. DESCRIZIONE ICONICA — Tavole 118.^a 49, 119.^a e 120.^a 50, 121.^a 51, 122.^a, 123.^a 52, 124.^a 53.

III. ECHINODERMI ASTERICI.

- II. DESCRIZIONE ZOOLOGICA — *Asterie piccina* 55, *membranacea*, *ranciata* 56, *bispinosa*, *Imperatiana* 57, *Ionstoniana*, *pentacanta*, *subolata*, *rainuolosa* 58, *rossa*, *angolosa* 59, *Savaresiana* 60; *Osfure lacertella*, *Rondeletiana*, *cuoreforme* 61, *Tenoriana*, *squamata*, *echinata*, *tricoloreata*, *pentagona*, *Ferussaciana* 62, *Cuvierana*, *cancellata*, *cinqnemacchiata*, *screziata*, *rosseggiante* 63; *Eurialo costato*; *Comatole Adeona* 64, *rosacea*, *bicolorata* 65.

II. DESCRIZIONE NOTOMICA — Apparati dermico 65, osseo 66, fibroso 71, nutriente 72, irrigatorio 75, sessuale 78, insistenza de' nervi, riproduzione ed uso delle asterie 79.

III. DESCRIZIONE ICONICA — Tavole 125.^a - 127.^a 82, 128.^a, 129.^a 83, 130.^a 84, 131.^a, 132.^a 85, 133.^a - 137.^a 86, 138.^a, 171.^a 87, 172.^a 88.

IV. ACALEFI MEDUSICI.

- I. DESCRIZIONE ZOOLOGICA — *Rizostomi Aldrovandiano*; *Cassiopea Borbonica* 90; *Aurelia aurita*; *Pelagia panopira* 91; *Equorea Forskahliana*, *Rissoana*; *Oceania fosforeggianti* 92, *marsupiale*; *Diane proboscidea*, *lucullana* 93; *Calliroe Bastieriana*.
- II. DESCRIZIONE NOTOMICA — Apparati fibro-gelatinoso, nutriente 94, secretorio 96, respiratorio, sessuale, riflessioni generali 97.
- III. DESCRIZIONE ICONICA — Tavola 39.^a 65.^a, 139.^a, 140.^a 102, 141.^a - 144.^a 103, 145.^a 148.^a 104.

V. ACALEFI VELELLICI.

- I. DESCRIZIONE ZOOLOGICA — *Velella lembosa* 105.
- II. DESCRIZIONE NOTOMICA — 106.
- III. DESCRIZIONE ICONICA — Tavola 146.^a 107.

VI. ACALEFI BEROIDI-CESTICI.

- I. DESCRIZIONE ZOOLOGICA — *Beroe ovata* 109; *Callianira bialata* 110; *Alcinoè papillosa*; *Cesto Venereo* 111.
- II. DESCRIZIONE NOTOMICA — Apparato dermoideo, digestivo, sessuale 112, branchio-vascolare, nerveo? 113.
- III. DESCRIZIONE ICONICA — Tavole 66.^a, 148.^a, 150.^a, 151.^a, 163.^a 115.

VII. ACALEFI FISALICI.

- I. DESCRIZIONE ZOOLOGICO-NOTOMICA — *Fisa-*

le navicella 117; *Fissofore idrostatica* 118, *rosacea*; *Stefanomia ofura* 119, *uva*; *Rizofisa filiforme*; *Ippopodo giallo* 120; *Botticelle mediterranea*, *papillare*, *solcosa*.

III. DESCRIZIONE ICONICA — Tavole 33.^a, 69.^a, 121, 145.^a, 148.^a, 149.^a 122.

VIII. POLIPI ATTINICI.

- I. DESCRIZIONE ZOOLOGICA — *Zoanti lobato*, *arenaceo* 123; *Cerianto cornocopia*, *Brerano*, *attinioideo* 124; *Attinie crassicornio*, *pedicellata*, *effeta*, *Rondeletiana* 125, *carniciopado*, *ranciata*, *Caro*, *rossa*, *allungata*, *bellide* 126, *traslucida* 127.
- II. DESCRIZIONE NOTOMICA — Comuni inviluppi e muscoli, apparecchio digestivo 127, sessuale 128, irrigatore e pretesa ri-generazione 130.
- III. DESCRIZIONE ICONICA — Tavole 34.^a, 85.^a,

93.^a, 98.^a, 112.^a, 150.^a 131, 152.^a - 154.^a, 132, 155.^a, 156.^a 133.

IX. POLIPI MADREPORICI.

- I. DESCRIZIONE ZOOLOGICO-NOTOMICA — *Cariofillie calicetto* 134, *ramea* e *fascicolata* 135.
- II. DESCRIZIONE ICONICA — Tavole 77.^a, 153.^a, 168.^a 136.

X. POLIPI IDRAICI.

- I. DESCRIZIONE ZOOLOGICO-NOTOMICA — *Obeilia raggianti* 136; *Tubolipore anellosa*, *fimbriata*, *ramea*, *pertugiata*; *Cornolaria rugosa*; *Flustra periforme* 137; *Ferrusa tubolosa* 138; *Zoobotrio verticillato* 139.
- II. DESCRIZIONE ICONICA — Tavola 61.^a, 70.^a, 126.^a, 136.^a, 161.^a, 168.^a 169.^a 140.

