



HARVARD UNIVERSITY.



LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOOLOGY

74914

LIBRARY OF

SAMUEL GARMAN

April 8, 1929.

6  
sa

APR 8 1929

2

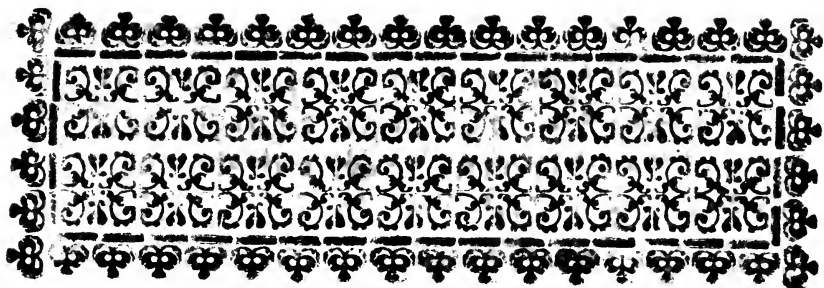


OSSERVAZIONI  
INTORNO  
ALLE TORPEDINI  
FATTE  
DA STEFANO LORENZINI  
Fiorentino,  
E DEDICATE  
AL SERENISSIMO  
FERDINANDO III.  
PRINCIPE DI TOSCANA.



In Firenze per l'Onofri. 1678. *Con lic. de' Super.*





# SERENISSIMO PRINCIPE.



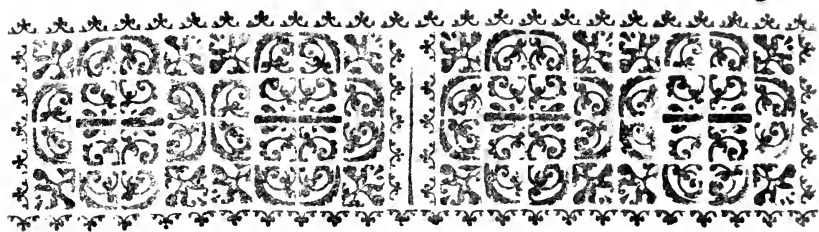
' Così grande la sapienza , che quel Sovrano Autore della natura dimostrò nell'opera marauigliosa dell'Vniverso, che non vi à parte niuna d'esso, benchè minima, la quale d'infinita ammirazione, e stupore non riempia l'animo di chiunque attentamente lo considera .

Quindi è, che i più nobili ingegni non si veggono mai fazj di contemplare a parte a parte non solamente le grandi, ma le picciole cose ancora , che dalla natura si producono ; imperciocchè chi vi è di questi, che dopo avere con incredibile diletto, ed attenzione rimirato il Cielo , che di tanti , e così vasti , e lucidissimi corpi adorno, ed immortale risplende ; la Terra , che per la ammirabil varietà degli infiniti suoi parti quasi

garreg-

garreggia di vaghezza col Cielo, l'altre nature tutte ripiene di prodigj, tutte con infinita provvidenza prodotte dal suo Creatore, e governate, non rivolga gli occhi non meno della mente, che del corpo alla contemplazione delle piante, degli animali, e dell'altre cose minori stanco nello spettacolo delle grandissime? Nè vi sia alcuno, che creda tanto minor diletto provarsi, e tanto meno ammirarsi l'Artifice Diuino in questa speculazione, quanto l'opere minime della natura cedono di grandezza alle massime: Avvenga che per lo contrario nelle picciolissime cose, come più ristretta, e raccolta, più facilmente si vagheggia l'arte del Divino Maestro; onde, secondo il parere di Plinio, in esse più che nell'altre la natura tutta discopresi; sendo che queste più sottoposte a i sensi nostri, e più trattabili sono di quelle grandi, eccelse, ammirabili, sovrane, alle quali nostre viste vanno poco vicine. Per la qual cosa questo studio, che le cose naturali minutamente considera, è stato sempre da peregrini ingegni coltivato, e tenuto in sommo prezzo, e da grand'anime ancora in ogni tempo onorato, e sopra tutti ammirato, e favorito, come infiniti esempj dimostrano, i quali io volentieri addurrei, se non avessi presente l'esempio di V.A.S. maggiore, e più degno di tutti, che tra le nobilissime occupazioni, ed esercizi, con i quali si rende ogni giorno superiore a se medesima, & alla grandezza sua, pone cura non mediocre in questa parte di Filosofia; e nel fiore dell'età più tenera, ed

acer-



# OSSERVAZIONI

Intorno

# ALLE TORPEDINI

F A T T E

DA STEFANO LORENZINI *Fiorentino.*



A saviezza di Democrito male interpretata dagli Adderiti, come che più a dentro non penetrauano, se loro credere, che egli men che del Saviu sentisse. E certo l'esser'egli staccato totalmente da quelle cose, che all'imperito volgo diletmano, potea forse sembrar follia: Ma altrimenti andava la bisogna, imperocche gli Adderiti essi erano, che tenevano poco sen-

A no,

no, e Democrito anco quando meno il pareva era sauo, e prudente; e n'ebbero per testimonio di verità il diuino Ippocrate, che chiamato da essi a curare quell'infermità, che in altrui sinistramente credeuano, disse loro, che Democrito non solamente non auca bisogno d'essere alla primiera sanità richiamato, ma che di più quando i popoli d'Adde-  
 ra fossero stati infermi, egli solo era basteuole a restituirgli alla integrità delle loro menti mal sane: E ciò disse Ippocrate, perche le operazioni di Democrito non erano da stolto, anzi tutta la sua applicazione intorno all'Anatomica filosofia prudentemente raggiravasi, ed in tal guisa applicato, sembrava altrui quel che non era, anzi non era creduto quello che era, cioè da tutte l'altre cose veramente remoto, ed alieno, ma però all'inchiesta del vero sagacemente inchinato. Or dietro alle pedate d'uomo sì grande (che che altri si dicano) non pare che si possano riprendere coloro, che al santo amore della Filosofia consegnandosi, cercano da i sensibili effetti delle cose rintracciare le cagioni, che non così di facile si manifestano all'umano intendimento. E benchè io non mi sia tale, che nè men dalla lunga mi possa dire imitatore di tanto Filosofo, nulladimeno e chi sia, che mi vieti il bramarlo? Ed appunto vna tal brama quella fu, che mi mosse a fare le presenti offeruazioni intorno al pesce chiamato Torpedine, e poscia a distenderle

le con istile men pulito di quel che si conuerrebbe; ma però non meno sincero . O' tenuto un tal'ordine , che prima ò descritto esternamente la figura della Torpedine, e la pelle; poscia ò notato ciò, che sotto la pelle si vede; quindi ò fatto passaggio alle osservazioni di quelle parti, che si contengono dentro le cavità dell'Addomine, del Torace, e della Testa, riserbandomi in ultimo luogo a favellare di quella cotanto mirabile proprietà, che alla Torpedine dagli scrittori della storia naturale s'attribuisce. Se le mie fatiche avran fortuna d'essere con cortesia gradite, forse che a nuove, e maggiori mi faranno d'un possente incitamento.

Il Corpo della Torpedine, toltane la Coda, rappresenta quasi un cerchio con varie inegualità nella sua circonferenza, tra le quali la più sensibile è nella parte anteriore del Capo, benchè anche questa in tutte le Torpedini non sia ad un modo. Diversa è la loro grandezza, e per conseguenza diverso è il loro peso. Io ne ò vedute di quelle, che non pesavano se non sei once, e di quelle che arrivavano al peso di diciotto libbre. L'età può esser cagione della diuersità delle grandezze, e de' pesi; ma però mi sentirei inclinato a credere, che vi sia la razza delle piccole, e delle grandi; imperocchè in alcune di quelle, per avventura, della minor grandezza, io vi ò trovato l'uova vicine alla totale loro pertezione. *L'lonstono volle che le*

4 OSSERVAZ. INT. ALLE TORPEDINI,

maggiori Torpedini appena passassero sei libbre, ma egli certamente s'ingannò, imperocchè oltre le mie sopradette oculate osservazioni, *Monsign. Niccolò Stenone* mio amatissimo Maestro, Vescovo oggi di Titopoli, e Vicario Apostolico in Hannover, celebre non meno per le sue nobili cognizioni sì nelle cose naturali, sì in quelle della Divinità, ne tagliò vna di nove libbre, come egli stesso riferisce negli atti di Copenhagen del 1673. & il nobilissimo *sign Francesco Redi*, anch'egli mio riveritissimo Maestro, nelle sue esperienze naturali scritte al Padre Chircher racconta d'averne tagliata vna di peso di quindici libbre; anzi di più mi dice d'averne pesata un'altra di ventiquattro libbre. Io però nelle presenti osservazioni piglierò a descrivere quelle Torpedini di mezzana grandezza, che mi è accaduto di poter' osservare.

La Coda è corta, e formata a simiglianza di vn cono, che tanto sopra che sotto sia vn pochetto stacciato, su la cui parte superiore sono piantate due pinne, o vero due ale in linea retta secondo la lunghezza di essa Coda. La pinna più vicina al Corpo è maggiore di quella, che è più vicina all'estremità della Coda, e l'estremità della Coda medesima è circondata da una terza pinna, la quale in un certo modo è biforcata, essendo la parte superiore di questa forza più lunga dell'inferiore. Queste tre pinne sono armate di alcune spine sottili,

e car-



e cartilaginose , le quali vengono coperte da una comune membrana , che è quasi della medesima sorta di quella pelle , che veste non solamente la Coda, ma ancora tutto il Corpo della Torpedine, ancorche questa delle pinne sia un poco più sottile. La Coda, là dove è atraccata all'estremità del dosso, è messa in mezzo da due altre pinne carnose, le quali sono più tosto due allungamenti di lembo del corpo della Torpedine. Con tutte queste pinne si aiutano le Torpedini al nuoto, al quale gioua ancora tutto quanto il sottile lembo estremo del loro corpo circolare; anzi questo dà loro la maggior forza. Da quì avanti questo sottile estremo lembo del corpo sarà da me chiamato con nome di pinne laterali.

Due dita trauerse in lontananza dall'estremo lembo anteriore del Capo sono situati gli occhi non molto grandi, con qualche differenza d'esterna figura, secondo la differenza delle specie delle Torpedini, come a suo luogo procurerò di dire.

Dietro a gli occhi si scorgono due forami ovali, uno per occhio, che sboccano al palato, e da questi ributta la Torpedine una piccola porzione di quell'acqua, che le entra per bocca. Questi in alcune Torpedini sono uguali di grandezza a gli occhi, ed in alcune altre sono minori, in veruna non gli ò veduti maggiori; e pure il *Ionstono*, forse ingannandosi, ci lasciò scritto, che sogliono essere  
più

6 *OSSERVAZ. INT. ALLE TORPEDINI,*  
più grandi degli occhi stessi. Si possono questi forami ferrare, ed aprire da vn corpo simile ad vna palpebra umana, situato in quell'angolo de' forami, che è più vicino a gli occhi, ed è di sostanza cartilaginosa coperto da una porzioncella di cute, e si muoue intorno alla sua basa in modo, che egli può ferrare, ed aprire i forami qualunque volta alla Torpedine ne venga il desiderio, o la necessità; e ordinariamente si ferrano ogni volta, che la Torpedine apre la bocca per riceuer l'acqua, e si aprono allora quando la bocca essendo piena d'acqua si ferra per dare l'uscita ad essa acqua, giacche, come di sopra ò detto, vna piccola porzione ne esce per questi forami, ed il restante è spinta fuori per li forami delle Branchie, le quali Branchie dal volgo sono appellate con nome d'Orecchie.

Nelle parti laterali del dorso, e del ventre della Torpedine appariscono le linee, o segni di due corpi falcati uno per banda, i quali avendo riuolte le loro parti (che dagli anatomici sono chiamate sime) l'una contro l'altra, tengono le loro parti convesse voltate verso la circonferenza del corpo. Questi corpi falcati occupano lo spazio che è tra le Pinne laterali, e le Branchie, e tra il Capo fino alla regione dell'Addomine, e sono d'una certa sostanza molle, che apparisce composta di tante vesciche piene d'acqua dotate di varie figure irregolari. Che cosa sia questa sostanza, lo dirò appresso, quan-

quando avrò discorso della pelle, e di tutto quello che ad essa pelle appartiene. E è da notare, che tutto il corpo della Torpedine nel mezzo è più grosso, e ne' dintorni più gracile, e le parti più vicine alla coda sono più piene, e più tronfie di tutto il restante del corpo, e dentro di loro sta nascosta una cartilagine, che conferisce molto alla loro grossezza.

Tutta la cute, o pelle, che cuopre il dorso è piena d'infiniti forami, de' quali alcuni sono più grandi, altri più piccoli; e tanto i grandi, quanto i piccoli anno la circonferenza nericcia, e sono più numerosi in vicinanza del capo, e quanto più s'avvicinano verso la coda, tanto più scema il lor numero, e la coda stessa à la pelle forata da questi forami, che in essa coda sono piccolissimi: Il loro sito è tale, che quei più piccoli sono più vicini all'estremo lembo del corpo, e quei più grandi sono più lontani da esso lembo. A tutti questi forami sono continuate altrettante strie; e messa vna setola per le bocche de' forami entra in esse strie, e mostra che elle sono tanti canaletti, da' quali suole uscire vn certo umore, che à del viscoso; ed è cosa degna di osservazione, che siccome tra quei forami ve ne sono e de' grandi, e de' piccoli, così tra queste strie ve ne sono e delle più grosse, e delle più sottili, delle quali le più grosse sono continuate a i forami maggiori, e le sottili a i minori. Quell'umore che  
 esce,

8 OSSERVAZ. INT. ALLE TORPEDINI,

esce, come ò detto, da i forami è viscoso, anzi viscosissimo, ma però tale, che rende lubrica la pelle delle Torpedini di maniera, che difficilmente si possono tenere strette tra le mani, e fa in esse il medesimo vizio che fa la spalmatura nelle naui, che le rende più facili al moto. Questi stessi forami con le medesime strie sono stati osservati, e descritti dal sig. *Stenone* nel pesce chiamato *Razza*, con questa differenza però, che egli à osservato vna sola sorta di forami grandi, ed io ò osservato i maggiori, e i minori, e gli ò osservati in tutti i cartilaginei piani, che fino a questo tempo ò tagliati. Il sig. *Francesco Redi*, nel suo trattato dell' *Anguille* non ancora stampato, osservò ancor'egli questa differenza di forami maggiori, e minori, e gli à descritti diligentemente; e di più à osservato, che messa la setola per un forame, e camminando lungheffo il canale sottoposto, va la setola a uscire fuori del canale per la bocca del forame più vicino. In oltre egli à osservato, che non solamente i pesci cartilaginei, e senza squame sono dotati di questi così fatti forami, e canali, ma ancora i pesci squamosi, come i *Lucci*, le *Tinche*, le *Reine*, le *Trote*, il pesce *Perfo*, la *Lasca*, la *Palamita*; e molte altre razze di pesci e squamosi, e non squamosi, e marini, e d'acqua dolce, anno questi forami, e sempre con qualche differenza manifesta o nella grandezza, o nell'ordine, o nella positura, o nella

foltez-

foltezza, secondo la diversità delle schiatte, con quello di più, che egli à osservato dell'essere simili forami, e canali pieni, o voti d'umore viscoso. Di che colore siano quelle sopradette strie delle Torpedini non si puote osservare, perche per lo più corrispondono al colore esterno della pelle; egli è ben vero, che ottimamente si vede il loro cammino, il quale è diverso, secondo la diversità delle strie, imperciocche quelle strie più grosse con bellissimo ordine disposte camminano verso il capo, o per dir meglio camminano dal capo alla volta de' forami, e questo cred'io non per altro, se non perche con l'incontro dell'acqua il contenuto umore viscoso sia più facilmente spinto fuori de i forami; ma le strie più piccole camminano da i forami verso il dorso dell'Animale, o pure dal dorso dell'Animale verso i forami; e tutto questo si rende più manifesto allora, quando s'intromette la setola in ambedue le sorte di queste strie, imperocche nelle grandi la setola si trova la via aperta verso il capo, e nelle piccole verso il dorso, come se dall'estremo lembo della circonferenza del corpo tutte quelle strie piccole andassero parallele fra di loro, e perpendicolarmente verso la spina, come verso il diametro. Passa in oltre tra queste strie un'altra differenza, ed è, che nelle strie piccole la setola non entra se non per la lunghezza di due dita traverse, e pel contrario nelle strie più grosse s'insinua tutta

senza nè meno arrivare alla loro ultima estremità.

La *Figura prima*, che è nella *prima Tavola*, mostra tutto quello, che si vede nel dorso della *Torpedine*, nella quale

*a a a a b* Corpo circolare della *Torpedine*, che con la sua circonferenza forma molte *inegualità*, ma principalmente in *b*.

*c c c* Coda della *Torpedine*, sia la di cui parte superiore sono piantate le due pinne *d e*.

*f g* Pinna che circonda la Coda.

*h h* due pinne carnose che mettono in mezzo la Coda.

*i i* gli Occhi.

*l l* due forami ovali, che sboccano al Palato.

*m m m m*, e c. linee, o segni de' due corpi falcati.

*n n n n n* cinque macchie nere, che si veggono su' l dorso di alcune *Torpedini*. Tutti gli altri forami, che non sono segnati di lettera veruna, sono i forami pe' quali esce l'umore vntuoso.

Come sia somministrato a queste strie l'umore, che per esse si copiosamente si versa, lo dirò a suo luogo, quando avendo levata la cute, le esaminerò con più esattezza. Ma non vi sia chi creda, che nella parte supina dell'Animale non si ritrovino de i forami, che di sopra ò descritti trovarsi nel dorso; conciossiacosache tutto l'orlo, che termina le parti convesse di quei due corpi falcati, che appa-  
riscono composti come di tante vesciche piene  
d'acqua dotate di varie figure irregolari, che di  
sopra

sopra ò descritti, è ripieno degli stessi forami, ma però di quei grandi posti tutti per ordine un dopo l'altro. In questi similmente intromessa la setola trova l'esito verso il capo, benchè penetri più internamente di quello, che ella si faccia nelle strie del dorso.

Nella medesima parte supina fra' due corpi falcati suddetti, poco lontano dall'estremità dinanzi del capo si vede situata la Bocca, la quale in tutte le Torpedini a proporzione del loro corpo à lo squarcio grandissimo, benchè quando essa è ferrata appaia assai piccola. Io ne ò tagliata una, la quale pesava diciotto libbre; questa aveva la bocca tanto grande, che io poteva liberamente senza veruna difficoltà per essa intromettere la mia mano nello stomaco, conforme anco osservò nella sua il *sign. Francesco Redi*. Onde si vede chiaramente lo sbaglio dell'*Ionstono*, il quale parlando delle Torpedini ebbe a dire, che anno la bocca piccola; ma egli per avventura volle intendere della bocca ferrata, e non aperta, nel qual caso egli averebbe ragione, giacche, come di sopra io diceva, allora appare assai piccola. Nel mezzo cerchio della mascella di sopra, ed in quello della mascella di sotto si veggono situati alla rinfusa molti ordini di denti piccolissimi, duri, oncinati, e rivolti verso le fauci. *Aristotile*, e il *Ionstono* scrivono, che essi denti son fatti a foggia di sega, ma io non ò saputo ve-

dergli cotali, benchè io abbia usata ogni attenzione per osservargli, e mi sia servito più volte del Microscopio. Accanto al Labbro di sopra della bocca, esternamente sono situati due forami ritondi di non molta profondità. Questi, comunemente dagli Autori, sono creduti essere i forami del naso, ed io non sono lontano dal crederlo, giacchè, come diè a suo luogo, la membrana, che cuopre la parte loro convessa, riceve nervi dal cervello, corrispondenti a i nervi dell'odorato, chiamati olfaktorj, che si veggono negli altri animali; e questi nervi non pare che possano essere destinati ad altro uso, che a cagionare quel sentimento, che noi chiamiamo odorato. Egli è ben vero, che io credo, che questo loro sentimento dell'odorato sia ottuso, ottusissimo, dandomi motivo di crederlo tale, la superficie convessa della cavità di quei forami, la quale è semplice, semplicissima, e non punto moltiplicata per mezzo di lamelle, nè per mezzo di alcun'altro corpo.

Che questa moltiplicazione di superficie sia cagione della maggiore acutezza del senso, non credo, che vi sia chi ne dubiti, imperocchè, se noi andremo ad una ad una esaminando la fabbrica interna del naso degli animali, non vi troveremo altra differenza, che circa alla moltiplicazione della superficie, avendola alcuni animali più, alcuni meno moltiplicata; e di questi, altri anno l'odorato  
più



più acuto, altri meno; e quegli che l'anno più acuto, anno la superficie più moltiplicata di quelli che lo anno meno acuto. Esempio di ciò ne siano i Bracchi, e tutte l'altre schiatte di cani, i quali, come ogn'un fa, anno l'odorato squisitissimo; ed in questi, se noi esamineremo la superficie interna della cavità del naso, la troveremo moltiplicata, maravigliosamente per mezzo di molte lamelle ossee, le quali ci mostrano un maraviglioso artificio del sovrano Facitore nel moltiplicare cotanto in piccolo spazio una superficie. L'Orso, che al pari, e forse più d'ogn'altro animale à l'odorato acuto, à la superficie interna del naso molto, e molto moltiplicata; e la ragione di questo si è, perche quanto più grande, e più spaziosa è la superficie, tante più sono le particelle che possono introdurvi impressione; e quante più sono le particelle, che introducono impressione nella superficie, tanto più è risvegliato il senso, e diviene più acuto, e più perfetto; dove pel contrario quegli animali, i quali anno la superficie interna del naso meno moltiplicata, tante meno sono le particelle, che in essa introducono impressione, e per conseguenza tanto più ottuso, e più imperfetto è il senso; ma di ciò in altra occasione spero di poter parlare, non essendomi in acconcio ora qui soggiugnere altro, se non come per passaggio, che la fabbrica interna del naso dell'Orso, la quale non molto tempo fa, per la benignità

14 *OSSERVAZ. INT. ALLE TORPEDINI,*  
del Serenifs. sig. Principe di Toscana mio Signore,  
che si compiacque donarmi un'Orso per notomi-  
zarlo, io ò potuto osservare. Ed è la seguente.

Nel Naso di quest'Animale, nella via dell'aria  
si contano più di trenta spazzj di lamelle, le quali  
sono poste in modo, che quattro ordini di piani di  
lamelle giacenti sono separati l'uno dall'altro per  
mezzo di tre piani perpendicolari.

Il primo piano è posto nella superficie delle na-  
rici, sopra il quale sono situati due piani perpen-  
dicolari.

Nel secondo ordine di piani si contano due altri  
piani, de' quali uno è piccolo, e molto semplice,  
e l'altro è base comune degli altri piani, e sopra  
questo sono poste perpendicolarmente sette la-  
melle.

Il terzo ordine di piani è composto di cinque  
piani, &

Il quarto ordine è composto solamente di due  
piani.

Ma torniamo alle Torpedini. In quella vici-  
nanza, nella quale la coda sta attaccata al corpo  
della Torpedine, sta situato il Podice con una fessura  
affai grande, la quale e verso il capo, e verso la  
coda termina in un'angolo. Di quà, e di là dell'an-  
golo che guarda la coda si veggono ne' labbri del-  
la fessura medesima due forami falcati. L'angolo  
che guarda il capo vien quasi ricoperto da una

porzio-

porzione di cute, la quale forma come un'iperbole, o parabola che dir vogliamo, che allunghi le gambe di quà, e di là verso i lati della fessura medesima. Vna simile struttura intorno al Podice io l'ò trovata in tutti i cartilaginei piani, che fin'ora ò tagliati, cioè nella Raza, nello Squadro, nell'Aquila, e nel Falcone, che pur'anch'esso è una spezie di Raza, che dagli Scrittori delle cose naturali è chiamata Raia oxyrhyncos maior, per aver'ella nella parte anteriore del capo una giunta allungata a foggia di becco. Che cosa sieno questi forami, e quale uso abbiano, lo dirò appresso, quando favellerò delle parti interne. Nello stesso piano del Podice a i lati interni di quei corpi falcati, che sono d'una certa sostanza molle, ch'apparisce composta di tante vesciche piene d'acqua dotate di varie figure irregolari, che di sopra ò mentovati, sono aperti dieci forami, cinque per banda; i quali forami, anch'essi di figura falcata, e voltanti le corna verso il Podice, sono quegli, che vanno alle branchie, e sono coperti da una rimboccatura di pelle, la quale impedisce, che l'acqua, che una volta è stata mandata fuori da questi forami, non possa in essi di nuovo rientrare. Il colore di questa rimboccatura è somigliantissimo al colore delle Madreperle, ma a i colori non bisogna dar molta fede, perche soventemente sogliono variare, secondo i luoghi, ne' quali sono stati presi i pesci, e secondo i percotimenti dell'aria, come

16 OSSERVAZ. INT. ALLE TORPEDINI,  
offerò anche il sign. Redi nel suo trattato dell'An-  
guille non ancora stampato.

La seconda Figura, che è nella Tavola prima, mo-  
stra il Petto, e l'Addomine della Torpedine, con  
tutto quello, che in essa si osserva, ed in questa.

a a i due corpi falcati.

b la Bocca.

c c forami del Naso.

d d forami delle Branchie.

e, forame del Podice, co' due forametti falcati, che  
sono scolpiti ne' di Lui Labbri.

Sbrigatomi dalla descrizione delle parti ester-  
ne, le quali sono comuni a tutte quante le schiatte  
delle Torpedini, farò presentemente passaggio ad  
alcune diversità, che nelle parti esterne tra Tor-  
pedine, e Torpedine si scorgono.

Gli Scrittori delle cose naturali distinsero le  
Torpedini in due schiatte, cioè nelle nere, e nelle  
rossigne, o per dir meglio simili al colore della Si-  
nopia. Il grande Aristotile aggiunse la terza sor-  
ta, e chiamolla Spinosa: Ma perche questa divi-  
sione non si poteva comodamente adoperare, nè si  
trovava in tutto, e per tutto vera, fecero gli Au-  
tori un'altra divisione, per la quale le dividevano  
in Torpedini macchiate, e non macchiate; ed a  
questa divisione aggiugnevano un'altra suddivi-  
sione, la quale distingueva di nuovo le macchiate  
in due sorte. Della prima sorta erano quelle, che  
avevano

avevano nel dorso cinque sole macchie nere; le quali macchie, perche rappresentano in un certo modo gli occhi, diedero motivo a *Plinio* di chiamare queste Torpedini oculate; ed a *Plinio* si sottoscrisse il *Bellonio*. Dell'altra sorta sono quelle, che prive delle macchie nere, anno sparse per tutto il dorso moltissime macchie bianche di diverse figure. Io, oltre a queste differenze, ne ò osservate alcune altre, la prima delle quali si è, che quelle cinque macchie nere, che si ritrovano sopra il dorso di alcune Torpedini non sono tutte della medesima figura, come vogliono gli Autori, che le chiamano tutte tonde, ma alcune sono perfettamente tonde, alcune altre si avvicinano un poco più, altre un poco meno alla figura ovale. In oltre vi sono alcune Torpedini, nelle quali una delle macchie nere è fatta a foggia d'una mezza Luna. In alcune le macchie nere sono situate in modo, che se si congiungessero con linee rette i loro centri, si costituirebbe da queste un Pentagono non perfettamente regolare; in alcune altre tali macchie sono poste solamente in due linee rette fra di loro parallele, che le tre anteriori in una, e le due posteriori in un'altra. E è da osservare, che tra quelle Torpedini, che anno cinque macchie nere, ve ne sono alcune, che anno tutto il dorso tempestato di moltissime macchie bianche di diverse figure simili a quelle dell'altre Torpedini, che non anno le cinque macchie nere.

Del resto in queste il colore della pelle del dorso è di colore di cenere, e in quelle altre, che non anno macchie di sorta alcuna, è rossigno, o vero color di ruggine.

La seconda differenza si è, che alcune Torpedini anno la Coda messa in mezzo da due appendici quasi ritonde, più lunghe, e più corte, secondo la maggiore, o minor grandezza dell'Animale.

*La Figura terza*, che è nella *Tavola prima*, rappresenta al naturale una Torpedine supina avente la coda messa in mezzo dalle appendici; ed in questa

*a a Sono le appendici.*

Nelle più grandi, che io ò tagliato, non passavano la lunghezza di quattro dita traverse, e la grossezza era simile a quella d'un dito mignolo. Queste appendici sono dure, e quasi ossee, e composte come di tante lamelle soprapposte l'una all'altra. In quella parte, che riguarda la coda appariscono come fesse, e nell'estremità, che riguarda l'estremità della coda medesima anno un forame, pel quale intromessa la setola, dopo di esser'arrivata alla metà di essa appendice non passa più oltre, per non aver' altra uscita; tal che si convien loro il nome di condotti ciechi. In questi condotti vi sta racchiusa una certa sostanza simile al latte, la quale che cosa sia, ed a che serva, ed in qual modo vi sia venuta è difficilissimo il congetturarlo. Queste istesse appendici nel medesimo modo figurate, e fabbricate le anno tutti gli altri

altri pesci cartilaginei piani, che fin'ora mi è accaduto di vedere; e particolarmente l'anno passato in Livorno le osservai nell'Aquila, o Pipistrello che se lo chiamino, nello Squadro, nella Raza, e nel Falcone; e furono anco osservate dagli Autori, fuori che nella Torpedine, perche forse non vennero alle loro mani di quelle Torpedini, che anno simili appendici. I medesimi Autori opinano, che elle sieno un segno certissimo del sesso maschile; ma quanto essi si sieno ingannati, e sieno lontani dal vero, lo dimostrano chiaramente tutti quei cartilaginei piani, i quali ancorche abbiano queste appendici, nulladimeno racchiudono nel ventre le parti della generazione convenienti alle femmine, come moltissime volte osservai l'anno passato ed in Pisa, ed in Livorno, non solamente nelle Torpedini, ma ancora negli Squadri, nelle Aquile, ne' Falconi, e nelle Raze, ne' quali tutti pesci trovai l'ovaie, e gli ovidutti pieni d'uova, ed in alcuni di tal grandezza, che non v'era pericolo di potersi ingannare, imperocche alcune erano grosse quanto il tuorlo di un'uovo di gallina nostrale; sicche tolto via questo contrasegno, come falso, che gli Autori pongono per distinguere i maschi dalle femmine, non resta nel di fuori verun'altro contrasegno, almeno, che io abbia osservato, il quale possa distinguere l'un genere dall'altro.

La terza differenza si è, che alcune Torpedini anno gli occhi, che si sollevano sopra il capo a foggia di gallozzole, come notò nella sua Torpedine il sig. *Francesco Redi* nella lettera scritta al Padre *Chircher*, ed io ancora più, e più volte l'ò osservato. In alcune altre ò posto mente, che gli occhi non si sollevano nè punto, nè poco, anzi se ne stanno rinchiusi nella lor cassa, ancorche ve ne sieno alcune, nelle quali s'innalzano solamente vn poco nella parte anteriore.

La quarta differenza si è, che alcune Torpedini anno gli orli di quei forami, che sono immediatamente dietro a gli occhi fatti a merluzzi, con sette merluzzi per ciaschedun forame, certe altre non gli anno; e per quanto ò potuto osservare, tutte quelle Torpedini, che non anno gli occhi sollevati a foggia di gallozzole, anno i forami dietro a gli occhi fatti a merluzzi, essendo tutte l'altre prive di questa fattura. Queste sono le differenze, le quali, oltre le notate dagli *Aurori*, io ò osservate; il perche avendo fornito tutto quello, che appartiene al di fuori, andrò per ordine descrivendo tutte l'altre cose, che secondo la norma del taglio anatomico si vanno manifestando.

Cominciando adunque a separare la pelle da i sottoposti muscoli dell'Addomine, bella cosa è il vedere, come molte fibre tendinose, che si vanno ad inserire nella pelle, camminando per traverso, si se-  
gano



gano alternamente formando un curiofissimo plesfo, o per dir meglio una gentil teffitura di sottiliffima tela; il che ancora à offervato orttimamente il *fig. Stenone nella notomia del peſce Raja*. E' in oltre curiofiffimo il vedere come da per tutto il corpo vanno ad inferirfi nella pelle infinite quaſi diſſi fibre tendinoſe, & infinite ramificazioni di fibre nerveoſe, e di vaſi capillari ſanguigni; le quali coſe tutte fanno molto bene intendere, che anno una gran parte nella compoſizione, e teffitura di eſſa pelle: E perche una ſimile ſtruttura ſi offerva intorno alla cute di tutti i peſci cartilaginei piani, parmi che ſi poſſa aſſolutamente affermare, che la maggior parte della pelle è teffuta da fibre tendinoſe, e nerveoſe, e dall'anguoſtie del ricettacolo ſanguigno. Nè ſia chi creda, che queſto componimento della cute ſi trovi ſolamente in queſti peſci; imperocche il *fig. Stenone* à offervato, che in tutti gli animali la compoſizione della cute è quella medefima, che io di ſopra ò detto trovarſi nelle Torpedini; & il dì 20. Febr. 1677. ab Incarnatione la potei beniffimo offervare in compagnia del *ſign. Franceſco Redi* in un gran Lucertolone d'Affrica, che nella ſua caſa ſi anatomizò, nella pelle del quale troppo chiaramente ſi vedeva, che ad ogni ſcaglia andavano ad impiantarſi moltiffime fibre tendinoſe. Di più nell'uomo ſteſſo la pelle è continuata co' tendini non ſolamente nella linea alba dell'

Addo-

Addomine , ma e ne' gomiti , e nelle mani , e ne' piedi ; e questo l'ò più volte mostrato in Firenze nello spedale di santa Maria Nuova ad alcuni miei carissimi amici , ed è tanto chiaro , che non pare , che vi sia più luogo di dubitarne .

Levata via la pelle tanto dalla parte superiore , quanto dalla inferiore del corpo , appaiono nel dorso intorno alle parti convesse di ciascheduno de i corpi falcati , che sono d'una sostanza molle , che apparisce composta di tante vesciche piene d'acqua dotate di varie figure irregolari , appaiono dico , due fascetti di canaletti uno per banda , i quali canaletti appoggiati sopra i muscoli del dorso , e separati nella loro lunghezza dalla pelle , quando si separa essa pelle , si osserva , che vanno con una estremità a scaricarsi ne i forami maggiori , che di sopra ò detto ritrovarsi nella medesima pelle , e con l'altra estremità tutti insieme vanno a terminare in un luogo , che è fra gli occhi , e l'estremo lembo , o estremità anteriore del capo tra due appendici ossee del Cranio , le quali , come due corna spuntan fuori del medesimo Cranio . Con questa estremità ciascuno de i canaletti sta attaccato separatamente ad un piccolo globo simile ad un Coriandolo , e tutti questi globi nuotano in un'umore bianco , ma glutinoso , ne' quali stanno immerfi . La sostanza , che compone questi globi è simile all'umore cristallino dell'occhio ; siccome parimente quel-  
la

la sustanza, che compone i canali medesimi; con-  
 ciossiacosache i globi, e i canali sono d'una medesi-  
 ma sustanza composti. Il numero di così fatti ca-  
 nali raccolti in due fascetti è uguale al numero de i  
 forami grandi, che si scorgono esternamente nella  
 pelle; e siccome i suddetti forami sono in maggior  
 numero verso il capo, che verso la coda, così anco-  
 ra il numero de' canali è maggiore verso il capo,  
 che verso la coda. Egli è ben vero, che quei ca-  
 nali, che son più numerosi verso il capo, sono altresì  
 più corti di quegli, che sono meno numerosi, giac-  
 che tutti, come io di sopra diceva, anno un'estre-  
 mità in un medesimo luogo, e l'altra in diversi.  
 Quello che si è detto quì di questi canali, s'inten-  
 derà meglio dalla *Figura quarta*, che è nella *Tavola*  
*prima*, nella quale:

*a a a a a, e c.* Sono i canali fin quì descritti, che ter-  
 minano nella pelle.

*bb*, Luogo do-ve i canali suddetti con l'altra estremità  
 vanno ad vnirsi a i globi di sopra descritti.

L'uso di questi canali, come ò accennato, è di  
 portare quell'umore, il quale suole uscire per quei  
 forami, ne' quali essi canali vanno a sboccare.  
 Il luogo d'onde venga l'umore in questi canali,  
 crederei essere quei globi sopradetti simili al Co-  
 riandolo, i quali servano come di glandule con-  
 glomerate per la separazione di esso umore; im-  
 perocche egli è vero verissimo, che tutti i vasi in  
 quel

quel luogo, nel quale anno le loro estremità, o ricevono, o depongono l'umore contenuto in essi. Questi vasi terminano in quei globi; adunque da quegli ricevono, o in quegli depongono l'umore contenuto; ma, come abbiamo veduto, questi vasi depongono l'umore contenuto per l'estremità, che metton capo ne' forami della pelle; adunque bisogna necessariamente conchiudere, che abbiano la loro sorgente da quei globi, e che per conseguenza questi lo separino; oltre che la gran quantità di vasi di sangue, che per la superficie di questi globi si veggono diramati, pare che lo dimostri chiaramente; conciossiacosache essendo essi vasi molti più di quelli, che servirebbono <sup>ero</sup> per la sola nutrizione de' globi, danno motivo d'opinare, che in quei globi si faccia la separazione di quell'umore dal sangue. Ne dee ostare, che l'umore, che esce da i forami, che sboccano nella pelle, sembri in maggior copia di quello, che da sì piccoli globi si possa separare, poiché essi son tanti, che il numero supplisce alla piccolezza. Ma perche forse anche il numero non potrebbe supplire a quella quantità così grande, vi è da considerate di più, che i canali medesimi, o per dir meglio le pareti de' canali aiutano i globi alla cribrazione di questo umore. E perche questa mia considerazione non paia affatto aerea, e ideale, addurrò quì i motivi, che m'anno indotto a formarla. Il primo motivo è stato il vedere,

vedere, che le pareti di questi canali sono della stessissima sostanza de' globi, ancorchè un poco di colore diverso, il quale non fa per costituire le sostanze diverse, perchè la differenza della sostanza delle parti argumentata dal colore è incerta, e quelle parti, che per lo più rosseggiano per cagione del sangue, possono divenir gialle per la bile; & i muscoli in alcuni animali ora appariscono rossi, ora bianchi, anzi che in uno stesso piede di Coniglio è osservato i muscoli e bianchi, e rossi, che pure e gli uni, e gli altri erano della medesima sostanza, ed impiegati nel medesimo ufficio; onde chiaramente apparisce, che il colore non à niente che fare intorno alla diuersa sostanza delle parti.

Il secondo motivo mi vien somministrato dalle medesime pareti de' canali, le quali essendo di gran lunga più grosse di quello, che si convenga ad un semplice condotto, fanno dubitare di essere destinate a qualche altro uso più nascosto, giacchè la natura non opera mai a caso, nè moltiplica gli enti senza necessità; che se l'uso delle parti si determina dalla sostanza, che le compone, o dalla somiglianza, che essa sostanza à con un'altra sostanza, bisogna necessariamente concludere quello, che di sopra io diceua, cioè, che le pareti aiutino nella cribrazione i globi, giacchè tanto quelle, che questi sono composti da una istessa sostanza.

il terzo motivo era il vedere, che per tutta la su-

D

perficie

perficie esteriore di quei canali scorrono moltissimi vasi di sangue, che si dividono in infinite minutissime ramificazioni; a i quali vasi io non saprei assegnare altro uso, che di portarvi mescolato col sangue una porzione dell'umore bianco untuoso, acciocchè in quelle parti si vagli, o si separi dal medesimo sangue. Ma sia come esser si voglia, quando ancora tutti questi motivi fossero falsi, che pure io gli ò per veri, non importa, che quei globi sieno piccoli in riguardo a tanto umore, che si troua ne i canali; imperocchè quei globi, come tante piccole, e povere vene, o sorgenti d'acqua possono a poco a poco stillare ne i canali, come in altrettante conserve, quell'umore, il quale insensibilmente qui vi radunato, e raccolto, è poi spinto fuori allora, quando ne viene il bisogno. E questi sono i motivi, che m'anno indotto a favellare sopra l'uso di quei globi, e di quei canali; rimettendomi però sempre ad ogni miglior giudizio di coloro, che di me sono più provetti nelle anatomiche speculazioni. Ma perchè ò qui fauellato delle strie, o canali più grossi, & ò determinato il loro uso, fa ora di mestiere, che io parli delle strie, o canali più sottili.

Queste strie, o canali più sottili, allora quando si separa la pelle da i muscoli, non rimangono appoggiati sopra i muscoli del dorso, ma restano in modo attaccati alla pelle di esso dorso, che non si possono separare da essa pelle senza rompergli,

o la-

o lacerargli, e formano in essa pelle una vaghissima figura, imperocchè girando tanto nella parte destra, che nella sinistra, un canale da per tutto intorno a quel luogo, al quale stãno attaccati quei corpi falcati, che sono d'una sostanza molle, che apparisce composta di tante vesciche piene d'acqua dotate di varie figure irregolari, e che più volte ò nominati; (apparendo quel luogo, per le vestigie che vi sono lasciate impresse da quelle, come vesciche) dopo avergli girati, ritorna in se stesso, tal che ancor'esso forma una figura simile, e corrispondente a quella, che formano i medesimi corpi falcati; quindi partendosi dalla parte inferiore di ciascheduna di quelle figure una ramificazione, vanno una nella parte destra, e l'altra nella parte sinistra, camminando fino all'ultima estremità della coda. Questi due canali, cioè destro, e sinistro comunicano fra di loro per mezzo d'un canale della istessa loro qualità, il quale poco sotto quei forami, che sono dietro a gli occhi, passa dall'uno de i canali sopradetti all'altro. In oltre, da questi due canali, come da due tronchi principali si partono moltissime ramificazioni di canali della medesima sorta, le quali vanno a continuare a tutti quei forami piccoli, che abbiamo detto vedersi esternamente nella pelle. La maggior lunghezza di queste ramificazioni non passa due dita trauerse. La figura, che formano questi canali, s'intenderà meglio rappresentata al natu-

rale nella *Figura prima della Tavola seconda*, nella quale

*a a a*, e c. Sono i forami della pelle, per i quali si scaricano i canali maggiori.

*b b b*, e c. Ramificazioni de i canali minori, che vanno a continuarsi a i forami minori della pelle.

*c c c*, e c. E' tutta la pelle, che cuopre il dorso della *Torpedine*.

Per questi canali piccoli è portato quell'umore, che versa fuori de i forami minori della pelle delle *Torpedini*, e questo apparisce un poco men viscoso di quello che esce da i forami più grandi. Io sono stato un poco dubbioso d'onde potesse derivare in questi piccoli canali un così fatto umore, mentre non mi pareva, che avessero continuazione, nè comunicazione con parte veruna; ma osservando poi meglio, che in quella parte, con la quale essi canali stanno attaccati alla pelle, la medesima pelle serve a loro di pareti, cessò in gran parte ogni mio dubbio, mentre potei credere doverli concludere essergli somministrato dalla pelle, e perciò doverli chiamare questi canali veri canali escretorj della pelle; i quali canali escretorj sono la quarta cosa, che il sig. *Niccolò Stenone* affermò còcorrere alla composizione della pelle; e questo suo affermare viene fiancheggiato da questa mia osservazione, mentre nella pelle delle *Torpedini* ve ne sono sparsi, e diramati moltissimi; ed ancorche tanto ne' bruti, quanto negli



negli uomini questi vasi escretorj non si osservino manifesti, non è però da disperare, che una volta non sieno per essere scoperti da qualcheuno più oculato, o più avventuroso, mentre son molte le ragioni, & le osservazioni, che invitano a tenere per credibile, che essi vi sieno; ed io quì non voglio addurle per non mi allontanar di soverchio dal mio proposito. Sarà dūque credibile, che l'umore untuoso venga somministrato a questi canali minori da alcune glandule miliari, cioè quasi della grãdezza d'un grano di miglio analoghe a quelle, che il medesimo *sig. Stenone* à osservato essere attaccate, e sparse per tutta quanta la pelle di molti animali; anzi, che egli osserva di più, che ciaschedun poro della pelle à la sua glandula miliare, la quale o è maggiore negli ammalati, o è minore ne' sani; maggiore è in coloro, che molto sudano, e spesso. A queste glandule miliari de' pori, scorrendo per traverso, si accosta un nervo, come affermò l'oculatissimo *sign. Marcello Malpighi*; e non solamente un nervo, ma ancora si accostano ramificazioni di vasi sanguigni: Da tali glandule miliari si separa per tutto il sudore, il quale serve acciocchè le papille nervee osservate dal medesimo *sign. Malpighi* nella Cute, e da lui credute per organo del tatto, si mantengano molli, e non si rifeccino, o dal continuo uso non incalliscano; ondè nelle parti di esquisito senso, arricchite, come egli ottimamente avvertisce, copioso per

lo più suol nascere il sudore, come farebbe a dire nelle piante de' piedi, nelle palme delle mani, e sotto l'ascelle, e c. Nelle Torpedini adunque, ed in tutti gli altri pesci, che anno canali simili, o rispondenti a questi, una buona quantità di quell'umore, che si separa dalle glandule miliari, si raduna in essi canali, e tutto insieme al bisogno vien portato fuori per quei forami manifesti. E che questo sia così, mi farei lecito di non ne dubitare, poichè essi canali, per quanto ò potuto osservare, non anno connessione con verun'altra parte, che con la pelle, e per conseguenza non possono ricevere l'umore, che da essa pelle, d'onde ne segue, che quando non fossero state notate le glandule nella Cute di tutti gli animali, vi si dovrebbero necessariamente ammettere almeno in quegli animali, che avessero vasi simili, o analoghi a questi, giacchè le pareti di questi canali non sono fabbricate in modo, nè di sostanza abile a servire per istrumento di separazione, come abbiamo detto seguire ne' canali più grossi:

Sono adesso da esaminarsi quei corpi falcati, che sono d'una sostanza molle, che apparisce composta di tante vesciche piene d'acqua dotate di varie figure irregolari. La loro fabbrica non è difficile a ritrovarsi, imperocchè essi corpi non sono altro, che due bellissimi muscoli; come ancora osservò il *sign. Francesco Redi*, composti da molte fibre molli, bianche,

bianche, e più grosse delle penne dell'ocche, e di figura cilindrica. Vna estremità di queste fibre è nella Cute, che cuopre il dorso; l'altra estremità è nella Cute, che cuopre il petto, e'l ventre della Torpedine, e vi stanno poste perpendicolarmente; e benchè le fibre sieno di figura cilindrica, nulladimeno le loro estremità sono di varie figure irregolari, le quali da esse fibre si lasciano impresse nella pelle tanto del dorso, che della parte inferiore; e queste estremità sono quelle, che pel loro colore, figura, e situazione appariscono vesciche vere, e reali, che perciò fin'adesso io ò chiamato questi due muscoli corpi falcati fatti d'vna sustanza molle, che apparisce composta di tante vesciche piene d'acqua dotate di varie figure irregolari. Queste stesse fibre componenti questi due muscoli falcati, sono separate vicendevolmente da fibre trasversali, e ricevono nervi manifesti, che trasversalmente ad esse s'accostano di maniera, che io non dubito, che non si possano appellare fibre motrici; coll'aggiugnere di più, che l'anteriori sono più corte delle posteriori. Il modo come queste fibre sono disposte, e la figura, che le estremità loro lasciano impressa nella pelle, si rappresenta nella *Figura seconda* della *Tavola seconda*, nella quale

*a a a a*, Porzione di pelle.

*b b*, e *c*. Fibre cilindriche, che camminano dalla pelle, che cuopre il dorso, alla pelle, che cuopre il petto, e l'Addomine.

*c c c c*, Se-

6 c c c, Segni che restano impressi nella pelle, tolte via le fibre cilindriche.

Rappresentata in tal maniera la pelle, e le più vicine parti succutaneæ, fa di mestiere di passare alla considerazione di quelle parti, che si contengono dentro le cavità dell'Addomine, e del Torace; e prima di colà penetrare, non è da lasciare di considerare, come obliquamente ascendendo le fibre tendinose de' muscoli dell'Addomine situati ne' lati opposti si intersecano, come nella linea Alba; alle quali fibre procedenti obliquamente, alcune altre fibre, che trasversalmente camminano, vanno formando come tante iscrizioni in quei muscoli.

Aperto l'Addomine, apparisce il Peritoneo di colore bianco bianchissimo, il quale sta sì fortemente attaccato a i muscoli dell'Addomine, che senza pericolo di lacerarlo non si può da essi muscoli separare; ed è cosa vaga il vedere una gran quantità di fibre tendinose, le quali uscendo da' muscoli vanno ad impiantarfi nel Peritoneo, e si intrecciano in modo, che si può dimostrare chiaramente, e confermare quanto del Peritoneo scrisse il sign. Niccolò Stenone, cioè, che egli sia composto dalle fibre tendinose di varj muscoli, le quali intrecciandosi insieme vengano a comporre una tal membrana. Il simile egli crede della Pleura, della dura Madre, e di tutte l'altre membrane, sì comuni,

ni, come proprie di ciaschedun muscolo, cioè, che tali membrane non sieno altro che fibre procedenti da muscoli; e tutto questo si può evidentemente mostrare, come io ò fatto più volte non solamente ne' cadaveri degli uomini, ma altresì in quegli de' bruti, imperocchè il Peritoneo con le sue fibre passa tra le fibre della linea Alba, siccome ancora tra le fibre tendinose, che sono intorno al mezzo del Diaframma, ed è continuato alle vertebre stesse. Così ancora nella cavità del Torace la Pleura sta attaccata e al tendine del Diaframma, e alle costole, siccome ancora ad altre parti; così la membrana grossa del Cervello, cioè la dura Madre, non solamente è attaccata da per tutto intorno al Cranio, ma in oltre le di lei fibre uscendo per le future sono continuate a i muscoli, che sono situati nella parte opposta, & in tal modo la sostanza di queste tre membrane farà la stessa.

Tolto via il Peritoneo apparisce il Fegato, il quale, pel suo sito, chiama subito gli occhi alla sua considerazione, imperocchè è diviso in due lobi a foggia di due falci non molto fra di loro, in quanto alla grandezza, differenti, e camminano uno alla parte destra, e l'altro alla parte sinistra dell'Addomine, e sono uniti insieme nella parte, che è sotto lo Sterno, o vero nella loro base per mezzo di una striscia sottilissima della medesima sostanza del Fegato, il che fu ancora offeruato dal *signor Francesco Redi*

E

nella .

*nella lettera da lui scritta al P. Atanasio Chircher.* Il colore del Fegato in alcune Torpedini è pallido, in altre è grigio, in altre rossigno. Nel di lui lobo destro sta situata la borsetta della bile, la quale, a proporzione dell'animale, è grande, & è di figura quasi perfettamente ritonda. Il colore del Fiele, che nella borsetta si racchiude, in alcune Torpedini è acquoso, in altre è verde pieno, in altre è verde sì, ma smontato, ed in altre è rossigno, ma in tutte in sommo grado amaro. A questa borsetta del Fiele noa manca il canale cistico, il quale si unisce con un'altro canale epatico, conciossiachè tre sono i canali epatici, due de' quali si partono dal lobo sinistro del Fegato, ed il terzo si parte dal lobo destro poco lontano dalla borsetta del Fiele. Questo canale, che si parte dal lobo destro del Fegato, si unisce in un tronco solo con uno di quei due canali, che si partono dal lobo sinistro, unendosi quell'altro, che si parte dal lobo sinistro in un tronco solo con il canale cistico; e tutti questi due tronchi biliari vanno a scaricarsi nell'intestino poco sotto il Pyloro nell'angolo secondo, che è formato dal canale degli alimenti. Nella *Figura terza* della *Tavola seconda* si rappresenta la struttura, ed il cammino di questi dotti biliari, nella quale

*a* Lobo sinistro del Fegato.

*b* Lobo destro.

*c* Borsetta del Fiele.

*d* Canale

*d* Canale cistico.

*e* Canale epatico, che si parte dal lobo destro del Fegato.

*f g* Due canali epatici procedenti dal lobo sinistro del Fegato.

*h h* Due condotti comuni, ne' quali si uniscono i quattro canali biliari.

*i* Porzione dell'intestino, nel quale si scaricano i canali biliari.

*l l* Le orvaie.

Ma giacchè io ò quì descritto una sì bella fabbrica intorno a i canali biliari delle Torpedini, mi viene improvvisamente in pensiero di descriverne un' altra bellissima, che io osservai in un'altro Animale, se non totalmente della razza de' pesci, almeno della razza di quelli, che e nell'acqua insieme, e nella terra abitano, e conversano, e sono chiamati anfibi. Dal Sereniss. Sign. Principe di Toscana mio Signore mi fu donata, per farne notomia, una Lontra; in questa, mentre che io, avendo fra le mani il fegato, andava in traccia del poro biliario, non solamente ne vidi uno, ma più insieme, i quali intrecciandosi, facevano una vaga figura; e mentre io credeua, che non fossero più d'uno, ma ben sì un solo in varj giri piegato, mi misi a separare, e tor via tutte le membrane, e tutto quello, che mi poteva impedire una veduta così curiosa. Separate adunque le membrane, e levato via ogni impedimento, io m'accorsi, che da ogni lobo del fegato

usciva separatamente un poro, o canale biliario, alcuni de' quali andavano a scaricarsi nel collo della borsetta del fiele, & altri nel condotto cistico, ognuno però separatamente da per se solo, con una imboccatura a se solamente propria. Tutti questi pori, canali, o condotti biliari erano di diuersa grandezze, conciossiacosachè alcuni erano più grossi, altri più sottili, altri più lunghi, ed altri più corti. Quei più grossi si partivano da i lobi maggiori del fegato, ed i più sottili da i lobi minori; e perchè il numero de i lobi era di sei, sei parimente erano i condotti biliari, tre de' quali erano maggiori, e tre minori. Quando a prima vista osservai quei condotti biliari, che si inserivano nel collo della borsetta del fiele, io credetti allora, che per questi si portasse il fiele nella borsetta, e per mezzo di essi ella si empiesse; ma dopo che ebbi bene esaminato la loro apertura nel collo della medesima borsetta, mutai parere, poichè essa apertura non riguardava la borsetta, ma il Dotto cistico il perchè è chiaro, che non si scarica quivi il fiele per entrare nella borsetta, ma ben sì per portarsi insieme con quello, che esce dalla borsetta negl'intestini per lo canale comune. Ma per tornare al mio proposito. Tra i due lobi del Fegato è situato lo stomaco, il quale col suo Piloro assai sottile rivoltandosi in su verso il Diaframma forma un'angolo, e camminando in tal modo quasi fin sotto lo

sterno,



sterno, si rivolta di nuouo in giù verso il Podice, talchè rappresenta la lettera del greco sigma, come à notato ancora il sig. Francesco Redi; quindi poi s'inferisce nell'intestino, il quale va diritto ad unirsi al Podice, conforme apparisce nella *Figura quarta*, che è nella *Tavola seconda*, nella quale

*a a* Lo stomaco.

*b* Corto passaggio, che è tra la bocca, e lo stomaco.

*c c* L'intestino.

*d d* Canale biliari.

*e e* Passaggio, che è tra lo stomaco, e l'intestino.

*f* La Milza.

*g* Il Pancreate.

Nelle Torpedini maggiori tutto il canale degli alimenti è lungo un palmo in circa, e delle tre parti di tal lunghezza, due ne occupa lo stomaco. Vicino all'inferzione del Piloro nell'intestino, vi è una piccolissima appendice cieca di colore rossigno, e di figura falcata. Il Pancreate, e la Milza son situati nel primo angolo, che è formato dal canale degli alimenti, stando la Milza attaccata allo stomaco, ed il Pancreate al piloro.

La Milza è più grande, e più piccola secondo la proporzione degli animali, ma in tutti è di figura ellittica.

Il Pancreate di color bianco sudicio, è di figura affai irregolare, imperocchè verso la milza è grosso, e largo, e poscia con una lunga striscia va accostandosi

standosi all'intestino, nel quale con vn canale suo proprio va a deporre quel sugo, che egli stesso separa, e che sugo pancreatico dagli scrittori vien detto, e lo depone poco lontano dall'imboccatura de i due condotti biliari, de' quali ò fauellato di sopra. Nella bocca non apparisce segno alcuno di lingua, come avvertisce ancora il *Ionsono*; *Aristotile* però sembra, che potesse essere di contrario parere, come quegli, che scrisse nel libro secondo della Storia degli Animali, al capitolo tredicesimo.

καὶ πάντες ἔχουσιν ὀξείας τὰς ὀδόντας καὶ πολυσείχης καὶ ἐπιτοῖν τῇ γλώττῃ. καὶ γλώτταν ἔχουσι σκληράν, καὶ ἀκανθώδη ἔχουσι, καὶ προσπεφυκυῖαν οὕτως ὥς ἐπίστευε μὴ δοκεῖν ἔχειν.

Cioè, che tutti i pesci hanno i denti aguzzi, e a più filari, e ordini, e alcuni nella lingua, e la lingua hanno dura, spinosa, e così attaccata, che alle volte può sembrare che non l'abbiano. Ma quanto *Aristotile* si sia ingannato, l'esperienza chiaramente lo ci dimostra, perciocchè non solamente le Torpedini, ma infiniti altri pesci ne sono privi, come può ognuno manifestamente vedere; oltre che, se vorremo considerare ad uno ad uno tutti gli usi della lingua, noi toccheremo con mano aver la natura operato con sommo consiglio allor che non arricchì i pesci d'un'organo come è la lingua, la quale non averebbe servito ad essi pesci per uso alcuno; del che qui appresso procurerò di addurre i motivi.

La Lingua adunque, la di cui tessitura fu scoperta

ta per mezzo del *sign. Stenone* effer composta di tante fibre motrici; non credo, che possa feruire in primo luogo per la favella, giacchè tutti gli animali, che son privi della favella, la posseggono; sicchè io crederei, che quello della favella fosse un'uso secondario; siccome crederei ancora, che per più principale uso ella serua per muovere in quà, e in là le cose prese in bocca, e col muoverle in quà, e in là bagnarle, e inumidirle di un proporzionatissimo fermento, & avendole così bagnate, e inumidite spignerle giù per l'esofago. E certamente io non credo, che vi sia nessuno, il quale abbia osservato, e possa noverare altri usi della lingua di questi sopradetti. Supposto dunque questo, io non trovo qual'uso mai ella possa avere ne' pesci, mentre in veruno de' sopradetti ella può aiutargli, conciossiachè i pesci non solamente non parlano, ma nè meno articolano voce, o suono veruno, ed in un'istante medesimo per quel corto passaggio, che è tra la bocca, e lo stomaco, mandano nello stomaco medesimo le cose, che anno prese in bocca senza punto tratteneruele; e per conseguenza senza punto alterarle, e nello stesso modo, che le anno ricevute in essa: Contrasegnò ne sia l'auere la natura fabbricato nelle fauci di molti pesci, come io ò moltissime volte osservato, altri ordini di denti, i quali servono ad alcuni usi, e particolarmente a quello, che se alle volte  
inghios-

inghiottissero altri pesci vivi, come per lo più accade, questi coll'agitarfi non possano ritornare indietro, ma da quei denti sieno ritenuti, ed impediti, giacchè essi sono fabbricati in modo, che per lo più riguardano lo stomaco: Onde è, che non trattenendosi punto i cibi in bocca, e non ricevendo in essa alterazione alcuna, almeno, che a' sensi si manifesti, è segno, ed indizio chiaro, che essi non anno bisogno di esser mandati or dall'una parte, or dall'altra, e per conseguenza non vi è necessario il motore, che serve a questo effetto, cioè la lingua. Ma si potrebbe dire in contrario, che se la lingua non avesse altri usi, che quegli, che io quì ò raccontato, io avrei forse ragione, ma che avendo la lingua un'altro uso, che è il più comune, perciò tutto quello, che fin quì io ò detto è una mera mia immaginazione. L'uso adunque principale, al quale fu destinata la lingua, si è il sentire, e discernere i sapori delle cose; che però dovendo i pesci sentire, e discernere tali sapori, è necessario necessarissimo, che essi ancora abbiano la lingua, che serva loro come organo del gusto. Io voglio concedere il tutto francamente, e di buona voglia; anzi di più voglio aggiugnere essere oggi cosa chiarissima, che quella sensazione, che noi chiamiamo gusto, si fa per mezzo di quelle papille, le quali furono scoperte nella lingua da tre dottissimi uomini de' nostri tempi, *Malpighi, Bellini, e Fracassati*, ed io  
per

per adesso non dubito punto di questa verità, benché vi sieno alcuni, che dubitino ancora se queste tali papille sieno sole a ricevere quell'impressione, senza che qualchedun'altra parte della bocca, e del palato anch'essa concorra a questo ministero. Or sieno le papille della lingua l'organo del gusto, perche io rivolto l'argomento, e dico, che quelle lingue, le quali non avranno così fatte papille, non saranno abili a discernere i sapori, e tali appunto sono quei corpi dentro le bocche de' pesci, a i quali comunemente si suol dar nome di lingua; e che questi tali corpi non abbiano papille, si rende chiarissimo e dalla quotidiana esperienza che se ne può fare, e dalle oculatissime osservazioni del *sign. Fracassati*, il quale non vide mai queste papille nella supposta lingua de' pesci, ma le vide bene e nel palato, e nel principio dell'esofago, e nelle branchie; adunque quel corpo, che comunemente si chiama lingua ne' pesci, non essendo dotato di quelle papille, che sono l'istrumento della sensazione, non può gustare, e per conseguenza non potendo gustare, non si può chiamar lingua. Di qual momento sieno questi miei motivi, io non so determinarlo, e lo rimetto alla considerazione degli uomini molto più di me dotti, ed esperimentati, secondo il giudizio de' quali io son sempre pronto a mutar parere.

Lo stomaco è continuato con la bocca senza esofago, formando con essa bocca una sola, & una

medesima cavità, la quale a proporzione dell'animale è vasta, conforme à notato nel pesce Raza il *sig. Stenone*, imperocchè intromeffa in quella cavità per la bocca della Torpedine la mano, vi si può raggirare senza veruna difficoltà, talchè facilissima cosa è il congetturare quanto grandi sieno i corpi, che le Torpedini possono inghiottire interi; e benchè essa cavità nelle fauci sia un poco più stretta che altrove in modo tale, che pare, che distingua lo stomaco dalla bocca con un piccol tragetto, non è però, che questo piccolo tragetto meriti il nome di esofago, conciossiacosachè tutti gli esofagi, che io ò fin'ora col coltello anatomico tagliati, gli ò ritrovati quali gli osservò, e gli descrisse il *sign. Niccolò Stenone*, cioè esser composti di fibre spirali, le quali fibre spirali si riducono a due generi, cioè a due chiocciole, le quali incontrandosi in tal maniera scambievolmente si segano, che quella, la quale avea camminato sottoposta all'altra, cavalca poi la medesima fino a che di nuovo le fibre s'incontrino, dove che questo piccolo tragetto è composto d'una sola sorte di fibre, le quali camminando non già spiralmemente, come osservò il *sig. Stenone* nel pesce Raza, ma circolarmente compongono esse fibre questo stesso tragetto in foggia di tanti anelli. Nello stessissimo modo è composto lo stomaco, e l'intestino ancora, sì che tutta la fabbrica di tutto il canale degli alimenti è totalmente l'istessa,

sa, al contrario di quella che avviene negli altri animali, nella maggior parte de' quali suol'esser differente per la varietà de' luoghi, e per la diversità delle funzioni. Queste fibre, le quali in foggia di tanti anelli compongono il canale degli alimenti, sono pochissime, e non più di quelle, che bisognano per fabbricare un semplice canale, talchè si manifesta chiarissimamente il loro uso non esser' altro che di ristriggere, e corrugare esso canale degli alimenti allor che egli è voto d'ogni cibo, e di allargarlo, acciocchè si accomodi alla quantità, e figura del cibo che egli in se stesso raccetta. Tutte queste fibre medesime, che compongono il canale degli alimenti sono per di fuori cinte da una membrana assai gagliarda. Il palato, e le fauci sono ricoperte da una carne glandulosa, la quale premuta manda fuori per piccolissimi, ed infiniti forami un certo umore, il quale uscendo s'appallottola in forma di tante piccole perle, e poi unendosi tutte quelle pallottoline formano una piccola massa, la quale si può risolvere in filamenti nell'istesso modo, che si osserva nel mucco delle narici. Lo stomaco per di dentro è ricoperto da una crosta grossissima a tal segno, che in alcune Torpedini arriva quasi alla grossezza d'un dito traverso. Questa crosta premuta manda fuori per certe papille quantità considerabile d'un'umore molto acido, il quale quando nello stomaco non vi è cibo si raguna tutto

44 *OSSERVAZ. INT. ALLE TORPEDINI,*  
insieme, & in una tal forma, che rassomiglia il vi-  
treato dell'occhio. A chi attentamente riflette alla  
struttura di questo stomaco, gli si dà un gran moti-  
vo di venire in cognizione, e certificarsi del modo  
come si fa lo scioglimento de' cibi, comunemente  
chiamata digestione, della quale, perche io ( Iddio  
concedente ) son per trattare altrove, non dirò qui  
cosa alcuna, bastandomi solamente d'accennare,  
ch'io l'attribuirei, con l'approvazione di prudenti  
amici, tutta ad un fluido, il, quale è di due sorte;  
una sorta è quella che geme dalla bocca, dall'esofa-  
go, e dallo stomaco; e l'altra sorta è quel fluido che  
si piglia per bocca in mangiando, e bevendo; e  
queste due sorte di fluidi quando son'aiutati dal ca-  
lor moderato delle viscere operano la risoluzione  
de' cibi, che se poi il calore è troppo gagliardo,  
o troppo languido, allora ne segue quel vizio, che  
con nome d'indigestione è chiamato.

Nello stomaco delle Torpedini io ò ritrovati de'  
pesci Tordi, delle Sogliole, de' Polpi, de' Gambe-  
ri, e molt'altre specie di pesci, i quali, perchè già  
erano quasi tutti consumati, non ò potuto ricono-  
scere. Et è da notare, che tutti quei pesci ritrova-  
ti nello stomaco erano tutti da per tutto intorno  
intorno unti, e spalmati di quel fluido, che di sopra  
ò detto gemere dalle papille, che nella crosta dello  
stomaco si ritrovano. L'intestino ancor'esso per di  
dentro è foderato dalla sua crosta, ma più sottile  
affai



affai più di quella dello stomaco, & è arricchito di una fimbria formata a chiocciola, la qual fimbria si inalza dalle tuniche interiori dell'intestino, ed è ancor' essa ricoperta da una crosta della medesima natura di quella, che fodera esso intestino. Questa fimbria comincia sotto il Piloro, e termina un dito traverso di lontananza dal Podice. Fu osservata dal *sign. Stenone* nella Raza, e dal *sig. Francesco Redi* nella medesima Torpedine, e non è diversamente figurata da quello, che ella si sia ne' due intestini ciechi dello Struzzolo, e nel cieco de' Conigli. Quella fimbria adunque, che compone questa chiocciola è più larga, e più stretta, secondo che è più grande, o più piccolo l'intestino; & in alcune Torpedini l'ò trovata larga più d'un dito traverso. In ogni Torpedine, tanto grande, quanto piccolla, ella forma otto giri, ed è composta di tre serie di fibre, come ancora osservò nella Raza il *sign. Stenone*, cioè le due serie esterne salgono obliquamente dalla tunica dell'intestino fino al lembo esterno di essa fimbria; e la terza serie, che è fra queste due, cammina secondo la lunghezza della stessa fimbria, benchè anche questa non cammini totalmente retta. Non molto lontano dall'estremità di questa fimbria cocleare si vede esternamente un lembo quasi nervoso, che biancheggia, e si divide in filamenti, che io non credo esser'altro che fibre tendinose quivi raccolte, e ritorte verso il di sotto.

Que-

Questa medesima chiocciola io l'ò osservata nell'intestino del pesce Aquila, dello Squadro, e del Falcone, ed in tutti ella è composta della medesima sorte di fibre; egli è ben vero, che la fimbria che forma la chiocciola in alcuni è più larga, in altri più stretta, ed in alcuni mi pare che formi più giri, in altri meno, ma non ardisco affermarlo di certezza. Qual'uso abbia questa chiocciola, io crederei che fosse lo stesso di quello che à negli altri animali; la grandissima lunghezza degli intestini, ed i frequenti andirivieni delle loro giravolte. Ma giacchè io ò qui descritto la via, o canale degli alimenti, non istimo fuor di proposito rispondere qui a due quistioni, che circa la medesima via si possono muovere, e dipoi addurre tutti gli usi, a' quali ella serve.

La prima delle dette quistioni si è, perchè gli animali abbiano questa via suddetta di cotanta lunghezza dotata? A questa domanda non tanto serve per risposta ciò che apportano alcuni, che dicono che ella è fatta acciocchè la cortezza degli intestini non produca la frequenza dell'egestione, ma si può addurre un'altra risposta generale, che si può applicare ad una quistione generale da muoversi non solo intorno alla via predetta, ma ancora circa molte altre parti del corpo, cioè per qual cagione in un piccolo spazio si trovi spessissimo racchiusa una grande espansione di superficie; e questo è quello, che si osserva ancora nella tunica delle narici, che  
 veste

veste tutta la superficie di tutti gli ossi spugnosi, siccome ancora nella moltiplicazione, e divisione del ricettacolo sanguigno dentro de' Polmoni, del Fegato, de' Reni, de' Testicoli, delle ovaie; & in oltre ancora nel numero inesplicabile delle angustie del medesimo vaso sanguigno, le quali angustie abbracciano la via degli alimenti; alle quali cose tutte è sufficiente una sola risposta, cioè, che non per altro fine si accresce la superficie ne' spazj angusti, se non perchè passi maggior comunicazione tra il fluido esterno, e l'interno; imperocchè i fluidi separati tra di loro per mezzo di un solido, non anno altra comunicazione fra di loro, che quella, che loro concede la superficie del solido, che divide essi fluidi; nel qual caso le particelle contenute nel mezzo del fluido fanno ben sì azione l'una contro l'altra, ma non possono già passare nel fluido vicino; e le sole particelle, che sono vicine, o per dir meglio toccano la superficie, cercano di passare, e trovano il passaggio per un luogo conveniente alla loro figura; che se poi la superficie del solido, che divide i due fluidi s'accresca in modo, che gli spazj de' fluidi dovantino piccoli, allora più particole di quegli stessi fluidi doventano vicine, o tangenti la superficie del solido. E di quì è facil cosa congetturare per qual cagione più presto s'imbriachino quelli che bevono a forsi, che quegli che tracannano gran calicioni, (come viene, salva la verità, comunemente creduto)

duto) imperocchè mandandosi giù nello stomaco in un'istesso tempo una gran copia di vino, tutto quello che non tocca la superficie dello stomaco, e dell'esofago, non potrà tramandare le sue particelle nel sangue; ma quando si beve a forsi, il vino preso in bocca; prima che arrivi allo stomaco, radendo quasi con tutte le sue particelle la superficie della bocca, e dell'esofago, tramanda nel sangue tutto quello, che egli à in se di spiritoso. E di qui si rende manifesto l'uso della distinzione che è tra la superficie vera, intrinseca, estrinseca, & intermedia, secondo che l'ha definito il sign. Niccolò Stenone, imperocchè egli le distingue tra di loro nel modo seguente. La superficie interna vera, è quella, che si trova dentro alla cavità di tutto quanto il vaso sanguigno, e principalmente nella cavità delle di lui angustie, le quali si trovano ne' Reni, ne' Polmoni, nel Fegato; siccome ancora di quelle che abbracciano il canale degli alimenti, e c.

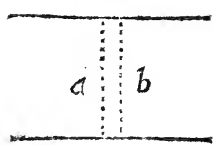
La superficie esterna vera non è solamente quella che è esposta visibilmente a' nostri occhi, ma inoltre è anche quella, che è continuata a quella superficie, che è esposta visibilmente a' nostri occhi per mezzo de i forami maggiori, come farebbe a dire tutta la superficie dell'Aspera arteria, e de' Polmoni, che è toccata dall'aria, che si respira dagli animali aerei; tutta la superficie della vescica, e dell'uretra; tutta la superficie, che comunica  
coll'u-

coll'utero , almeno negli anni della pubertà ; tutti i vasi escretorj , che terminano nella bocca , negli orecchi , nel naso , e c. E tutta quanta la superficie della via degli alimenti.

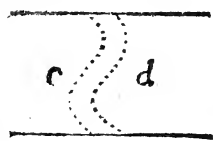
La superficie intermedia è quella , che è tra la superficie interna , ed esterna ; questa non è altro , che i pori , per mezzo de' quali una superficie comunica con l'altra .

Tutto quello , che si contiene dentro la superficie interna vien chiamato dal medesimo *sig. Stenone* fluido interno ; e quello , che tocca la superficie esterna vien chiamato fluido esterno ; e quel che passa da una superficie all'altra per i pori , cioè per la superficie intermedia , è chiamato fluido comune . Or dunque essendo la via degli alimenti compresa sotto nome di superficie esterna , e l'angustie del recettacolo sanguigno , che abbracciano la medesima via degli alimenti , sotto nome di superficie interna ; avviene , che quanto più la via degli alimenti si prolungherà , tanto più s'accrescerà la superficie esterna , e per conseguenza l'interna ; giacchè molto più numerose saranno le ramificazioni , cioè le angustie del recettacolo sanguigno , che abbracceranno la medesima via degli alimenti ; dal quale accrescimento della superficie interna , e esterna , necessariamente ne segue , che la superficie intermedia , o vero il numero de' pori si abbia da moltiplicare ; imperocchè queste son cose , che si seguo-

no l'una l'altra, cioè breve via degli alimenti, e pori pochi, lunga via degli alimenti, e pori assai; ma secondo il numero de' pori è più, o meno spazioso il passaggio pel fluido comune, e per conseguenza maggiore, o minore è la quantità delle particelle del medesimo fluido comune, che possono passare dal fluido esterno all'interno, o dall'interno all'esterno. Ma tutto ciò si renderà più manifesto con le figure. Sia nella figura <sup>1.ª</sup> *a b* il solido retto,



che divide i fluidi, e insieme poroso. Sia nella seconda figura il solido curvilineo *c d*, che divide i due medesimi fluidi, e sia anche questo similmente poroso, è cosa manifesta anche a gli occhi stessi, che il numero de' pori è maggiore nella seconda figura, che nella prima; e se il medesimo solido



fosse piegato in più angustie, il numero de' pori sarebbe maggiore, e perciò la comunicazione de' fluidi divisi fra di loro per mezzo d'un solido anfrattoso sarebbe maggiore; sicchè è chiaro chiarissimo, che la natura non per altro fine à accresciuta tanto la superficie ne' spazj angusti, se non perchè passi maggior comunicazione fra il fluido interno, e l'esterno. Per tanto in due modi s'accresce la superficie della via degli alimenti, o quando il medesimo canale allungandosi forma più giri, come ne' quadru-

quadrupedi volatili, e c. O quando in un canal più corto, e diritto è messa intorno intorno alla superficie interiore dello stesso canale una membrana elicoide, cioè fatta a foggia di chiocciola, come si è veduto che accade nelle Torpedini, e in molti altri pesci.

La seconda quistione si è, perche la via, o canale degli alimenti dalla bocca fino all'ano non sia per tutto della stessa capacità, o larghezza, ma in alcuni luoghi sia più spaziosa, in altri più angusta, come si offerua in alcuni animali, ne' quali in due luoghi per lo più suol'esser dilatata essa via degli alimenti, cioè, e vicino alla bocca, e vicino al podice; delle quali dilatazioni, quella che è vicina alla bocca si chiama lo stomaco, ed è comune a tutti; quell'altra poi, che è vicina all'ano, e suol chiamarsi l'intestino colon, non l'anno tutti gli animali, ma solamente alcuni. Se noi riguardiamo a quelle cose, che si fanno, egli è certo, che tutte queste due dilatazioni impediscono, che tutte quelle cose che in esse sono portate, non se ne vadano subito via; onde è, che si può dire, che la prima dilatazione è fatta acciocchè le cose prese per bocca abbiano luogo, nel quale si fermino un pochetto, e quell'altra dilatazione è fatta acciocchè gli escrementi sieno ritardati qualche tempo nel loro moto; nè si de-

assegnare altra proprietà alle predette dilatazioni, che quella, che la loro figura, & il loro sito ci mani-

festano: E di qui si cavano due argomenti di provvidenza del sommo Artefice; il primo si cava in vedendo, che egli à disposto tutte le cose in modo tale, che sia conceduto tempo bastante per separare dagli alimenti che si pigliano tutte quelle particelle che possono servire al corpo. Il secondo argomento si cava in vedendo che egli à previsto, e provveduto acciocchè all'animale non sia tolto dalla continua ingestione, & egestione quel tempo che egli deve impiegare in altre azioni. Il soggiugnere di vantaggio intorno a ciò è toma da altri omeri che non sono i miei.

Avendo adunque sodisfatto secondo la debolezza del mio intendimento alle due proposte quistioni intorno alla via, o canale degli alimenti, debbo adesso assegnare gli usi, a i quali serve questo stesso canale, come di sopra ò promesso.

Questo canale adunque degli alimenti: Primo, quanto alla superficie comune, o intermedia, egli serve ad un reciproco, e continuo moto delle particelle, che vanno, e vengono dal sangue; di qui è, che si sente l'avvilimento per la mancanza della materia, & il ristoro per la quantità sufficiente della medesima materia.

Secondo, quanto alla capacità, e quanto alla lunghezza, egli serve come di dispensa, e di conserva, concedendo tempo bastante per risolvere i cibi, e per separare da quelli le cose giovevoli dal-



le superflue, e non giovevoli, siccome ancora egli serve acciocchè più facilmente abbiano comunicazione fra di loro il fluido interno, e esterno.

Terzo, quanto alla cavità, egli serve come di vaso, dentro al quale si fa la separazione, e la congiunzione.

Quarto, quanto alle fibre motrici, egli fa l'ufficio di motore. Quanto alla capacità dello stomaco, e del colon negli uomini, serve acciocchè la continua ingestione, & egestione non tolga il tempo destinato ad altre azioni. Ma giacche forse con troppo lunga digressione mi son traviato dal mio cammino, è ormai tempo di ritornare in esso.

Poco sotto il diaframma, di quà, e di là a i lati della spina della Torpedine si veggiono due corpi rubicondi, uno per banda, diversamente intagliati, e divisi in tante piccole particelle, o glandulette, e questi sono i reni della Torpedine. Non è sola la Torpedine ad avere una cotal fabbrica di reni; ma la anno ancora tutti quanti i pesci, tutti gli uccelli, tutti i serpenti, ed alcuni de' quadrupedi, come ò più volte osservato ne i Vitelli di latte, nelle Lon-tre, e negli Orsi. Non parlo de i reni del Lucertolone Africano, e de i Ramarri nostrali osservati ultimamente col *sign. Francesco Redi*, perche non voglio allungarmi di soverchio, e voglio più tosto pigliarmi licenza di descrivere quì una somigliante fabbrica assai curiosa trovata nella Milza d'un pesce

ſce della ſchiatta de' cani, il quale l'anno 1675. col ſign. *Stenone* io tagliai; mentre mi ritrovava in Piſa, e ne diedi ragguaglio con una mia lunga lettera al ſuddetto ſign. *Franceſco Redi*.

La milza di queſto peſce era lunga due braccia, e mezzo in circa, racchiuſa dentro ad una membrana, ed era compoſta come di tante piccole particelle ritonde della grandezza d'un piccolo granello d'uva. Stavano legate inſieme per mezzo di altrettanti vaſi ſanguigni quante eſſe particelle erano; e quei vaſi ſanguigni unendofi poi in un ſol tronco, accomodavano in maniera le particelle, che eſſe rappresentavano a pennello, sì nella ſtruttura, come nella figura, un lunghiſſimo grappolo di quell'uve nere, che da noi Tofciani ſono chiamate *Abroſtini*, o *Raveruſti*. Ne' cani da caccia ſimilmente ò oſſervata la milza in più parti ſpartita; nè per eſſer così diviſa la ſuſtanza di queſte viſcere, le fa punto diverſe dalla loro natura, imperocchè ſono l'ſteſſa coſa, & operano le medefime funzioni, o ſieno diviſe, o ſieno unite le di loro ſuſtanze ſotto una membrana comune, o ſieno ſecondo le ramificazioni de' vaſi ſanguigni diviſe, e ſpartite in particelle.

Cominciano i reni, come ò detto di ſopra, con una eſtremità affai ſottile poco ſotto il diaframma, & a poco a poco allargandoſi ſ'incamminano verſo il podice; e nelle *Torpedini* più grandi ſi riducono alla larghezza d'un dito traſverſo. La lunghezza  
loro

loro è varia, fecondo la varia grandezza de' corpi; ma in tutte le Torpedini occupa quaſi tutto lo ſpazio dell'Addomine, camminando ſempre lungoſſo i lati della ſpina, e ſtando ſempre attaccati fortemente al dorſo. Queſti reni, co' loro ureteri, credo che ſi ſcarichino per que' due foramenti falcati, che mettono in mezzo l'angolo inferiore di quella apertura che di ſopra ò detto apparire nel ſito del podice, concioſſiecoſachè intromeſſo in queſti foramenti falcati lo ſtile, va a penetrare in due cavità aperte nell'Addomine, nelle quali cavità mettono capo i due vaſi ureteri, i quali vaſi ureteri camminano giù per li reni, ricevendo molte, e molte ramificazioni da quelle particelle, delle quali ò detto di ſopra eſſer compoſti i reni. Queſta medefima ſtruttura, e ſituazione, sì de' reni, come degli ureteri, ò oſſervato in tutti quei cartilaginei piani, che di ſopra più volte ò nominati.

Tolti via gl'istrumenti, che ſervono per la nutrizione, reſtano a conſiderarſi gli organi della generazione, i quali variano alquanto ſecondo l'età delle Torpedini, imperocchè nelle più giovani, che non anno mai partorito, o non ſono vicine a partorire, ſon formati in un modo, ed in quelle, che già anno partorito, o ſono vicine a partorire, ſon formati in un'altro diuero modo. E per cominciare dalle ovaie, queſte nelle Torpedini più giovani, quanto alla loro figura, grandezza, ſuſtanza, ed integri-  
menti

menti non sono molto differenti da quelle delle donne più giovani, e vergini. Sono situate nella parte superiore, o per dir meglio nella base di ciaschedun lobo del fegato toccante il dorso, dove avendo formata una piccola cavità, una porzione di esse ovaie sta dentro a quelle cavità racchiusa, stando nel restante fuori di essa cavità sollevata. La superficie delle ovaie è assai irregolare, e con diversi globetti ineguale. Sono vestite, e racchiuse da una sola membrana, la quale, benchè non sia molto dura, non si stacca però molto facilmente dalla loro sostanza, imperocchè sta attaccata in tal modo a quella, come se con essa fosse continua. La sostanza delle ovaie è composta principalmente da molte membrane, e fibre l'una all'altra scambievolmente unite, ne' cui spazj si trovano molte vescichette piene di liquore. Queste vescichette sono uova, e agguagliano la grandezza d'un seme di Coriandolo. La sostanza delle ovaie è serpeggiata da moltissimi vasi sanguigni. Gli ovidutti, e gli uteri, in queste più giovani Torpedini sono per tutta la loro lunghezza ugualissimi nella loro grossezza, la quale non passa la misura d'una di quelle cordelline di refe, che dalle nostre donne sogliono fabbricarsi, e non camminano a linea retta giù pel dorso, ma si incurvano un poco a i lati dall'animale.

Nelle Torpedini più grandi, ed in quelle, che anno partorito, o sono vicine a partorire, la biso-  
gna

gna cammina in un'altro modo, imperocchè l'ovaie  
 cresciute mirabilmente di mole, contengono den-  
 tro di loro le uova di diverse grandezze, e di diver-  
 so colore, imperocchè il colore d'alcune uova è  
 giallo, e d'altre è bianco; e la grandezza di alcune  
 arriua ad un tuorlo di uovo di gallina nostrale.  
 L'uova son situate nelle ovaie in tal modo, che le  
 minori occupano il luogo di mezzo, e sono circon-  
 date intorno intorno dalle maggiori, acciocchè in  
 più largo spazio più facilmente possano dilatarsi,  
 e crescere in quella stessa maniera appunto, che il  
 dottissimo *Fabbrizio da Acquapendente* osservò nelle  
 galline, allorchè egli disse, che le uova maggiori  
 nelle ovaie, come in un grappolo sono poste, e si-  
 tuate nel circuito, o nel dintorno, e le minori sono  
 poste nel mezzo, o vero circondate dalle maggiori;  
 e che finalmente le uova piccolissime sono sottopo-  
 ste a tutte. E questo non per altro, se non perchè  
 quando le uova crescono, e acquistano maggior  
 mole, si separino dall'altre, nella qual separazione  
 ciascheduno de' tuorli, oltre la tunica propria, ne  
 piglia impresto un'altra dalle ovaie, la quale per di  
 fuori abbraccia l'uova, e le connette a quel corpo,  
 dal quale pigliano la loro origine. Per questo cor-  
 po, dal quale il tuorlo piglia la sua origine, riceve  
 ancora esso tuorlo il suo alimento per crescere, ed è  
 analogo a quello, che da *Girolamo Fabbrizio da Acqua-*  
*pendente* fu appellato *Pediolus*, e *Pedunculus*, che pe-

rò gli si può senza dubbio assegnare la stessa definizione, che a quello assegnò il suddetto *Fabrizio*, cioè, che *Sit nixus membranaceus cavatus, qui à racemò fundimento ad Vitellum producitur, quem cum contingit, dilaceratur, & (proinde ac nervus opticus in oculo amplificatus) Vitellum externa tunica obducit, hunc forte Aristoteles σόλον διαφαλόδι, hoc est appendiculam umbilicalem, & veluti fistulam nuncupavit.* Questo Peduccio, o Picciuolo delle uova porta seco a diramare nelle uova molti vasi sanguigni, che in esse uova serpeggiano. La membrana, che l'uovo piglia impresto dalle ovaie veste tutto l'uovo, fuorchè nella parte esteriore direttamente opposta al picciuolo, nella quale parte apparisce una certa linea assai larga, nella quale non si vede nessun vaso sanguigno, come prudentemente nelle galline notò *Regnero de Graef*, contro l'opinione di *Fabrizio da Acquapendente*, il quale voleva, che questa tunica, che l'uovo piglia impresto dalle ovaie non abbracciasse tutto quanto l'uovo, ma che solamente lo vestisse poco più oltre del mezzo, in quella guisa appunto, che il calice della Ghianda abbraccia la medesima Ghianda, rimanendo il restante dell'uovo privo di questa membrana, ed ignudo. Ma che la parte anteriore, o lontana dal picciuolo, come di sopra è detto, sia solamente quella che resti priva, ed ignuda di questa membrana, si manifesta allora quando messo un tubulo, o cannelletto nel picciuolo, e soffiando,

la tunica esteriore vien distesa dal fiato, la quale, come l'istesso *Graef* osservò ne' volatili, nelle uova non ancora perfezionate sta fortemente attaccata alla tunica interiore; ma nelle uova già perfezionate si scioglie, e si dilata talmente, che o l'uovo casca da per se stesso, o è spinto fuori per la contrazione che fanno le fibre della membrana esteriore; e questo uovo quando si stacca dal suo picciuolo è ricevuto dall'ovidutto, e per mezzo di quello è portato all'utero, o sacco dell'ovidutto, restando la tunica esteriore col picciuolo appiccata al graspo; la qual membrana, perche è simile, e corrispondente a quella, che nelle galline l'*Acquapendense*, l'*Arveo*, & il *Graef* anno chiamata calice; ancor'io le darò lo stesso nome. Questo calice rimane attaccato col suo picciuolo al medesimo graspo, alquanto dopo il parto, ma poi nel medesimo modo, che nelle galline, a poco a poco svanisce; del che sia contrassegno l'aver io trovato in alcune Torpedini alcuni calici ancora interi, e grandi, altri più ritirati, ed aggrinzati, ed altri meno; ed in alcune, che certamente aveano partorito, il non aver trovato nessuno di questi calici apparenti: Sicchè poco dopo il parto, dal numero di questi calici si può venire in cognizione di quanti feti abbia mandato fuori la Torpedine, e quanto tempo sia trascorso dopo il parto. Sei di questi calici sono stati il maggior numero che io ò ritrouato essere rimasi attaccati ad ogni ovaia,

talchè posso facilmente dedurre, che esse Torpedini possano partorire dodici feti per volta; non è però ch'io non creda che esse non ne possano partorire ancor più, anzi io lo credo, e lo tengo per certo; ma non sarà già vero, che io mi induca giammai a credere quel che riferiscono *Aristotile, Plinio, & altri* scrittori della storia Naturale, i quali tengon per certo, che si sia trovato una Torpedine pregna di ottanta figliuoli, conciossiacosachè si ricercherebbero istrumenti troppo grandi per una cotale generazione, e grandissime di mole bisognerebbe che fossero le Torpedini, giacchè esse Torpedini, come dirò poco appresso, non partoriscono le uova fuori del corpo, ma ben sì partoriscono i feti belli, e formati; e pure molti di quegli scrittori della storia Naturale ci anno lasciato scritto, che esse Torpedini passano appena il peso di sei libbre; io quanto a me crederei, che essi o nell'una, o nell'altra cosa, o per dir meglio in tutte due si sieno ingannati, giacchè, come ò detto di sopra, esse non solamente passano il peso di sei libbre, ma lo eccedono ancora di gran lunga. Può essere, che coloro, che videro quella Torpedine pregna di ottanta figliuoli la vedessero nell'Oceano dell'Indie, dove gli animali sogliono essere molto più grandi di quello, che si sieno nelle nostre marine del Mediterraneo.

Oltre le cose, che ò riferito ritrovarsi nelle ovaie  
delle



delle Torpedini, che anno partorito, o chē sono vicine a partorire, vi si ritrova altresì una certa sostanza glandulosa, la quale è quasi del medesimo colore di quello che anno le uova medesime, ancor chē sia un poco più dilavato. Questa sostanza glandulosa, è analoga a quella che *Keugno de Graef* à osservato in quelle ovaie de' quadrupedi, che volgarmente sono creduti i loro testicoli. Io credo, che tal sostanza serva al medesimo uso, che le viene assegnato dallo stesso *Graef* ne' medesimi quadrupedi, cioè di aiutare le uova a staccarsi dalle ovaie, e quindi cadere negli ovidutti, conciossiachè nascendo quella sostanza glandulosa tra le tuniche dell'uovo circonda tutto l'uovo, rappresentando la figura d'un globo. Il modo poi col quale crede il *Graef* che questa sostanza glandulosa aiuti l'uovo a staccarsi dalle ovaie si è, che ella a poco a poco crescendo preme l'uovo medesimo d'ognintorno in tal maniera, che finalmente per quel forame della tunica, che egli piglia impresto dalle ovaie, lo fa sgusciare, e cadere nell'ovidutto. Descritte le ovaie, fa di mestiere adesso il far menzione de i vasi deferenti, cioè a dire delle tube, o ovidutti, che dir vogliamo, pe' quali le uova comodamente possono far passaggio a gli uteri, o sacchi degli ovidutti; siccome ancora è necessario il descrivere gli uteri stessi, ne' quali i feti ricevono il loro augumento.

Siccome due sono le ovaie, così ancora due sono

gli

gli ovidutti situati nelle parti laterali dell'Addomine, uno alla destra, e l'altro alla sinistra. Questi ovidutti anno il loro principio poco sotto il diaframma, ed il destro, ed il sinistro andandosi scambievolmente ad incontrare per traverso, si uniscono insieme sopra il mezzo dello stomaco, come se fossero ~~in~~ un canal solo, lasciando però nella parte dove si uniscono una apertura, o forame assai manifesto, e grande di modo, che vi potrebbe entrare un dito, e per questo forame le uova cadute dalle ovaie entrano negli ovidutti. Questi ovidutti in quelle Torpedini che anno partorito, o sono per partorire, sono grossi quanto il dito piccolo della mano d'un'uomo. Dalla parte del mezzo dello stomaco cominciano poi a scendere gli ovidutti alla volta del più basso dell'Addomine, e si fanno continui, o per dir meglio entrano in due gran borse, alle quali io dò nome di uteri, e dal sig. *Francesco Redi* furono chiamate sacchi degli ovidutti; i quali sacchi sono lunghi quattro, o cinque dita traverse, e larghi tre, o quattro dita. Questi ovidutti dunque si scaricano delle uova, e le spingono ne' sacchi degli ovidutti, o vero uteri, che gli vogliamo chiamare; si scaricano per mezzo d'una papilla, la quale entra nella cavità degli uteri suddetti per la lunghezza quasi d'un dito traverso, & è grossa più d'una grossa penna di Cigno, ed è forata in punta con un pertugio assai manifesto. Tal papilla serve ad impedire,

re, che le uova cadute dagli ovidutti ne' sacchi degli ovidutti, o vero negli uteri, non possano ritornare addietro, nè rientrare negli ovidutti stessi; siccome ancora impedisce, che nessun'altra cosa possa entrare dagli uteri negli ovidutti; ed acciocchè ella sia fiancheggiata a quest'ufizio, perciò un dito traverso lontano dalla sua imboccatura sono piantate due valvule circolari rivolte verso gli uteri, delle quali valvule, quella che è più vicina alla papilla, è assai piccola; l'altra posta superiore a questa, e per conseguenza più lontana dalla papilla, è molto più larga. Questa istessa struttura è ritrovato nelle Aquile, nello Squadro, e nel Falcone; anzi che nello Squadro le valvule poste sopra la papilla sono tre, due delle quali, cioè le più vicine alla papilla sono assai piccole; la terza, cioè quella, che è superiore a queste due, & è più lontana dalla papilla, è quasi larga un dito traverso.

La sostanza degli ovidutti è fatta di due membrane, una interna, e l'altra esterna; l'interna à origine, o per lo meno è comune con quella, che internamente fodera i sacchi degli ovidutti, o vero gli uteri. L'esterna è comune con quella, che esternamente veste i medesimi sacchi degli ovidutti; onde è chiaro, che questi uteri anche essi sono composti d'una doppia membrana, cioè interna, ed esterna. La sostanza contenuta tra queste due membrane è simile a quella, anzi la stessa di quella, che dal

*sig. Niccolò Stenone* fu osservata, e descritta nella Raza, cioè biancheggiante, e non tutta fatta ad un modo; imperocchè vi sono molte fibre, le quali dall'interna tunica all'esterna s'estendono; e tali fibre nel mezzo sono più lunghe, ma verso i lati a poco a poco quasi insensibilmente impiccioliscono. Oltre queste fibre, si trova ne' lati una certa sostanza non distinta da fibre, la quale in un certo modo è glandulosa. La membrana esterna degli uteri comune coll'esterna degli ovidutti non istà sempre attaccata alla sostanza degli uteri, benchè la membrana esterna degli ovidutti stia sempre tenacemente attaccata all'interna; imperocchè molte volte ò trovato quella esterna membrana degli uteri maravigliosamente dilatata, ed in maniera tale, che in niuna parte, o luogo tocca la sostanza dell'utero, se non dove l'utero posa sopra di essa membrana. Nella cavità di questa membrana in tal maniera dilatata sempre ò trovata una notevole quantità di acqua molto torbida, ed a giudizio del sapore molto salata. Come questa acqua possa entrare tra la sostanza dell'utero, e la membrana esteriore del medesimo utero, mi sforzerò adesso di descriverlo, se non con certezza, almeno per una congettura molto probabile. Io ò detto di sopra, che la sostanza dell'utero è molto simile ad una sostanza glandulosa; onde mi viene ora in mente, che questa acqua possa essere separata, cribrata,

e spre-

e spremuta da questa medesima sostanza glandulosa: L'uso poi al quale è destinata questa acqua è difficilissimo il ritrouarlo, onde io di buona voglia, confesso di non saperlo, benché, s'io volessi discorrerui sopra più tosto per una certa apparenza, che per rintracciarne la verità, potrei dire, che ella riempiendo quelle cavità, serve come di guanciali di difesa all'uova, ed a i feti, allora quando si trovano nelle cavità degli uteri medesimi. E quì è da notare, che io ò trovata quella membrana in sì fatto modo dilatata in quelle Torpedini, che avevano già partorito, o che tosto erano per partorire, con questa differenza, che in quelle Torpedini che avean partorito di fresco, o che aveano tra poco a partorire, la cavità della membrana era ripiena di moltissima acqua, ma nelle altre Torpedini, le quali di più lungo tempo aveano partorito vi era minor quantità d'acqua, e quanto più si allontanavano dal parto, tanto sempre minor quantità d'acqua vi si ritrovava; onde io credo, che dopo il parto ella a poco a poco si perda, o svanisca affatto.

Gli uteri adunque, o i sacchi degli ovidutti, come gli vogliamo chiamare, fabbricati nella suddetta forma, col loro collo vanno ad unirsi, e formano un solo canale, il quale a guisa di una papilla entra in un certo recettacolo analogo a quello, che negli uccelli è chiamato la cloaca, ancorche nella Torpedine quel recettacolo sia separato dall'intestino

con una membrana di mezzo . Questa papilla quasi pendula apparisce manifesta a gli occhi quando si aprono i labbri di quel forame, che di sopra ò detto esser collocato nel sito del podice, ed è così pendente, che a prima vista parrebbe un membro genitale ; ma si puote ragionevolmente rassomigliare al collo della matrice umana, che mette capo nella fossa magna . Vna simile struttura io ò offeruata in tutti i cartilaginei piani, e particolarmente nell'Aquila, o Pipistrello, nello Squadro, e nel Falcone . Ed acciocchè meglio s'intenda quello, che fin qui ò detto circa gli ovidutti, e gli uteri, porterò due figure, che sono nella *Tauola terza*, segnate col numero 1. e 2. La prima rappresenta gli ovidutti, e gli uteri semplicemente, ed in questa :

*a a* Gli ovidutti, che si uniscono in *c* .

*b b* Due forami stampati negli ovidutti, pe' quali le uova dalle ovaie entrano negli ovidutti .

*d d* Papille, per mezzo delle quali gli ovidutti si scaricano ne' sacchi degli ovidutti .

*e e* I sacchi degli ovidutti .

*g g f f* Quattro valvole, due per ovidutto, delle quali le due *f f* sono maggiori, e le due *g g* sono minori .

*h* Canale comune, nel quale si uniscono i sacchi degli ovidutti che sboccano nella cloaca .

La seconda figura rappresenta gli ovidutti, e gli uteri, ed in oltre la membrana esteriore degli uteri con la medesima figura che ella fa nel suo sito naturale ; ed in questa :

*a a* So-

a a Sono i due sacchi, ne' quali insieme con molli'acqua stanno racchiusi i sacchi degli orizanti.

Auendo favellato fin quì delle parti della generazione, credo che non sia disconvenevole il fauellare della generazione medesima di questi pesci, secondo certe osservazioni, che da me a questo sol fine sono state fatte. E perche il principio della generazione consiste nell'esser l'uova fecondate, o come comunemente si dice, nell'esser gallate, perciò di quì prenderò il cominciamento del mio dire.

Referisce l'Arveo, che le uova de' pesci partorite nell'acqua dalle femmine sono fecondate, e gallate dal seme de' maschi sparso nella medesima acqua, che però egli ci lasciò scritto nell'esercitazione quarantesima. *Vidi ipsamet pisces mares femellam parituram turmatim insectari, ut ova recenter posita lacte suo, seu semine aspergerent.* Nelle Torpedini però la cosa procede altramente, imperocchè essendo che elle sono nel numero degli animali vivipari, cioè di quegli che non partoriscono l'uova, ma gli animali belli, e formati, bisogna che l'uova necessariamente si fecondino nell'ovaie dentro al corpo della madre, come accade ne' quadrupedi, e negli altri animali vivipari; si che adunque a voler che l'uova restino gallate, fa di mestiere, che il maschio tramandi, e schizzi il suo seme fecondatore negli uteri della femmina, da' quali sia portato alle ovaie per fecondar l'uova. La via adunque, per la quale il se-

me maschile dagli uteri è portato all'ovaie per fecondar l'uova, cred'io esser la medesima, che negli altri vivipari; e perchè questa ancora è controversa affai tra gli Autori, io m'appiglierò a quella opinione, che mi par più probabile, e più conforme alle osservazioni già fatte; e questa è quella del *sign. Niccolò Stenone*, il quale asserisce, che il seme del maschio schizzato nella cavità dell'utero, o tutto, o parte s'insinua, e penetra dentro al sangue; e così per l'infalibile legge della circolazione portato all'ovaie feconda l'uova con quella forza, che egli à; giacchè subito dopo il coito non si trova veruna particella di semenza nell'utero delle femmine, come è manifesto per le osservazioni dell'*Arzveo*, il quale a questo fine à aperto moltissimi Daini; ed io più, e più volte l'ò offeruato ne' Cani, e ne' Conigli. Questa sentenza è stata confermata dal *sign. Gasparo Bartolini nel libro del Diaframma*, contro l'opinione di *Regnero di Graef*, il quale voleua, che nel coito fecondo una parte più sottile del maschio fosse per mezzo delle tube, o ovidutti portato all'ovaie; ma quella opinione è stata a bastanza confutata dal suddetto *sig. Gasparo*, il quale si è servito delle ragioni del medesimo *Graef* per confutare la di lui opinione, che però non è necessario di addurre quì niente di più contro di lui, se non ridire, che il seme non puote esser portato per gli ovidutti all'ovaie per l'impedimento di quella papilla, e di quel-

le



le due, o tre valvule, che di sopra ò detto ritrouarsi nella cavità degli ovidutti delle Torpedini, degli Squadri, dell'Aquile. L'uova allora quando son galate, o fecondate, sono spinte dalla forza delle ovaie nelle cavità degli ovidutti, e dagli ovidutti negli uteri, o vero ne' sacchi degli ovidutti, dove appariscono di figura depressa circolare, e sono di colore di zolfo, come notò ancora il sig. *Francesco Redi* nella notomia di quella Torpedine, che egli scrisse nella lettera al Padre *Atanasio Chircher*: La grandezza naturale di quest'uovo si rappresenta nella *Figura terza* della *Tauola terza*.

In alcune di queste uova digià cadute negli uteri, io osservava una piccola cicatrice della grandezza che si vede nella *Figura quarta* della *Tauola terza*, che la rappresenta al naturale.

Questa piccola cicatrice perfettamente ovale, intorno al di cui centro con l'aiuto del microscopio si scorge un cerchio candido, il quale nella *Figura quinta* della *Tauola terza* (che per maggior chiarezza rappresenta la piccola cicatrice, con tutto quello che dentro di essa si racchiude maggior del naturale) è segnato *a a a a*. Dentro a questo cerchio candido si contiene un colliquamento di color di piombo, segnato *b b*; nel quale colliquamento nota un'abbozzamento dell'animale, segnato *c*, dintornato di strisce bianche notate con le lettere *d d*. Intorno alla parte più grossa dell'abbozzamen-

to dell'animale sono situate certe vescichette di varie figure, e di diverse grandezze, segnate con le lettere *eeee*. La parte più sottile dell'animale è segata obliquamente per traverso da un certo sacchetto, segnato *ff*. Il cerchio candido, segnato *aaaa*, è circondato esternamente da una larga fascia, segnata *ggg*; la qual fascia in alcuni luoghi è di color zulfureo, ed in altri è di colore un poco più fosco. La parte zulfurea apparisce un poco più sodetta, e la parte fosca sembra un poco più liquida. Questa fascia è circondata da un'altro cerchio di colliquamento, segnato *bb*; il qual cerchio è di sopra circondato da una zona candida, segnata *ii*. In alcune altre uova io osservava la piccola cicatrice un poco maggiore della predetta; la qual piccola cicatrice avea la sua grandezza naturale giusto come è rappresentata nella *prima Figura* della *Tavola quarta*. In questa cicatrice non si osservava altra differenza, che circa l'abbozzamento dell'animale, e circa quel sacchetto, che sega la parte più sottile dell'abbozzamento dell'animale obliquamente per traverso, e circa quelle vesciche, che stanno intorno alla parte più grossa dell'abbozzamento dell'animale, poichè queste vescichette vi mancavano. Queste differenze si spiegheranno meglio, e più facilmente con la figura, che con le parole, e per ciò rimetto il cortese Lettore alla medesima figura, che è nella *Tavola quarta*, la qual

figu-

figura è segnata col numero 2. in questa.

*a a a a* Cerchio candido, nel quale è contenuto il colliquamento *b b*.

*c* Abbozzamento dell'animale.

*d d* Strisce bianche, che dintornano l'abbozzamento dell'animale.

*e e* Sacchetto, che sega obliquamente per trauerfo la parte più sottile dell'animale.

*ff* Fascia, che circonda il cerchio *a a a a*.

*g g g g* Cerchio di colliquamento.

*h h h h* Zona candida.

Tutte l'uova, che si ritrovano negli uteri, o sacchi degli ovidutti, nuotano libere, e sciolte, e non attaccate a cosa veruna, in un'umor glutinoso di sapor falso, e di color chiaro, e limpido. Questo umor glutinoso senza dubbio vien somministrato da certe lunghe strisce di corpi glandulosi di color cenerognolo, che si trovano attaccate alla membrana interiore degli uteri. Questi corpi glandulosi, o glandulette che dir vogliamo, e che manifestamente ricevono vasi sanguigni, sono simili in tutto, e per tutto, fuorchè nel colore, e nella figura, a quelle piccole glandule, le quali io più volte ò osservato essere sparse nella superficie esteriore della membrana, chiamata chorion, nelle Vacche, ne' Cervi, e ne' Daini; le quali glandule sono composte di moltissime particelle, e piccolissime, simili alla più minuta arena, ognuna delle quali particelle è cor-

redata

redata evidentemente dal suo vaso sanguigno. Tali glandulette sparse nella superficie esteriore del chorion delle Vacche, de' Cerui, e de' Daini, corrispondono ad altrettanti corpicciuoli glandulosi sparsi nella superficie interna dell'interna membrana dell'utero, e sono anch'essi corredati di vasi sanguigni. Queste istesse glandule sparse nella membrana chorion delle Vacche furono osservate dal *sign. Stenone*, ma egli dubitò se si trovassero altre glandule simili nella tunica interiore dell'utero corrispondente a quelle del chorion, come si osserva ne' Cotiledoni; il che, per le mie sopradette osservazioni, non rimane più dubbioso. L'uso di essi corpi glandulosi, e glandulette, è lo stesso di quello de' Cotiledoni, e non crederei che fossero altro, che minutissimi Cotiledoni. Ma per non uscir troppo fuori del cammino propostomi, quel che m'indusse a credere, che quelle lunghe strisce di corpi glandulosi di color cenerognolo, che sono attaccate alla membrana interiore degli uteri, fossero quelle, per mezzo delle quali si separasse quell'umore, nel quale dentro le cavità degli uteri nuotano, e galleggiano l'uova, fu primieramente il considerare, che non vi è altro corpo, per mezzo del quale un tale umore si potesse separare; secondariamente fu il vedere, che in quegli uteri, ne' quali non si trovava l'umore, non si trovavano nè meno questi corpi glandulosi; ed in terzo luogo, che questi stessi corpi non

erano

erano in tutte le Torpedini fatti ad un modo, ma in alcune erano più grandi, in alcune più piccoli; in quarto luogo, che in quegli uteri, ne' quali questi corpi son più piccoli, l'umore è poco, e pel contrario in quegli uteri, ne' quali i corpi sono più grandi, l'umore è più abbondante; sicchè, se è vero, come è verissimo, che mancando i corpi, manca l'acqua, e che a proporzione, che quei corpi crescono, cresce ancora l'acqua, ne segue per giusta, e necessaria conseguenza, che quei corpi, o glandulette sieno gl'istrumenti, per mezzo de' quali quell'umore separandosi dal sangue, viene somministrato agli uteri.

Questo stesso umore si troua negli uteri poco innanzi che l'uova vi sieno tramandate dagli ovidutti: Vi si trova quando vi sono le uova, e vi si trova altresì alquanto dopo il parto della Torpedine, con questa differenza però, che auanti che l'uova caschino negli uteri, l'acqua è poca, ed allora quei corpi, o glandulette sono assai piccole; quando l'uova galleggiano negli uteri, allora l'umore è in maggior copia, ed i corpi glandulosi son più grandi. Poco dopo il parto l'umore è più copioso che mai, & i corpi glandulosi sono maggiori; ma poi l'umore scemando a poco a poco, finalmente si consuma tutto, e svanisce; siccome a poco a poco svaniscono i corpi glandulosi, senza nè meno poter sene vedere vestigio; sicchè è chiaro chiarissimo, che a pro-

porzione che cresce il feto, crescono quei corpi, e a proporzione, che crescono quei corpi, cresce l'umore; e che in oltre quello stesso umore serve per beneficio del feto. Queste strisce de' corpi glandulosi si rappresentano nella *Figura terza*, che è nella *Tavola quarta*, nella quale

*a a a Vtero, o sacco dell'ovidutto aperto.*

*b b b b b, e c. Corpi, o strisce glandulose, che si veggono attaccate alla superficie interna dell'vtero.*

Tutto questo detto di sopra l'ò offeruato nel Falcone, nell'Aquila, e nello Squadro, ne' quali pesci io mi sono abbattuto a vedere quando i feti son già perfettamente formati, e che per ancora stanno racchiusi negli uteri; e perchè questi pesci nella struttura delle parti della generazione mi pare, che sieno similissimi, anzi gl'istessi con le Torpedini, non credo, che sia per essere fuori di proposito raccontar quì quello, che circa essi io ò offeruato. Mentre dunque il dì 14. Marzo 1676. ab Incarnatione, e ne' giorni susseguenti mi trovava in Livorno con la Corte, ebbi dalla cortesia del sig. *Francesco Redi* grande occasione di offeruar seco molti, e diversi pesci nella di lui casa, doue fu ancora qualche volta presente il sig. *Oligero Giacobeo* peritissimo nelle cose naturali, & il sig. *Cristofano Bartolini* figliuolo del famoso, & eruditissimo anatomico *Tommaso Bartolini*. Tra gli altri pesci ebbi per le mani un grossissimo Squadro, col ventre inferiore assai tronfio, e rile-

e rileuato; onde natami la curiosità di vedere che cosa colà dentro si racchiudesse, lasciata da parte ogni altra cosa, feci, che quello fosse il primo ad essere notomizzato. Io gli apersi l'Addomine, e colà dentro trovai quel che io m'immaginava, e ansiosamente desiderava, cioè a dire, che gli uteri, o vero i sacchi degli ovidutti contenevano dentro le loro cavità i piccoli squadri perfettamente formati, e me ne accorsi prima che io sdrucissi gli uteri, giacchè esternamente appariva la loro figura. Tagliai secondo la loro lunghezza gli uteri, e trovai, che in ciascuno di essi vi era un feto di grandezza assai considerabile. Quel feto, che abitava nell'utero destro avea il capo rivolto verso il capo della madre, e la di lui coda entrava nell'utero sinistro. Il feto, che abitava nell'utero sinistro volgeva il capo verso la coda della madre, e la di lui coda camminando per l'utero alla volta del capo della madre, dopo essere arrivata a quella papilla, per mezzo della quale gli ovidutti si scaricano negli uteri, da questa papilla impedita la coda a passar più avanti, si ripiegava all'indietro. Questi feti racchiusi dentro gli uteri non avevano connessione alcuna co i medesimi uteri, ma essendo da ogni parte liberi galleggiavano dentro ad un fluido assai copioso, il quale era chiaro, e limpido, di sapor salato, come quello, che ò detto ritrovarsi negli uteri delle Torpedini. E quì di passaggio non posso far

di meno di non avvertire quanto per avventura sia grande l'inganno, e l'errore di coloro, i quali vogliono, che nel feto non si generi il sangue, ma che esso sangue sotto forma di sangue trapassi dalla madre nel feto; imperocchè egli è impossibile di poter sostenere, che in questi feti, che non hanno connessione nessuna con l'utero della madre, passi il sangue della madre medesima nel feto sotto forma di sangue puro, e schietto; nè vale quì il dire, come molti sogliono, che negli animali uovipari la cosa procede diversamente da quello, che ella procede ne' vivipari; poichè primieramente egli è già chiaro, e manifesto, che tutti gli animali, anzi l'uomo stesso nasce dall'uovo; dipoi nè meno in quegli animali, che essi chiamano vivipari, come dimostrerò altrove se a Dio piacerà, passa il sangue dalla madre nel feto sotto forma di sangue; egli è ben vero, che dal sangue materno si separa per mezzo de i cotiledoni, o delle placente un fluido, il quale poi passa per mezzo de i vasi umbilicali in nutrimento del feto; il che fu accennato dal *sig. Gasparo Bartolini* nella sua lettera dell' Istoria della Generazione, e prima di lui dal *sig. Stenone*. Ma ritorniamo in via. In quel fluido, nel quale notavano i feti, notavano ancora molti escrementi della sostanza, e del colore della belletta, i quali a giudizio della lingua apparivano insipidi. Aperto lo stomaco di essi feti, trovai che egli era pieno della medesima sorta di escrementi di  
 quegli



quegli che notavano nell'acqua ; e di questi medesimi escrementi se ne trovò nell'esofago, o per dir meglio nelle fauci, e nella bocca . L'uovo, del quale il feto si nutriva , pendeva parte fuor dell'Addomine di esso feto in figura d'una pera ; indi affottigliandosi come un canale grosso quanto una penna di gallina , che formava il gambo della pera forava i muscoli dell'Addomine, ed entrava nella cavità di esso Addomine , doue a poco a poco allargandosi come in un'altra pera assai più grossa di quella , che ciondolava per di fuori , si appiccava all'intestino , e per un forame assai manifesto scaricava la materia, che dentro di se conteneva in esso intestino ; il quale intestino era pieno, parte di questa materia gialla somministrata dall'uovo , e parte d'una materia della medesima sorta di quella , che di sopra è detto, che galleggiava nell'acqua dell'Annion, ed era nello stomaco, nelle fauci, e nella bocca del feto .

Questi escrementi trovati in tanti diversi luoghi possono essere una gran conieettura , che il feto , oltre il nutrimento che egli riceve per gl'intestini , si nutrisca anco per la bocca , contro l'opinione di coloro , che concedono al feto il nutrimento per i soli vasi umbilicali, o per gl'intestini . In conferma di che mi raccontava il sig. *Francesco Redi*, che avendo l'anno 1666. aperta una Troia salvatica pregna di quattro porcellini , osservò che nell'Annion trovavasi un liquor bianco simile alla chiara dell'uo-

vo, nel quale galleggiavano molti, e molti globetti gialli della stessa consistenza dello sterco, e di grandezza simili alle vecce. Aperto lo stomaco de' porcellini, che notavano in quel liquore dell'Annion, trovò pieno pienissimo esso stomaco non solamente di quel liquor bianco, ma ancora pieno di quegli altri globetti gialli, de' quali piene ancora si erano le budella; ma questi delle budella apparivano d'un colore più acceso, e più abbruciato degli altri; e questa stessa faccenda io l'ò notata più volte nelle Vacche, ne' Cervi, e ne' Daini. Cosa degna di osservazione è, che questi medesimi porcellini, come mi vien detto dal sopramentovato sig. *Francesco Redi*, oltre l'esser rinvolti, e ben difesi, come moltissimi altri animali, dalle tre tuniche Corion, Annion, e Allantoide, ogni porcellino in particolare era ancora vestito d'una quarta camicia sottilissima, e bianca, la quale accostandosi bene a tutte le parti del lor corpo peloso, lo vestiva, e lo calzava tutto, e vestiva i diti de' piedi anteriori, e posteriori, come tanti guanti, e la coda stessa avea anch'ella la sua guaina; quella camicia però con altrettanti tagli, o forami, lasciava libero lo squarcio della bocca, gli occhi, le narici, il bellico, e quella parte dove termina l'intestino retto, cioè il podice; ma di ciò, se piacerà a Dio, farà da favellarfi in luogo, ed in tempo più opportuno.

Descritte le cose appartenenti alla generazione,  
resta

resta il ragionare intorno al tempo, nel quale sogliono le Torpedini partorire . Tutti gli Autori convengono in questo, che esse partoriscono circa l'equinozio . Così *Aristotile nell'undecimo capitolo del sesto libro dell' Istoria degli Animali , e Plinio nel libro nono al capitolo cinquantunesimo . Tra Aristotile, e Plinio* però vi è una differenza; imperocchè *Aristotile* intende favellare dell'equinozio Autunnale, ai δὲ νάρκαι περί τὸ φθινόπωρον γίνονται, cioè, *Le Torpedini partoriscono circa l'Autunno ; e Plinio* non si dichiara se sia l'equinozio dell'Autunno, o di Primavera . Per le mie osservazioni io trovo, che le Torpedini partoriscono intorno all'equinozio di Primavera, come appresso farò noto ; onde è che *Plinio*, il quale non determina circa quale equinozio esse partoriscono, si potrebbe molto ben difendere, mentre si può dubitare, che egli abbia voluto intendere dell'equinozio di Primavera ; ma non si può già difendere *Aristotile*, nè per sua difesa si può dire, che le Torpedini sogliano figliare due volte l'anno, cioè ne' tempi dell'uno, e dell'altro equinozio; imperciocchè il medesimo *Aristotile nel capitolo undecimo del libro sesto della Storia degli Animali* ci lasciò scritto, ἐπιγίνονται δὲ τὰ σιλάχη καὶ ~~πολλὰ~~ πλείεσ μῶας ἕξ, XVΕΙ cioè, *Che i pesci cartilaginei sopringrauidano , e portano il feto sei mesi interi il più . Del che se sia vero favellerò fra poco; d'onde è manifesto, che secondo l'opinione d' Aristotile non figliano credibilmen-*

te se non una sol volta l'anno. Le osservazioni, per le quali io conietture, che la figliatura succeda intorno all'equinozio di Primavera sono le seguenti. Il dì 24. di Febbraio 1676. ab incarnatione, in Pisa, insieme col *sign. Oligero Giacobeo*, tagliai una Torpedine, nella quale io osservai, che in uno degli uteri notavano otto uova, e nell'altro utero sei delle medesime uova. Il dì 26. del detto mese ne tagliai quattr'altre, tre delle quali aveano in uno degli uteri cinque uova, e nell'altro tre per ciascheduno; la quarta era pregna di dieci uova, sei delle quali galleggiavano in uno utero, e quattro nell'altro. Il dì 4. di Marzo del medesimo anno tagliai due Torpedini, ciascuna delle quali aveva in un'utero sei uova, e nell'altro due. Il medesimo giorno in un'altra Torpedine trovai che in un'utero erano sei uova, e nell'altro quattro. Nelle ovaie di tutte le sopradette Torpedini osservai sempre altrettanti calici quante uova erano negli uteri; e i calici di ciaschedun'ovaia corrispondevano all'uova di ciaschedun'utero. In oltre, il dì 6. d'Aprile, in due Torpedini, che io tagliai, vidi che gli uteri, o i sacchi degli ovidutti non contenevano nelle loro cavità uova di forte veruna, ma bensì erano pieni di quell'umor bianco, del quale di sopra ò favellato; ed osservai, che nelle ovaie erano attaccati otto calici, cinque in uno, e tre nell'altro; i quali calici erano interi, e belli, ma un poco ritirati, e raggrinzati,

zati; il che, per quanto ò detto di sopra, fa conoscere, che queste Torpedini aveano poco prima partorito; e l'istessa cosa l'ò osservata più volte in varie, & altre Torpedini tagliate nello stesso mese. A queste osservazioni corrispondono moltissime altre, che io ò fatte negli anni 1677. e 1678. E benchè grandissima sia stata la quantità delle Torpedini, che io ò tagliate ne' tre anni suddetti, nonostante non ò avuto mai fortuna d'imbattermi ad aprire nè pure una Torpedine che avesse negli uteri i figliuoli belli, e fatti, e formati, e vicini all'esser figliati; e pure ò usata ogni diligenza, ed attenzione possibile per arrivare al conseguimento di questo mio intento, giacchè grandissima era la curiosità, & il desiderio, che io aueua di vedere, e osservare almeno una sola Torpedine pregna avente i piccoli portati negli uteri. Nulladimeno avendo io trovato che molte Torpedini aperte di Febbraio, e di Marzo erano di già pregne dell'uova negli uteri, e che molt'altre tagliate d'Aprile s'erano già sgravate dal parto, m'arrisco per congetture a credere, che elle partoriscono dentro a questi tre mesi, cioè Febbraio, Marzo, e Aprile, e così poco innanzi, o poco dopo l'equinozio di Primavera. E perchè le medesime offeruazioni mi corrispondono negli altri cartilaginei piani, però io crederei, sempre per coniettura, essere assegnato a tutti un tal tempo per partorire. Per le medesime conietture,

## 82 OSSERVAZ. INT. ALLE TORPEDINI,

le quali vagliano quanto possono valere, si potrebbe dedurre ancora esser falso quel che *Aristotile* scrisse intorno alla durata del tempo della gravidanza; la quale afferma essere di sei mesi interi al più, conciossiachè ò probabilmente raccolto finirsi a un dipresso tutta la formazione del feto circa i mesi di Febbraio, Marzo, e Aprile. Se avrò mai fortuna di far migliori osservazioni, come spero, allora potrò favellare con più franchezza.

Terminata la considerazione delle parti della generazione delle femmine, con tutto quello che a loro appartiene, resta il descriver quelle, che a me parve esser parti della generazione del maschio. Per tanto vi sono alcune *Torpedini*, le quali nel medesimo luogo dove le femmine anno i loro vasi della generazione, anno certi corpi, o per dir meglio canali bianchi serpeggianti a linea retta lungo il dorso, e fortemente attaccati, i quali cominciando vicino al podice grossi quanto una penna di gallina, vanno a poco a poco assottigliandosi, e ristringendosi in più fitti serpeggiamenti, fino a ridursi sottili quanto uno spago da lettere, anzi quanto un sol filo di refe non molto grosso. Vanno ad unirsi a due corpi glandulosi attaccati a i due lobi del fegato, in quello stesso sito, nel quale le femmine anno poste le loro ovaie. Questi corpi, o canali, che dir vogliamo, si rappresentano al naturale nella *Figura quarta*, che è nella *Tauola quarta*, nella quale

*a a I Testicoli.*

*b b b b Vasi spermatici.*

*c Papilla, per mezzo della quale si scaricano fuori del corpo i vasi spermatici.*

Io da principio credeva essere questi corpi tube fallopiane, o ovidutti, che dir vogliamo; tanto più, che io aveva osservato in molti altri pesci, e particolarmente ne' Ranocchi, e nell'Aquile, che le tube, o vero ovidutti stessi facevano ancor loro molti giri, benchè da questi diversi; e sempre più andava crescendo questa mia credenza, particolarmente, che il sig. *Giacobeo* mi referiva di avere osservato l'istessa struttura nelle Salamandre; ma finalmente non sodisfacendomi a pieno, e non restando del tutto appagato di questa mia opinione, determinai, e proposi di esaminare più attentamente il negozio, e di fare il confronto se veramente fossero tali, quali io gli credeva, che perciò io impiegai ogni mia diligenza, e attenzione in questa osservazione, e confronto, dopo la quale fui forzato a mutar parere, e dubitare, che questi non erano i vasi della generazione delle femmine, perchè molto differenti, ma bensì de' maschi, perchè simili a i vasi della generazione de' maschi di altri animali. I motivi, che mi fecero mutar opinione furono li seguenti.

Il primo fu il considerare, che se questi corpi fossero stati vasi della generazione delle femmine, bi-

fognava confessare, che sotto una medesima specie, & un'istesso genere due soggetti potessero avere, & avessero gli organi della generazione formati in diversi modi senza poterli comprendere nè la ragione, nè il fine; il che mi pareva essere assurdo, mentre fin'ora in tutti i corpi dello stesso genere in una specie medesima si sono osservati tutti quanti gl'istrumenti, e gli organi formati nell'istesso modo, e coll'istesse circostanze, se però non siano stati alterati, e guasti da qualche malattia, e particolarmente, che questa differenza non era accidentale, nè in un sol soggetto, ma si osservava in molti, i quali in tutte l'altre cose convenivano, fuori che nelle parti della generazione.

Il secondo motivo fu il considerare, che quando questi corpi fossero stati gl'istrumenti della generazione delle femmine, benchè avessero similitudine con molt'altri istrumenti della generazione d'altre femmine di diverse specie per il serpeggiamento che facevano, erano non ostante differenti da quelli in molte altre cose; e primieramente quanto alla figura, conciossiachè questi cominciavano con una sottigliezza grandissima, & andavano a poco a poco ingrossandosi; e nelle altre femmine pel contrario cominciano grossi, e a poco a poco s'affottigliano; o pure essendo un poco più grossi, nel loro principio, si mantengono poi col restante della loro lunghezza, sempre dell'istessa grossezza, come ne' Raccchi,



nocchi, e ne' pesci Aquile; secondariamente quanto alla connessione, imperocchè questi stavano attaccati fortemente al dorso dell'animale per mezzo d'una membrana, la quale formando a loro come una guaina, gli teneva attaccati in modo, che non potevano essere smossi dal luogo loro destinato; & in oltre gli teneva attaccati talmente, che è difficilissimo, anzi impossibile, che si dilatino, dove nelle altre Torpedini, che certamente sono femmine, stanno attaccati al dorso largamente per mezzo d'un legamento, & in modo, che si possono dilatare quanto il bisogno richiede.

Il terzo motivo era il considerare, che quando fossero stati vasi della generazione delle femmine, era impossibile, che potessero ricevere dentro di se l'uova, particolarmente, che in quella parte, che guarda le ovaie sono tanto sottili, che non riceverebbero dentro di loro nè meno un grano della più minuta arena, non che un'uovo grosso quanto un tuorlo d'uovo di gallina nostrale.

Il quarto motivo era il considerare la somiglianza grande, che questi vasi anno co' vasi della generazione degli animali maschi, come del Gallo, del Granchio, e della Locusta; imperocchè nella Locusta i vasi spermatici del maschio non sono altro, che due canali racchiusi dentro a certe membrane, i quali cominciando con una sottigliezza indicibile formano moltissimi piccoli giri, dipoi a po-

86 OSSERVAZ. INT. ALLE TORPEDINI,  
co a poco ingrossandosi fanno i giri maggiori; e finalmente otto dita vicino all'esito, come avvertisce benissimo il *sig. Villis*, fatti a foggia degli epididimi, vanno a scaricarsi fuori del corpo per mezzo di due forami, che sono nelle gambe ultime. Egli è ben vero, che il *Villis* s'ingannò quando affermò che questi forami son situati, e aperti nelle due gambe penultime; imperocchè la verità si è, che sono aperti, e situati nella prima articolazione non delle penultime, ma bensì delle ultime gambe, le quali, come si può per esperienza vedere, e come io col testimonio di oculatissimi amici ò potuto sovente osservare, non solamente nelle medesime *Locuste marine*, ma altresì ne' *Granchi d'acqua dolce*; e ultimamente l'osservai di nuovo in compagnia del *sign. Francesco Redi* nella squilla lata del *Rondelezio*. A questi forami situati, come ò detto, nell'ultime gambe, s'affaccian fuori due lunghe papille, le quali son forate nelle loro estremità, e sono di senso squisitissimo, poichè toccate con la punta del coltello fanno scontrorcere, e dibattere l'animale gagliardissimamente. Per queste stesse papille esce il seme fuori, e viene spinto là doue piace all'animale, giacchè esso animale ritira, & allunga esse papille a suo piacimento. Ne' *Granchi* la struttura, e l'esito di questi vasi è lo stesso, che nelle *Locuste*, eccetto che questi de' *Granchi* sono un poco più avviluppati che non sono quelli delle *Locuste*,  
e stan-

e stanno come in una massa raccolti; ed acciocchè meglio la struttura di questi vasi, che sono sì nel Granchio, come nella Locusta, si possa comprendere addurrò due figure, che sono nella *Tauola quarta*, segnate co' numeri 5. e 6. delle quali la *quinta* rappresenta quegli della Locusta, ed in questa

*A Principio sottilissimo de' vasi spermatici.*

*B I medesimi vasi spermatici, che a poco a poco s'ingrossano.*

*C I medesimi vasi spermatici fatti a foggia degli epididimi.*

*D Forame aperto nella prima articolazione dell'ultima gamba della Locusta, pel quale si scarica il vaso spermatico.*

*EE Gamba ultima della Locusta, con tutte le sue articolazioni.*

La *sesta* rappresenta quegli del Granchio, ed in questa

*F Parte de' vasi spermatici del Granchio, che formando varij giri si raccolgono in un gruppo, o palla, che dir vogliamo, il principio sottilissimo de' quali è nascosto sotto i giri più grandi.*

*G Giri, che i vasi spermatici fanno fuori della palla, andando a poco a poco assottigliandosi.*

*H Parte più sottile de' vasi spermatici, che è uguale al principio di essi vasi.*

*I I Vasi spermatici, che a poco a poco ingrossandosi formano varij giri.*

*L Vasi*

88 OSSERVAZ. INT. ALLE TORPEDINI,

*L Vasi spermatici, che di nuovo assottigliandosi vanno a scaricarsi fuori del corpo per mezzo della papilla M N N Gamba ultima del Granchio, con tutte le sue articolazioni.*

Nel Gallo sono in tutto, e per tutto simili a quelli delle Torpedini, conciossiachè cominciando da i testicoli, con una estremità sottilissima formano molti giri, & a poco a poco ingrossandosi, vanno ancor'essi accrescendo, cioè rendendo maggiori i loro giri fino che non si scaricano fuori del corpo, conforme di sopra ò detto seguire nelle Torpedini.

Il quinto motivo era il considerare, che quando questi fossero i vasi della generazione delle femmine, non per altro fine la Natura vi poteva aver formato tanti giri, e tanto allungato i vasi, se non perchè essi si potessero dilatare in modo, che fossero capaci di ritenere in se e l'uova, e i feti, ed acciocchè quella gran lunghezza si mutasse in larghezza; il qual fine non par che possa competere a questi vasi, mentre, come di sopra diceva, sono racchiusi come in una guaina, & attaccati in modo al dorso, che si rendono incapaci di dilazione.

Il sesto motivo era il considerare, che quando il fine sopradetto avesse potuto competere a quegli, egli era necessario, a *fortiori*, che anche nelle Torpedini di gran lunga minori vi si trovasse la stessa struttura, nelle quali, oltre la dilatazione, vi dovrebbe essere l'accrescimento, che seguitasse l'augumento

mento

mento del corpo; ma questo non solamente non si osserva, ma, come di sopra io diceva, anco in quelle più piccole essi vasi della generazione sono dritti dirittissimi, e non solo non fanno alcun giro, ma non sono nè meno grossi, o larghi quanto una cordellina ordinaria di refe. Questi, & altri motivi, che a bella posta tralascio, furono quelli, che, come già è detto, mi fecero mutar parere, e credere per cosa certa, e indubitata, che questi vasi non siano altro, che i vasi spermatici del maschio; e che quei due corpi glandulosi, che sono attaccati a' lobi del fegato non sono altro, che i testicoli medesimi: E qui è da notare quanto si ingannasse *Aristotile*, allor che egli nel capo tredicesimo del libro secondo della Storia degli Animali lasciò scritto, *Αύχενά δὲ εἰδείς ἔχει ἰχθύς, οὐδὲ κώλον οὐθεν', οὐδ' ὄρχεις ὄλως οὐτ' ἐντὸς οὐτ' ἐκτὸς*, cioè, *Che niun pesce à la cervice, nè alcuno intestino, e in tutto, e per tutto manca de' testicoli e dentro, e fuori del corpo*, imperocchè, come di già abbiamo veduto, i maschi delle Torpedini non solo non son privi di essi, ma gli anno, e gli anno manifestissimi. Moltissimi altri pesci maschi di diuerse razze, per non dir tutti, anno ancor'essi i testicoli, alcuni più grandi, alcuni più piccoli, secondo le varietà delle spezie, come può ognuno apertamente vedere; e questi testicoli non sono altro che quei corpi, che stanno racchiusi nella cavità dell'Addomine de' medesimi pesci, e che da' no-

stria pescatori sono chiamati il latte. Di quì ne nasce, che quei pesci, che anno simili corpi, sono chiamati di latte, ma in realtà questo latte non è altro, che i testicoli; i quali testicoli contengono dentro di loro una gran quantità di materia bianca, che è similissima al latte, ed è quella, che essi pesci, allor che fregano con le femmine, mandano fuori del loro corpo per un forame, che è accanto al forame del podice. Ma ritorniamo al nostro proposito. Quei vasi di sopra descritti vanno a sboccare, unendosi insieme con una grossa, e lunga papilla, nel medesimo luogo, nel quale sboccano gli uteri nelle femmine, e crederei, che questa grossa, e lunga papilla faccia l'ufizio del membro genitale; E tanto basti sopra di ciò, per poter far passaggio alla descrizione delle parti vitali. Il Cuore della Torpedine non è molto dissimile da quello degli altri pesci, come nella *Figura prima*, che è nella *Tavola quinta*, si rappresenta, à una sola auricola co' vasi corrispondenti a quelli del cuore degli altri pesci, ed è serpeggiato da molte vaghissime ramificazioni di vasi coronarj. Staccato il cuore, e tolto via fuori del corpo della Torpedine, e strappatogli ogni vaso sanguigno, suol continuare a muoversi, e palpitare per lo spazio di sette, otto, e nove ore continue, come parimente osservò nella descrizione della sua Torpedine il *sign. Francesco Redi*. Il restante del corpo, dopo che è senza cuore, suol durare

durare per tre ore continue , e più , con mostar segni evidentissimi di moto, e di senso , essendo l'ultima la coda a perder detto moto, e detto senso; il che verifica quanto ne fu scritto dal sopradetto *sign. Francesco Redi* . Il *Boile* esperimentò , che il simile avviene nelle Rane , alle quali strappato il cuore , nulladimeno per alcune ore soglion vivere, e saltellare per l'acqua . Ed è ormai cosa notissima, che tutti gl'insetti anno questa proprietà : Siccome ancora , per le osservazioni del *sign. Francesco Redi* , che il capo delle Vipere staccato dal busto, non solo dura a muoversi per qualche spazio di tempo, ma che di più suol mordere , e col morso avvelenare, e mettere in pericolo grandissimo di vita . Quel muoversi che fa il cuore liberato da ogni sorte di vasi sanguigni, ed anco lacerato, e diviso in pezzetti, è un grand'argomento contro di coloro, che vogliono, che il moto de' muscoli si faccia mediante l'afflusso del sangue ne' muscoli medesimi, poichè quì si vede non oscuramente , che il cuore , il quale non è altro, che un muscolo, si può muovere senza, che il sangue a lui d'altronde concorra . I Polmoni sono nella Torpedine , come per lo più sono negli altri pesci, e sono quegli, che comunemente si chiamano le branchie, le quali nella Torpedine dentro alla bocca anno dieci forami, cioè cinque per banda corrispondenti a dieci altri forami di figura falcata , e voltanti le corna verso il podice, situati nel

piano di esso podice . Entrata l'acqua in bocca della Torpedine, esce per quei dieci forami interni, e passando a lavare, e ripulire i corpi delle branchie , scappa fuori per quegli altri dieci forami esterni falcati posti nel piano del podice .

E qui si potrebbe muovere un dubbio assai curioso, ed è : Per qual cagione abbiano i pesci la superficie esterna vera de' polmoni al rovescio di tutti gli altri animali, cioè convessa , quando tutti gli altri animali la anno concava . Per soddisfare al dubbio proposto, è da considerare in primo luogo, che per la conservazione del fluido interno, cioè del sangue, era necessario, che da quello, oltre gli altri escrementi, che in diverse parti del corpo si separano, se ne separasse un'altro, il quale non si radunasse in luogo veruno fino ad un tempo determinato, ma che continuamente si mescolasse col fluido esterno, cioè con l'aria negli animali aerei, e con l'acqua negli animali aquatici, altramente tutto il resto del fluido interno si farebbe guasto, e corrotto ; ed in oltre era necessario, che nel sangue si intrometteffero nuove particelle, altrimenti esso sangue sarebbe mancato . Questa intromissione delle nuove particelle si fa mediante il canale degli alimenti . Ma per separar dal sangue quel sopradetto escremento la Natura destinò la cute, ponendo in essa l'angustie del recettacolo sanguigno, le quali portassero ivi mescolata col sangue la materia atta, e abile



e abile a passare per i pori di quelle angustie medesime. Ma perchè quell'umore, che si doveva separare dal fluido interno, cioè dal sangue, era più di quello, che si potesse separare per mezzo di quelle angustie, che erano sparse per tutta la cute, per questo la Natura radunò, e ammassò in un corpo solo molte angustie di vasi sanguigni della medesima sorta di quelle, che sono sparse per tutta la cute, e le congiunse per mezzo di molte membrane, e le adattò in una forma tale, che elle sono sempre esposte al fluido esterno, o sieno arrovesciate per di fuori, come ne' pesci, o ritirate per indentro, come ne' terrestri, e negli aerei; e a questa tale adunanza, e massa d'angustie in un tal modo disposte, diedero gli Autori nome di polmoni. In questi polmoni per tanto si separa dal fluido interno, cioè dal sangue, un'escremento simile a quello, che si manda fuori per tutto l'abito del corpo; il quale escremento non è altro, che un'ammassamento di particole per se stesse invisibili, che si separano dall'istesso fluido interno; le quali particole, mentre passano insieme con tutto il fluido interno per le angustie del recetacolo sanguigno, che compongono la principal sostanza de' polmoni; dal medesimo fluido interno, per mezzo de' i pori delle medesime angustie, con l'aiuto d'vna materia, o d'una qualsisia cagione motrice, sono trasportate nel fluido esterno. Questo medesimo escremento, che in tal forma si separa,

e si

e si trasporta da un fluido all'altro, io lo chiamo l'escramento de' polmoni, ed è di due sorte, cioè, o egli è più denso, e acquoso, o egli è più raro, e più dilatato, e aereo. Ciascheduno di questi è adattato alla diversità degli individui, ne' quali si separa; imperciocchè in quegli animali, ne' quali l'escramento che si separa per tutto l'abito del corpo, è più denso, e più aqueo; l'escramento de' polmoni è ancor'esso più denso, e più aqueo; in quelli poi, ne' quali l'escramento, che si separa per tutto l'abito del corpo è più dilatato, e aereo, anche l'escramento de' polmoni è più dilatato, e aereo; in somma, nel medesimo individuo l'escramento che si separa ne' polmoni, e l'escramento che si separa per tutto l'abito del corpo sono simili, similissimi, anzi gli stessi, come è chiarissimo per l'esperienza. Dal che pare, che si possa concludere esser vero quel che di sopra io diceva, cioè, che l'angustie del recettacolo sanguigno che sono e nella cute, e ne' polmoni, sono dell'istesso genere, e che quelle che sono ne' polmoni, sono state radunate in quel luogo non per altro, che per supplire, & aiutare la separazione di quell'escramento, che si dovea separare per tutto l'abito del corpo, cioè per la cute, giacchè questa per se stessa non era bastante a quest'uso. Fra tanto, perchè l'escramento più denso, e più acquoso più difficilmente si diffonde nel fluido esterno, sendo che la medesima copia di particole motrici, che

muovono il fluido esterno non sono sufficienti, nè valevoli a muovere quello escremento, perciò questo stesso escremento sta attaccato alla superficie esterna de' polmoni. Similmente perchè l'escremento più rado, e più dilatato, e aereo, più facilmente si diffonde nel fluido esterno, stante che la medesima copia di particole motrici muova egualmente e il fluido esterno, e l'escremento: Quindi è, che questo più facilmente ancora viene staccato dalla superficie esterna de' medesimi polmoni. Questo escremento si stacca, e si leva via dalla superficie esterna de' polmoni in due modi. Nel primo è quando succedendo, o venendo un'altro escremento caccia, e spigne via quello, che già vi era attaccato, e questo accade ne' polmoni di tutti quanti gli animali per tutto quel tempo, che essi stando racchiusi dentro all'uovo nuotano, e galleggiano nell'umor aqueo. Il secondo modo, come gli escrementi si staccano, e si levano via dalla superficie de' polmoni, si è quando il fluido esterno essendo impregnato degli escrementi de' polmoni, che egli à tocco, si muta; e questo accade ne' polmoni di tutti gli animali allora quando vivono fuori dell'uovo. Ma questo fluido esterno, che serve per portare, e levar via l'escremento da' polmoni, varia secondo che variano gl'individui, a i quali deve servire; imperocchè, siccome altri degl'individui sono aerei, ed altri aquatici, così anco il fluido esterno,

no, che serve per levar via l'escremento da' polmoni di questi individui, altro è aqueo, altro è aereo; e di questi l'aereo serve a gli aerei, cioè a quegli, che vivono nell'aria, e l'aqueo a gli aquei, cioè a quegli, che vivono nell'acqua, servendo ambedue per un'istesso fine, ma però in modo diverso; imperocchè il fluido esterno aereo, per la medesima via che egli è stato ammesso a toccare la superficie esterna de' polmoni, per la medesima egli è mandato fuori, cioè reciprocato; dove l'aqueo è mandato fuori per via diversa da quella, che egli è stato ammesso a toccare, e radere la superficie esterna de' polmoni. La ragione perchè questi due fluidi operino con modo diverso si è, perchè il fluido, che vien separato ne' polmoni in diversi animali, è diverso; imperocchè in quel luogo, dal quale è mandato fuori un fluido tenace, e viscoso, come ne' polmoni de' pesci, si ricerca, che vi trapassi con veemenza un fluido, che rada, e lavi la superficie, e che per conseguenza, la superficie, che egli à da radere sia convessa, altrimenti se la superficie, che il fluido à da radere, e lavare fosse concava, ne seguirebbe, che il fluido non potrebbe trapassare con veemenza per fare l'ufizio suo, poichè egli farebbe reciprocato, che vuol dire, che per un'istessa via entrerebbe, ed uscirebbe, d'onde ne nascerebbe, che l'escremento non sarebbe staccato dalla superficie de' polmoni, ma bensì rispinto, e rimpin-

zato nella concavità de' medesimi polmoni. Dove pel contrario in quel luogo, dal quale è mandato fuori un'escremento più vaporoso, e aereo, si ricerca, che il fluido esterno non trapassi con veemenza toccando la superficie de' polmoni, ma che egli si reciprochi, e che per conseguenza la superficie, dalla quale egli à da staccare l'escremento, sia concava, altramente se la detta superficie fosse convessa, ne seguirebbe, che il fluido esterno non potrebbe essere reciprocato, ma che egli trapasserebbe con veemenza, che vuol dire, che egli farebbe ammesso per una strada a toccare la superficie de' polmoni, e per un'altra farebbe mandato fuori; d'onde ne seguirebbe, che o dal sangue si separerebbe troppo gran quantità di particelle pel troppo calore del fluido esterno, o che non si separerebbe particella nessuna pel troppo freddo del medesimo fluido esterno. E di qui si cava un'argomento evidentissimo della sapienza, e provvidenza del sommo Artefice; conciossiacosachè egli à disposto in ciascheduno animale gl'istrumenti del moto, e la figura de' vasi, secondo la natura de' fluidi de' medesimi animali; imperocchè a quegli animali, che anno l'escremento più crasso, a questi stessi egli à dato la superficie esterna de' polmoni, che è contigua al fluido esterno convessa, e vi à aggiustato, e adattato gl'istrumenti in tal forma, che essi istrumenti potessero spignere, anzi spignessero continuamente

a quella superficie una nuova porzione di fluido esterno, dal qual fluido esterno sempre rinnovato, fosse essa superficie esterna de' polmoni, come da un fiume, che sempre scorre, lavata, per mezzo della quale lavatura fosse da essa portato via, e rastriato l'escremento, che stava raccolto intorno a i convessi canaletti de' polmoni; ma a gli altri animali, che anno l'escremento de' polmoni più rado, e più dilatato, esso Divino Artefice fece la superficie de' polmoni, che è contigua al fluido esterno, concava, e diede loro istrumenti atti, e abili a reciprocare il moto del fluido esterno, per mezzo de' quali istrumenti essi animali mandassero fuori de' polmoni il fluido esterno impregnato di escrementi, e spignessero dentro a' polmoni un'altra nuova porzione del medesimo fluido esterno meno piena, ma non affatto libera da i medesimi escrementi.

Dico non affatto libera, perchè nel passare che fa quella nuova porzione per la bocca, e per l'aspera arteria alla volta de' polmoni, non può far di meno di non mescolarsi qualche poco con quegli escrementi, che da' medesimi polmoni son cacciati fuori; ed inoltre nell'inspirare rientra in dentro qualche poca di quella medesima aria imbrattata, che nell'expiratione antecedente era stata spinta fuori, e svolazzava, e s'aggirava, per così dire, intorno all'atmosfera della bocca.

Anzi di più esso Divino Artefice à per lo più fabbricato

bricato i polmoni concavi con diverse maniere di fabbriche , secondo le differenze degli animali . Il descrivere ora queste diverse maniere di fabbriche farebbe soverchio , e forse che da altri è stato fatto : Quindi è , che tralasciandone il pensiero passerò a descrivere il rimanente delle parti della Torpedine ; e perchè le ò descritte tutte , fuori che quelle del capo , e nel capo contenute , perciò da queste ripiglierò il filo del mio dire .

Il Cervello nella Torpedine , come negli altri animali è vestito da due pannicoli , uno de' quali è chiamato dura , e l'altro pia Madre , e la dura Madre , che veste esternamente il cervello , è dotata di una solidità cartilaginosa , come più volte con grandissima somiglianza mi è avvenuto di osservare nel pericardio della Lampreda . Ella esternamente , e nella volta della soprapposta calvaria non è attaccata in verun luogo , ma intorno alla base del cervello ella è così strettamente attaccata a gli ossi , che pare , che ella co' medesimi ossi formi un solo , e medesimo corpo ; ma internamente , cioè nella parte sua concava ella è così libera , e sciolta , che in verun luogo , nè mediante vasi , nè mediante fibre , non è nè poco , nè punto appiccata alla pia Madre ; anzi , che in alcun luogo non la tocca , se non in quella parte , con la quale corrisponde alla base della calvaria , e quivi sta racchiusa tutta la mole del cervello . Per entro alla cavità della dura Madre si rac-

chiude un certo umore viscoso, nel quale umore viscoso nuota, per un certo modo di dire, tutta la mole del cervello vestito della pia Madre, della quale pia Madre io non parlo, perchè ella è fatta per appunto, come si vede in tutti gli altri animali. Il cervello, quanto a se stesso, è composto, come di tanti tubercoli, i quali tengono fra di loro il seguente ordine, per far palese il quale, io descriverò prima il piano, o parte superiore, e poi il piano di sotto, cioè la base.

Nella parte anteriore del cervello vi è un tubercolo assai grande ritondo, dietro al quale vi sono due altri tubercoli di figura molto irregolare, i quali due toberculi, presi insieme, sono di gran lunga minori del tubercolo predetto. Dietro a questo paio di tubercoli ve n'è un'altro paio di bislungi, ma però ancor'essi di figura irregolare. Questi due tubercoli bislungi, presi insieme, sono maggiori più del doppio de' due tubercoli predetti. Nello spazio di mezzo tra queste due paia di tubercoli vi è nella parte superiore una valletta, nella quale in un certo modo posa un corpo simile, quanto alla figura esteriore, al cerebello de' quadrupedi, il qual corpo con due allungamenti a similitudine di due gambe, una di quà, e una di là, sta attaccato alla base del cervello, in quella stessa maniera appunto, che il cerebello con le sue due gambe aperte sta attaccato a quel corpo, che midolla allungata vien detto



detto dagli anatomici. Descritto il piano superiore del cervello, venendo a descrivere il piano inferiore, dico, che nella base di quel tubercolo grande posto nella parte anteriore del cervello, si veggono attaccati, o per dir meglio pendenti due nervi, uno di quà, e uno di là, i quali vanno a distribuirsi nella membrana che veste la cavità di quei forami, che sono posti immediatamente sopra la bocca. Dalla base di quel primo paio di tubercoli, che sono immediatamente dietro al tubercolo anteriore, si partono da un'istesso luogo i due nervi ottici, dietro a' quali poco sopra scappan fuori da i medesimi tubercoli i due nervi motori degli occhi. Questi nervi motori degli occhi nel loro bel principio si dividono in due rami, anzi che pare più tosto, che nascano distintamente da i tubercoli due rami per parte, e che in tutto sieno quattro nervi. Fra questi due nervi, o poco più sotto, vi è l'infundibulo posto in mezzo da due glandulette rosse falcate in foggia di mezza luna. Dietro a questo infundibulo si veggono nascere due altri nervi, uno per parte, i quali dal *sign. Villis* furono detti patetici, per l'uso, che egli loro attribuisce; i quali nervi patetici nascono dal medesimo paio di tubercoli, da' quali nascono i due nervi ottici, & i due nervi motori degli occhi, ma nascono un poco sopra a i motori medesimi. Dalla base de' due tubercoli posteriori nascono due fascetti di nervi, uno

per

per banda, che sono i nervi gustatorj, dietro a' quali nascono similmente due altri fascetti di nervi, uno per banda, che sono i nervi vaganti. Tutti questi tubercoli del cervello sono voti, e concavi per di dentro, il che apparisce manifestamente quando per mezzo di una fistola, o cannellino si riempiono di fiato. L'arterie carotidi si insinuano nel cervello, nello stesso modo appunto, che ne' quadrupedi suole accadere, e si vanno ad unire al tronco vertebrale. Per maggior chiarezza addurrò nella *Tauola quinta* due figure segnate co' numeri 2. e 3. delle quali la 2. mostrerà il piano, o parte superiore del cervello, ed in questa

*a a Tubercolo grande posto nella parte anteriore del cervello.*

*b b Primo paio di tubercoli.*

*c c Secondo paio di tubercoli.*

*d Corpo, che rappresenta in vn certo modo il cerebello di quadrupedi.*

*e e Midolla allungata.*

La 3. mostra il piano inferiore del cervello, con i vasi sanguigni, ed in questa

*a a a a a Cinque tubercoli, da' quali è composto il cervello.*

*b b Parti laterali di quel corpo, che rappresenta in vn certo modo il cerebello.*

*c c Quel corpo, che dagli anatomici è chiamato midolla allungata.*

*d d Ner-*

d d Nervi olfattorij, o primo paio, che si partono dalla base del tubercolo grande ruondo posto nella parte anteriore del cervello.

e e Nervi ottici, o paio secondo, che si partono dalla base del primo paio di tubercoli.

f Unione de' nervi ottici.

g g h h Nervi motori degli occhi, o terzo paio, che si partono dalla base del primo paio di tubercoli.

i i Nervi patetici, o paio quarto, che si partono dalla base del primo paio di tubercoli.

k k Nervi guastatorij, o paio quinto.

l l Nervi vagi, o paio sesto, che corrisponde al paio ottavo de' quadrupedi.

m m Tronchi dell'arterie carotidi tagliate.

n n Rami anteriori dell'arterie carotidi, che dividendosi in varij rami vanno a spargersi pel cervello.

o o Due rami posteriori delle arterie carotidi, che unendosi in p vanno a congiungersi con l'arterie vertebrali.

q q q Tre rami ascendenti dall'arterie vertebrali.

r unione in un ramo solo de' tre rami dell'arterie vertebrali.

s Infundibulo.

t t Due glandule rossigne di figura falcata come una mezza luna, che mettono in mezzo l'infundibulo.

Io mi era quasi affatto scordato degli occhi, i quali sono per appunto come furono descritti dal sign. Francesco Redi. La loro pupilla non è tonda, imperoc-

imperocchè l'iride è d'una tal figura, che una metà di essa è concava, e l'altra metà è convessa, ed entrando il convesso nel concavo, si chiude la pupilla. L'umor cristallino è ritondo, di sostanza tenera nell'esterno.

Spedita la descrizione delle parti della Torpedine, mi resta a parlare di quelle proprietà, che a lei s'attribuiscono.

Tutti gli Autori convengono, che questi pesci sien detti Torpedini, per auere una certa virtù d'introdurre il torpore ne' corpi a loro vicini, così volle *Arist. Plin. Elian. Alberto Magno, il Gesnero, il Salviano, l'Aldovrando, il Ionstoro*. Ma non tutti convengono se questa virtù risegga in tutto quanto il corpo della Torpedine ugualmente, o pure in una parte sola, e particolare: Imperocchè il *Salviano*, seguitato da molti, vuole, che ella regni in tutto il corpo: Pel contrario *Difilo, Oppiano, & il Cardano* credono, che ella sia ristretta in una sola parte, senza però assegnare quale delle parti ella si sia. Vi sono cert'altri, che tenendo la strada di mezzo, non ardiscono accostarsi nè alla prima, nè alla seconda opinione. Il sig. *Francesco Redi* scrisse essergli parso, che la virtù stupefattiva, o dolorifica della Torpedine risiedesse più che in verun'altra parte in quei due corpi, o muscoli falcati corrispondenti al dorso, e al petto della Torpedine, fatti d'una sostanza molle, che apparisce composta di tante vesciche piene

piene d'acqua, dotate di varie figure irregolari, come al principio da me sono stati descritti ; ma egli con la sua solita modestia non ardiva di raffermarlo, e dubitava di poterfi essere ingannato , perchè in in quei tempi non avea avuto fortuna di potere osservare se non quella sola Torpedine, della quale egli fece la descrizione . Io posso francamente dire, e con iterate , e più volte iterate esperienze , che il *sign. Redi* non s'ingannò ; anzi io di nuovo affermo, che la virtù stupefattiva, e dolorifica non risiede in altro luogo, che in quei due sopradetti corpi, o muscoli falcati . S'ingannarono bene coloro, che vollero credere, e dire, che la virtù della Torpedine operi non solamente col tatto immediato, ma che ella operi altresì da lontano, passando la virtù per le reti de' pescatori, e per le foscine, o per altre aste, dalle quali sieno toccate, o ferite ; onde è facilissimo, che s'ingannino *Plinio libro nono capitolo quarantesimosecondo*, e *Oppiano nella Halieutica* i quali anno lasciato scritto, che le Torpedini, per far preda, si occultano ne' luoghi fangosi del mare, e che i pesci ch'all'intorno di esse vengono a passare rimangono rattrappiti, e stupidi, e susseguentemente da esse Torpedini divorati . Fu parimente una favola quella, che fu scritta dal *Godigno nelle relazioni abissine* ( se però non vi è qualche gran differenza tra le Torpedini de' mari di Etiopia, e quelle del Mediterraneo ). Fu dico una favola, che posta una Torpedine

pedine viva in una cesta piena di pesci morti, subito quei pesci, quando dalla Torpedine sono toccati, paia che ritornino in vita, mentre, come il *Godigno* afferma, si scuotono, e si agitano per un'interno moto, e dall'umano intendimento non compreso. Il *sig. Francesco Redi*, ancorchè non s'ardisse francamente di contraddire a quelle baie, che la virtù della Torpedine operasse da lontano; nulladimeno con certezza affermò, che quando avvicinava la mano alla Torpedine, senza toccarla, e quando parimente teneva le mani in quell'acqua, nella quale ella nuotava, egli non sentiva nè intormentimento, nè travaglio veruno nella sua mano, il perchè racconterò qui appresso, per maggior chiarezza di questo fatto, tutte quelle esperienze, che da me più, e più volte sono state fatte, e racconterolle sinceramente secondo che mi son riuscite.

L'anno 1676. del mese di Febr.<sup>o</sup> mentre io era in Pisa servendo il Sereniss. sig. Principe di Toscana mio Signore, mi furono mandate dal Serenissimo Gran Duca sei Torpedini di varie grandezze, le quali, perchè ancora nuotavano insieme in un vaso pieno d'acqua marina erano vigorose vigorosissime, e pareva, che non avessero patito nè punto, nè poco. Considerato da me il grande effluvio stupefattivo, e dolorifico, che ragionevolmente avrebbe dovuto uscire da' corpi di sei Torpedini unite, e ristrette in un vaso non molto grande, cominciai

a toccare or l'una, or l'altra Torpedine con un bastone, nè sentendo nella mia mano nè dolore, nè torpore; gettato via il bastone, ruffai la mano nell'acqua, nella quale guizzavano le Torpedini, e pure non sentij mai travaglio veruno, per minimo che egli fosse, nè minimo segno d'intormentimento. Reiterando più volte la medesima esperienza, sì il medesimo giorno in queste, come altri giorni in altre Torpedini, sempre m'accadde lo stesso, di non sentirsi mai travaglio nè da me, nè da altre persone, che ne fecero la prova. Cominciai di nuovo a toccar le Torpedini con le mani nude, sì nell'acqua, come fuori dell'acqua, e sempre intormentirono le mani sì gagliardamente, che il dolore arrivò fino alla punta del gomito, non passando più oltre; e sempre che in altri tempi reiterai l'esperimento, mi è accaduto lo stesso, d'intormentire il braccio fino alla punta del gomito, senza passar più oltre; il quale avvenimento è contro coloro, che vogliono che l'intormentimento, e dolore si sparga per tutto il corpo. Il *sign. Francesco Redi* osservò, che nel toccare la sua Torpedine gli arrivò l'informicolamento fino alla spalla.

L'intormentimento, e dolore, che cagionano le Torpedini quando son toccate, rappresenta in un certo modo il dolore, e l'intormentimento, che si soffre quando si batte la punta del gomito a qualche corpo duro, ed è talmente noioso, che si rende

in un certo modo insopportabile, durando per qualche piccolo spazio di tempo, dopo il quale senza lasciare alterazione veruna nè nella mano, nè nel braccio, svanisce. E quì è da notare in primo luogo, che quando io faceva queste prove, io sentiva il dolore, e l'intormentimento solamente allora, che toccando, e strignendo quei due corpi, o muscoli falcati, le fibre, dalle quali essi muscoli son composti, si contraevano, non sentendo alterazione veruna, quando esse fibre senza contraersi si mantenevano nel loro sito naturale. In secondo luogo è da notare, che l'intormentimento varia secondo la varietà della contrazione delle fibre; imperciocchè quando esse fibre si contraggono gagliardamente, allora il torpore è grandissimo, e piglia non solo la mano, ma tutto il cubito; quando le fibre non si contraggono tanto veementemente, ma bensì un poco più lentamente, allora si sente solo come un' informicolamento in tutta la mano, senza però diffonderli fuori di essa mano; e quando si contraggono lentissimamente, allora si sente solamente nelle dita, come un moto convulsivo, il quale ritocca ogni volta che si contraggono le fibre, e quando le fibre non si contraggono punto, non si fa alterazione nessuna nella mano di chi le tocca; sì che dunque la cagione del torpore, o intormentimento è la contrazione delle fibre componenti quei due muscoli falcati; il che sarà manifesto ad ognuno, che

vorrà



vorrà farne la prova, e potrà riconoscere esser falsa l'opinion di coloro, che vogliono, che anche da i corpi morti delle Torpedini si diffonda questa alterazione dolorifica. In terzo luogo è da offeruare, che quando io non toccava attualmente la Torpedine, benchè tenessi la mano vicina vicinissima all'animale, e che l'animale guizzasse, e si scontorcasse, con tutto ciò io non sentiva mai nè pure una minima puntura di dolore, o di intormentimento; e questo è quello che convince d'errore quei pescatori, i quali dicono, che se s'infonderà dell'acqua marina sopra d'un bigonciuolo, nel quale sieno delle Torpedini, si sentirà subito intormentire il braccio. Io quanto a me non l'ò mai creduto, ma ò voluto farne la prova per poterne parlare con certezza, e la prova mi à fatto trovar falso il detto de' pescatori, conforme io credeva; conciossiachè non mi pareva verisimile, che quel dolore, che consiste nel moto solo d'alcune fibre, si potesse comunicare all'aria, o all'acqua, per quindi comunicarsi alla mano, ed al braccio; egli è ben vero, che quel dolore, o intormentimento, che costoro dicono di aver sentito in una simile esperienza, io l'attribuirei ad una gagliarda sì, ma falsa immaginazione, la quale operi in tal maniera nella loro mente, che a loro paia di sentire quel dolore: Per prova di che racconterò qui appresso un caso seguito a me l'anno passato mentre faceva queste osservazioni;

impe-

imperocchè essendo venuto un giorno a trovarmi un mio amico desideroso di far prova di questa maravigliosa virtù delle Torpedini, per poterne con verità ragionare, volle, che io gliela facessi sperimentare. Condescesi alla sua brama, e posta sopra una tavola una Torpedine affai ben grande, gli accennai il luogo dove bisognava toccare per sentire l'intormentimento; allora egli tutto ripieno di timore cominciò a muovere il suo braccio, ed appena avendo avvicinata la mano al dorso della Torpedine, senza toccarla, la ritirò con grandissima prestezza tutto sbigottito, ed affermande d'aver provato un'acutissimo dolore; ma rassicurandolo io, e mostrandogli, che per sentire il dolore non bastava avvicinar la mano, ma faceva di mestiere toccare, e strigner quei corpi falcati; fatto meno pauroso avvicinò più volte la mano, e non sentì mai dolore alcuno; e quando toccò, e strinse quei due corpi falcati, e che la Torpedine si scontorse, allora egli provò il vero dolore, ed il vero intormentimento, e non immaginario, come egli poscia ridentosi di se medesimo francamente confessò. Il *sign. Oligero Giacobeo*, ed il *sign. Cristofano Bartolini* vollero ancor'essi fare una tal prova, e tutti due provarono gli effetti sopramentovati del dolore, e del torpore. Parendomi dunque di restar certo, determinai di fare con le medesime Torpedini, mentre non avevano perduto nè punto, nè poco del loro

natu-

natural vigore , le seguenti esperienze .

Misi una Torpedine dentro una salvetta , tenni la salvetta con le mani sollevata per aria, per osservare se la Torpedine cagionava alterazione veruna nella mia mano ; ma per dir il vero io non sentij mai nè pure vna benchè minima alterazione , ancorchè la Torpedine guizzasse, e si scontrasse : E questa esperienza fu fatta da me, e da molt'altri, sì nell'acqua , come nell'aria ; ma perchè dubitava , che quando le Torpedini sono nel mare potessero avere più piena, e più gagliarda , e più attiva la loro virtù, e che per conseguenza potesse esser vero, che tirate da' pescatori le reti, nelle quali eran rimase prigioniere le Torpedini, essi pescatori si sentissero intormentire le mani, e le braccia, perciò m'industriai tanto , che pur una volta m'abbattei sul lido del mare a toccar, e tirare le reti d'un pescatore nel tempo , che dentro ad esse reti insieme con altri pesci eran rimase prese alcune Torpedini ; ma non provai mai nè dolore, nè alterazione veruna nelle mie mani ; onde quei pescatori si voltarono a dire , che a volere, che la Torpedine producesse i suoi effetti , faceva di mestiere che ella fosse toccata da qualche parte del corpo nudo ; e *de facto* su la stessa riva del mare premei più volte una Torpedine col piede guarnito della sua scarpa, e non ebbi mai segno veruno di dolore , o di intormentimento . Misi poi tutte le Torpedini, che erano ancor vive, e gagliarde,

gliarde, in un vaso con altri pesci morti ; ma non vidi mai, che quei pesci mostrassero moto nessuno interno, siccome non l'osservò nè meno nessuno di coloro, che vi erano presenti; ma restandosene i pesci intirizzati andavano in quà, e in là per l'acqua, secondo che le Torpedini gli spingevano col nuoto; e tale esperienza la replicai ancora fuori dell'acqua sopra una tavola; ma quì sì, che nè per moto interno, nè per moto esterno i pesci si mossero.

Queste sono l'esperienze da me fatte, per epilogo delle quali affermo, che la Torpedine à la virtù d'intormentire, non in tutto il suo corpo, ma in una parte determinata, e che questa parte determinata sono quei due muscoli falcati, di sopra descritti, i quali se non si toccano immediatamente con la carne nuda, non producono effetto veruno; e che di più toccandogli con la carne nuda, fa di bisogno, che le fibre di quei muscoli si contraggano, a voler che producano il loro effetto nella nuda parte di coloro, che le toccano.

Stabilito questo, è necessario dir qualche cosa intorno alla cagione dell'intormentimento prodotto dalla contrazione delle suddette fibre, allora quando son toccate. Mi farà forse impossibile il produrre la vera cagione, ed io mi contento di produrre solamente la probabile, e la verisimile, rimettendomi sempre ad ogni miglior giudizio di coloro, i quali sono di me più provetti, ed esperimentati.

Sup-

Suppongo per fondamento , che il nostro corpo non possa essere alterato con diletto , o con dolore, se non per mezzo d'un'altro corpo, che lo tocchi eternamente, o in esso s'insinui; e questa supposizione è ben nota , e stimata vera da i seguaci della miglior filosofia . Supposto dunque questo, direi, che l'intormentimento, o dolore cagionato dalla Torpedine proviene da molti corpicelli, i quali usciti dalla Torpedine entrano nella mano di colui che la tocca . Questi corpicelli non escono spontaneamente, ma sono spinti, e vibrati dalla contrazione delle fibre, le quali compongono quei due corpi, o muscoli falcati; e perchè alle volte cagionano minore, ed alle volte maggiore il dolore, questo avviene perchè maggiore talvolta, e talvolta minore è la quantità di essi corpicciuoli; al che s'aggiunga, che le strade, per le quali essi corpicciuoli violentemente penetrano, non sono bene adattate, e corrispondenti alle figure di essi corpicciuoli . Come poi quei corpicciuoli vibrati dalla contrazione delle fibre della Torpedine entrino nella mano di colui che la tocca, io per me crederei, che seguisse nella seguente maniera .

Non è cosa difficile al credere , che ne' corpi viventi sono molte strade, per le quali possono entrare, e uscire molte sorte di corpicciuoli , come vediamo giornalmente avvenire ne' bagni, e ne' medicamenti, i quali applicati alla superficie esteriore

del corpo, mandano la loro virtù nelle parti più interne di esso corpo, come per molti esempi potrei provare; ma solamente mi basterà di addurre quello delle canterelle, le quali applicate esternamente o alle cosce, o alle braccia, o a qualsivoglia altra parte del nostro corpo, producono sovente stimoli dolorosissimi di orina, e di orina sanguigna. In secondo luogo non è difficile il credere, che per alcune strade alcuni corpicciuoli non possono passare senza sforzarle, e distenderle, d'onde ne segue il dolore; alcuni altri corpicciuoli per quelle medesime strade non possono penetrare nè poco, nè punto, per la strabocchevole diversità delle fibre; & altri corpicciuoli vi passano facilmente, e senza travaglio, anzi con diletto, purchè non sieno soverchiamente moltiplicati, e non si muovano con soverchio impeto; imperciocchè da quella soverchia moltitudine, e da quel soverchio impeto ne nasce sempre la discontinuazione delle parti, e per conseguenza il dolore, come soglion dire i Medici. Similmente segue il dolore, se si mutassero le figure di quelle strade, per le quali solevano prima facilmente passare i corpicciuoli; imperocchè essi non vi passerebbero con la medesima facilità, ma bisognerebbe che facessero un poca di forza per ridurle alla loro antica, e consueta figura, e così cagionerebbero qualche molesta sensazione. E questo credo accadere io negl'intormentimenti, e negl'informicola-

colamenti delle mani, e de' piedi, e di qualsivieno altre parti del nostro corpo, quando sono state con grandissimo disagio fuori della loro naturale positura, e per ciò le loro interne strade anno mutato figura, e per conseguenza quei corpi, che solevano entrare, o uscire da quelle strade a loro proporzionate, non vi possono più con facilità scorrere, e passare; e quando si tiene in istrana positura a disagio qualche parte del nostro corpo, non si mutano solamente di figura le strade invisibili, ma ancora le visibili, come farebbe a dire i vasi del sangue, i linfatici, le ramificazioni nervose, ed ancora quegli spazj, che spazj inani da' Medici son chiamati; dal che ne segue, che essendo impedita le particole fluide di passar per quelle strade nella medesima quantità, che prima vi passavano, si radunano molte insieme, ed in tal modo facendo forza in quelle parti, nelle quali sono trattenute, cagionano quell'intormentimento, ed informicolamento, il quale si accresce, e si rende più sensibile allora, quando rimettendo la parte, che già è cominciata ad intormentire, al suo luogo naturale, che vuol dire ritornando le strade alla loro antica figura, quelle particole fluide, che erano trattenute, corrono, e si precipitano tutte insieme, o una gran parte, per seguitare il loro proprio cammino. Crederei dunque almeno per probabile coniettura, che l'intormentimento, & il dolore della mano, quando ella tocca, e stringe la

Torpedine, possa essere cagionato da una vibrazione di corpicciuoli penetranti nella mano, i quali corpicciuoli passino per istrade non ben corrispondenti alle loro figure, o se pure elle vi sono corrispondenti, vi passino in così gran quantità, e con impeto cotanto gagliardo, che cagionino quella sensazione dolorosa: In quella guisa appunto che noi sperimentiamo in quella tale affezione, che noi addimandiamo calore, la quale in realtà non è altro che un toccamento fatto da una moltitudine di corpicelli minimi penetranti per la sostanza del nostro corpo, i quali, secondo che in maggiore, o minore quantità, e con maggiore, o minore velocità la vanno pugnendo, e penetrando, ci cagionano quella medesima affezione, talora diletteuola, e grata, e talora più, o meno molesta. E questa dottrina so molto bene che non giugnerà nuova a coloro, che non ad altro rimirano che alla nobile inchiesta del vero, mentre quella ne' tempi addietro ci fu scoperta da quel gran lume, e restauratore della Filosofia, il nostro *sig. Galileo Galilei*, ed insegnataci con indicibil chiarezza nel suo squisitissimo *Saggiatore*.

Perchè poi il dolore sia tanto molesto, non è da maravigliarsi, conciossiacosachè bisogna considerare che quei corpicciuoli, che spinti fuori dalla Torpedine nella contrazione delle sue fibre passano a traverso della mano, passano ancora a traverso de'



de' tendini, ne' quali, come avvertì il *sign. Niccolò Stenone*, si trovan tante fibre, quante fibre si trovano nel ventre del muscolo, con questa differenza però, che nel tendine le fibre sono più unite insieme, ed accostate fra di loro, e nel ventre del muscolo stanno più lontane, e sono disposte con ordine più rado, d'onde ne segue, che i corpicciuoli, che cagionano il dolore, passando a traverso de' tendini, per essere ivi le fibre più ammassate, e più unite, ne toccano, e ne muovono piu insieme; e così toccandone molte insieme, cagionano quel dolore così intenso, il quale essendo comunicato alle fibre carnose, che sono continuate alle tendinose, fa, che quando la Torpedine si muove veramente con *gagliardja*, il dolore arrivi fino al gomito; e che questa per avventura sia la cagione del dolore così intenso, ne può far fede un'esperienza da me moltissime volte provata, ed è, che se si tocchi, e si stringa la Torpedine con le dita, che è quanto dire co' tendini, si sente un dolore molto grande, e acuto; ma toccata la medesima Torpedine, e premuta col braccio nudo, che è quanto dire con le carni, si sente, è vero, il dolore, ma più ottuso, e più rimesso di quello, che si sente allora, che la Torpedine vien toccata con le dita; nè ciò si può attribuire a quello, a che alcuni l'attribuiscono, cioè, che quando si tocca col braccio nudo la Torpedine, ella si muove più lentamente, e con minor *gagliardja* di quello,

lo, che ella faccia quando si tocca, e li stringe con la mano; ma io ne ò fatte le prove tante, e tante volte, che non credo d'essermi ingannato, e crederei di nuovo, che la sensazione cagionata ne' tendini sia più dolorosa di quella cagionata nelle carni; il che viene ancora confermato dall'osservare che i moti, ed i contrassegni de' dolori dati da un'animale allor che egli è ferito nelle carni, ed allor che egli è ferito ne' tendini, sono molto differenti tra di loro; imperocchè i segni del dolore, e della dispiacenza sono maggiori, e più evidenti allor che la ferita è ne' tendini, che quando ella è nelle carni, per questa stessa ragione, la quale io di sopra ò addotta, e che è stata ottimamente avvertita dal *sign. Gasparo Bartolini* nella lettera intorno all'uso de' nervi nel moto de' muscoli.

I L F I N E.

INDI-

# INDICE

## DELLE COSE PIU

### NOTABILI,

### E DEGLI AVTORI

### CITATI.

## A

- A** *Acquapendente, vedi Girolamo Fabbrizio da Acquapendente.*
- Acqua, che sta racchiusa dentro la membrana esterna degli uteri, d'onde derivi, a che serva, e quanto tempo vi stia.* carte 64. e 65.
- Adderiti.* 1. 2.
- Alberto Magno.* 104.
- Aldo Brande.* 104.
- Animali tutti nascono dall'uovo.* 76.
- Animali tutti d'una medesima specie, & un'istesso genere, anno gli organi, e le parti del corpo fatte ad un modo.* 84.
- Appendi e cieca.* 37.
- Appendici, che mettono in mezzo la coda delle Torpedini, loro fattura, e grandezza.* 18.
- Append-*

<i>Appendici predette si ritrovano in tutti i pesci cartilaginei piani, e non sono segno del sesso mascolino.</i>	19.
<i>Aquila, vedi pesce Aquila.</i>	
<i>Aristotile.</i>	11. 16. 38. 60. 79. 82. 89. 104.
<i>Arceo.</i>	59. 67. 68.
<i>Atanasio Chircher.</i>	4. 34. 69.

## B

<b>B</b> <i>Ellonio.</i>	17.
<i>Bellini.</i>	40.
<i>Bocca delle Torpedini, sua situazione, e grandezza.</i>	11.
<i>Boule.</i>	91.
<i>Borsetta del fiele, sua situazione, e grandezza.</i>	34.

## C

<b>C</b> <i>Alice, che cosa sia.</i>	59.
<i>Calici, che si trovano attaccati all'ovaie, indicano la quantità de' feti, che la Torpedine à partorito, e quanto tempo si è trascorso dopo il parto. 59. A poco, a poco svaniscono.</i>	59.
<i>Calore come sia cagionato.</i>	116.
<i>Canale degli alimenti, perchè dalla bocca fino all'ano non sia della stessa capacità, e larghezza.</i>	51.
<i>Canale degli alimenti a quanti vsi serua.</i>	52. e 53.
<i>Canali più sottili come sieno situati.</i>	26. e 27.
<i>Canali epatici, loro struttura, e cammino.</i>	34.
<i>Cana-</i>	

- Canale degli alimenti della Torpedine, suo cammino, e lunghezza. 36. e 37. e tutto fabbricato ad un modo. 43. negli altri animali come sia fabbricato. 43. perchè tanto lungo. 46. e 47.
- Cani anno l'odorato squisitissimo, e perchè. 13.
- Canali, che sono coniuuati a forami maggiori della pelle, loro composizione, e struttura. 22. e 23.
- Canterelle, e loro effetti. 114.
- Capo delle Vipere staccato dal busto che effetti produca. 91.
- Cardano. 104.
- Cervello delle Torpedini, e sua descrizione. 99. fino a 103.
- Chircher, vedi Atanasio Chircher.
- Cicatrici obseruate nell'uoua di già cadute negli vteri, e loro descrizione. 69. fino a 71.
- Cloaca. 65.
- Coda della Torpedine come sia fatta. 4. è l'ultima a perdere il moto, ed il senso. 91.
- Colon, vedi intestino colon.
- Colori variano secondo i percuoimenti dell'aria. 15. non anno niente che fare intorno alla diuersa sustanza delle parti. 25.
- Coniglio. 45.
- Corpo animale come sia alterato con dolore, o con diletto. 113.
- Corpo della Torpedine di che figura sia. 3. se sia per tutto grosso ad un modo. 7. quanto duri a muouersi dopo che gli è stato leuato il cuore. 91.
- Corpi falcati, che si trouano nelle parti laterali del corpo delle Torpedini, come sieno composti. 30. e 31.

<i>Corpi vi venti anno molte strade invisibili.</i>	113.
<i>Cosimo Terzo Gran Duca di Toscana.</i>	106.
<i>Cotiledoni a che servono.</i>	76.
<i>Cristofano Bartolini.</i>	74. 110.
<i>Crosta, che fodera lo stomaco, manda fuori per certe papille un umore acido.</i>	43.
<i>Cuore della Torpedine come sia fatto. 90. staccato, e levato via dal corpo della medesima Torpedine continua a muoversi per molte ore.</i>	90.
<i>Cute a che serve.</i>	92.
<i>Cute della Torpedine è ripiena d'infiniti forami di diverse grandezze.</i>	7.

## D

<b>D</b> <i>Emocrito.</i>	1. e 2.
<i>Denti della Torpedine, loro situazione, e fattura.</i>	11.
<i>Denti si trovano nelle fauci d'alcuni pesci. 39. a qual uso servono.</i>	40.
<i>Difilo.</i>	104.
<i>Digestione come si faccia.</i>	44.
<i>Distinzione delle Torpedini fatta dagli Autori.</i>	16. e 17.
<i>Dolore, come sia cagionato.</i>	114.
<i>Dolore cagionato ne' tendini è più grande del dolore cagionato nelle carni, e perchè.</i>	117. e 118.
<i>Dura Madre, come sia composta.</i>	32. e 33.

## E

<b>E</b> Liano.	104.
Equinozio Autunnale.	79.
Equinozio di Primavera.	79.
Escremento de' polmoni, che cosa sia, e come si separi dal sangue. 93. di quante sorte sia.	94.
Escremento de' polmoni, e della cute sono simili, anzi gli stessi.	94.
Escremento de' polmoni in quanti modi si stacchi dalla superficie de' medesimi polmoni.	95.
Esófago, come sia composto in quegli animali, che l'anno.	42.

## F

<b>F</b> Abbrizio da Acquapendente, vedi Girolamo Fabrizio da Acquapendente.	
Falcone, vedi pesce Falcone.	
Fauci.	43.
Fegato, dove sia situato, e come sia fatto.	33.
Ferdinando Terzo Principe di Toscana.	14. 35. 106.
Feto nell'utero avente vna quarta membrana, oltre le tre comuni, Chirion, Amnion, e Allantoide.	78.
Feto nell'utero si nutrisce anco per bocca.	77.
Fiele di qual colore sia, e di qual sapore.	34.
Fimbria fatta a foggia di chiocciola, che è nell'intestino delle	

- Torpedini, come sia composta.* 45. *a qual' uso ser-va.* 46.  
*la anno tutti i pesci cartilaginei piani.* 46.
- Fluido esterno qual sia.* 49.
- Fluido interno qual sia.* 49.
- Fluido comune qual sia.* 49.
- Fluido esterno, che ser-ve per le-uar- via l'escramento da' pol-  
 moni, se sia sempre lo stesso, ed operi nello stesso mo-  
 do.* 96. e 97.
- Forami ovali, che sono dietro gli occhi della Torpedine, loro  
 grandezza, ed uso.* 5. e 6. *in alcune Torpedini gli orli  
 di questi forami son fatti a merluzzi.* 20.
- Forami della pelle, che versano umore untuoso, di quante  
 sorte sieno, e come sien posti fra loro.* 7. *si ritro-vano  
 nella pelle di tutte le sorte di pesci; e con qual differen-  
 za.* 8. *si ritro-vano nella parte supina della Torpedine,  
 e come sien situati.* 10. e 11.
- Forami del naso della Torpedine, e loro situazione.* 12.
- Forami delle branchie della Torpedine quanti sieno, doue  
 sien situati, e come sien fatti.* 15.
- Francesco Redi.* 4. 8. 11. 16. 21. 30. 33. 37. 45. 53.  
 62. 69. 74. 77. 78. 86. 90. 91. 103. 104. 105.
- Fracassati.* 40.

## G

- G** *Alileo Galilei.* 116.
- G** *Gasparo Bartolini.* 68. 76. 118.
- Gesnero.* 104.
- Giro-*



- Girolamo Fabrizio da Acquapendente.* 57. 58. 59.
- Glandule militari della pelle degli animali.* 29.
- Glandulette, che si offerivano nella superficie interna degli uteri delle Torpedini.* 71. sono di diverse grandezze in diversi soggetti. 73. a qual'uso servono. 73. a poco, a poco svaniscono. 73.
- Glandule sparse per la superficie esteriore della membrana Chorion ne' Cerui, ne' Daini, e nelle Vacche, come sieno composte.* 71. a qual'uso servono. 72. corrispondono ad altrettante glandulette sparse per la superficie interna della membrana interna dell'utero. 72.
- Globi, che stanno attaccati a una delle estremità de' canali più grossi, di che sostanza sieno composti.* 22.
- Godigno.* 105. e 106.
- Graef, vedi Regnero de Graef.*
- Grandezza delle Torpedini.* 3.

## I

- I**ndigestione di onde proceda. 44.
- Insistono.* 3. 5. 11. 38. 104.
- Insetti tutti senza cuore si muovono per molte ore.* 91.
- Intestino colon a che serve.* 51.
- Intestino delle Torpedini come sia composto.* 42. e 43.
- Intestino è foderato per di dentro di una crosta.* 44. internamente una fimbria fatta a foggia di chiocciola. 41.
- Intormentimento cagionato dalle Torpedini, fin dove si stenda nel corpo di chi le tocca.* 107. a che dolore rassomigli.

gli. 107. quando si senta, come *variij*, e da chi sia cagionato. 108. d'onde provenga. 113. 115. e 116. perchè sia tanto molesto. 116. e 117.  
*Informicolamenti, e intormentimēi* donde derivano. 114. 115.

## L

- L** *Ampreda.* 99.  
*Lasca.* 8.  
*Lingua non si trova nelle Torpedini, nè in nessuna altra sorta di pesci.* 38. come sia composta. 39. a qual'uso serva. 39. fino a 41.  
*Livorno.* 74.  
*Lontra à tanti pori biliari quanti sono i lobi del fegato, alcuni più grossi, altri più sottili.* 35. e 36.  
*Lucertolone d' Affrica.* 21.  
*Lucci.* 8.

## M

- M** *Arcello Malpighi.* 29. 40.  
*Mare Mediterraneo.* 60.  
*Membrane, sì comuni, come proprie di ciaschedun muscolo, come sieno composte.* 32. e 33.  
*Membrana esterna degli vteri delle Torpedini, e sua varia situazione.* 64.  
*Membrana esteriore dell' uovo, quando si stacchi dall' interiore, e quando sia ad essa attaccata.* 59.  
*Membro*

|  |             |
|--|-------------|
| <i>Membro genitale delle Torpedini qual sia.</i>                     | 90.         |
| <i>Milza d' un pesce Lane, e sua descrizione.</i>                    | 53. e 54.   |
| <i>Milza de' cani da caccia di varia, e spartita in più parti.</i>   | 54.         |
| <i>Milza delle Torpedini, sua figura, grandezza, e situazione</i>    | 37.         |
| <i>Moto de' muscoli non si fa mediante l' afflusso del sangue in</i> |             |
| <i>Muscoli falcati, vedi corpi falcati.</i>                          | ( essi. 91. |
| <i>Moltiplicazione della superficie a qual' uso serua.</i>           | 46. 47. 50  |

## N

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| <b>N</b> <i>Afo dell' Orso come sia fabbricato internamente.</i> | 14.                               |
| <i>Niccolò Stenone.</i>  | 4. 8. 21. 28. 29. 32. 39. 42. 45. |
|  | 48. 49. 54. 64. 68. 72. 76. 117.  |

## O

|  |                                |
|--|--------------------------------|
| <b>O</b> <i>Occhi della Torpedine, loro situazione, e grandezza.</i>                                     | 5.                             |
| <i>in alcune Torpedini si sollevano sopra il capo a foggia di gallozzole.</i>                            | 19. come sien fatti. 103. 104. |
| <i>Odorato delle Torpedini è ottuso, e perchè.</i>   | 12.                            |
| <i>Odorato acuto donde proceda.</i>  | 12. e 13.                      |
| <i>Oligero Giacobeo.</i>   | 74. 80. 83. 110.               |
| <i>Oppiano.</i>  | 104.                           |
| <i>Organo del tatto.</i>   | 29.                            |
| <i>Organi della generazione delle Torpedini femmine variano secondo l' età delle Torpedini medesime.</i> | 55.                            |
| <i>Orso à l' odorato acutissimo, e perchè.</i>   | 13.                            |
| <i>Orvaie delle Torpedini più giovani come sieno.</i>  | 55. e 56.                      |
|  | <u>loro</u>                    |

- loro fabbrica, situazione, e sostanza. 56. come sieno nelle Torpedini, che anno partorito, o sono vicine a partorire. 56. e 57.
- Ovidutti, come sieno nelle Torpedini più giovani. 56. come sieno nelle Torpedini, che anno partorito, o sono vicine a partorire, dove sien situati. 62.
- Ovidutti, come entrino negli uteri. 62.
- Ovidutti, come sien fatti ne' Ranocchi, e ne' pesci Aquile. 83. e 84.

## P

- P** Alamita. 8.
- Pancreate, sua situazione, figura, e grandezza. 37. e 38.
- Papilla, per mezzo della quale gli ovidutti si scaricano negli uteri, a che serua. 62. e 63.
- Parto delle Torpedini, quando segua. 79. fino a 81.
- Peduccio, o picciuolo, che cosa sia. 57. e 58.
- Peritoneo, come sia composto. 32. e 33.
- Pericardio della Lampreda, come sia. 99.
- Pesci cartilaginei piani non anno segno nessuno nell'esterno, che distingua i maschi dalle femmine. 19.
- Pesci variano di colore, secondo i luoghi, ne' quali abitano. 15.
- Pesce Squadro. 15.
- Pesce Falco. 15.
- Pesce Aquila. 15.
- Pesce

|  |                   |
|--|-------------------|
| <i>Pesce Perso.</i>  | 8.                |
| <i>Pesci tutti anno i testicoli.</i>   | 89.               |
| <i>Pesci d'uo'va, e di latte quali sieno.</i>  | 90.               |
| <i>Pinne delle Torpedini quante sieno, dove sieno situate, come sieno composte, in che cosa sieno di'verse fra loro, ed a che servono.</i> | 4. e 5.           |
| <i>Pipistrello, vedi pesce Aquila.</i>   |                   |
| <i>Placente, a che servono.</i>  | 76.               |
| <i>Pleura, come sia composta.</i>  | 32. e 33.         |
| <i>Plinio.</i>   | 69. 79. 104. 105. |
| <i>Podice, sua situazione, e fattura.</i>  | 14. e 15.         |
| <i>Polmoni delle Torpedini, come sien fatti.</i>   | 91.               |
| <i>Polmoni de' pesci, perchè abbiano la superficie esterna vera con-veffa.</i>   | 92. fino a 98.    |
| <i>Polmoni di tutti gli altri animali, perchè abbiano la superficie esterna vera concava.</i>  | 92. fino a 98.    |
| <i>Polmoni a che servono.</i>  | 93.               |
| <i>Polmoni in di'versi animali sono fabbricati di'versamente.</i>  | 99                |

## R

|  |     |
|--|-----|
| <b>R</b> <i>Azza.</i>  | 63. |
| <i>Ramarri nostrali.</i>   | 53. |
| <i>Rane senza cuore vivono, e saltellano per l'acqua per alcune ore.</i> | 91. |
| <i>Redi, vedi Francesco Redi.</i>  |     |
| <i>Regnero de Graef.</i>   | 68. |

R

Reine.

|  |     |
|--|-----|
| <i>Reine.</i>  | 8.  |
| <i>Reni delle Torpedini dove sien situati, come sieno fabbricati, e come sien grandi.</i>  | 53. |
| <i>Reni in tutti i pesci, in tutti gli uccelli, in tutti i serpenti, &amp; in alcuni de' quadrupedi sono fabbricati come quelli delle Torpedini.</i> | 53. |
| <i>Reni d'un Lucertolone Affricano.</i>  | 53. |
| <i>Reni de' Ramarri nostrali.</i>  | 53. |
| <i>Rondelezio.</i>   | 86. |

## S

**S** *Acchi degli ovidutti, vedi uteri.*

*Salviano.* 104.

*Sangue, per qual via ammetta dentro di se nuove particole.* 92.

*Sangue, acciò si conservi, che cosa ricerchi.* 92.

*Sangue, se si generi nel feto, o passi dalla Madre nel feto.* 76.

*Seme quanto si trattenga nell'utero delle femmine dopo il coito.* 68. *per qual via arriui all'ovale.* 68.

*Spalmatura delle navi a che serua.* 8.

*Squadro pregno de' feti belli, e fatti, e formati, e sua descrizione.* 74. fino a 77.

*Squilla lata del Rondelezio.* 86.

*Stenone, vedi Niccolò Stenone.*

*Stomaco delle Torpedini è continuo alla bocca senza esofago.* 41. *per di dentro è foderato d'una crosta assai grossa.*

# I N D I C E.

131

|   |           |
|---|-----------|
| <i>grossa . 43. come sia composto .</i>   | 42.       |
| <i>Stomaco , a qual' uso serua .</i>  | 51.       |
| <i>Strie continuate ai forami della pelle delle Torpedini , loro diuersità , e cammino . 7. di che colore sieno . 9. camminano diuersamente secondo la loro diuersità .</i> | 9.        |
| <i>Strie grosse camminano dal capo alla volta de' forami , e perchè ; sono più lunghe delle sottili .</i>   | 9.        |
| <i>Strie sottili camminano dal dorso alla volta de' forami .</i>  | 9.        |
| <i>Struzzolo .</i>  | 45.       |
| <i>Sudore doue si separi dal sangue , ed a che serua .</i>  | 9.        |
| <i>Superficie esterna uera qual sia .</i>   | 48.       |
| <i>Superficie interna uera qual sia .</i>   | 48.       |
| <i>Superficie intermedia qual sia .</i>   | 48.       |
| <i>Superficie in quanti modi s' accresca .</i>  | 50. e 51. |
| <i>Sustanza glandulosa , che si tro-ua nelle o-uaie delle Torpedini , di che colore sia , ed a che serua .</i>  | 61.       |
| <i>Sustanza glandulosa , che si tro-ua nelle o-uaie de' quadrupedi , a che serua .</i>  | 61.       |

## T

|  |          |
|--|----------|
| <b>T</b> <i>Endini , come sieno composti .</i> | 117.     |
| <i>Testicoli de' pesci , qual sieno .</i>      | 29.      |
| <i>Tinche .</i>                                | 8.       |
| <i>Tommaso Bartolini .</i>                     | 48.      |
| <i>Tommaso Villis .</i>                        | 86. 101. |
| <i>Torpedini , perchè si chiamino così .</i>   | 104.     |
| <i>Torpedini quante volte l'anno siglino .</i> | 79.      |

R 2

Torpe-

- Torpedine* pregna di ottanta figliuoli. 60.  
*Troia saluatica* pregna, e sua descrizione. 77. e 78.  
*Trote*. 8.  
*Tunica* esteriore dell'ovo, in che modo lo uesta. 58. resta attaccata all'ouaie, e per quanto tempo. 59. perchè si dica calice. 59.

## V

- V** *Aluule*, che sono negli ovedutti delle *Torpedini*, e loro vsigio. 63.  
*Valuule* suddette le anno tutti i pesci cartilaginei piani. 63.  
*Vasi spermatici* delle *Torpedini* maschi, come sien fatti, e doue sieno situati. 82. fino a 89.  
*Vasi spermatici* delle *Salamandre* maschi, come sien fatti. 83  
*Vasi spermatici* della *Locusta* maschio, e loro descrizione. 85. e 86.  
*Vasi spermatici* del *Granchio* maschio, e loro descrizione. 86. e 87.  
*Vasi spermatici* del *Gallo*, e loro descrizione. 88.  
*Vasi* della generazione delle femmine di molte sorte d'animali, perchè sieno fatti a piegoline. 88.  
*VVillis*, vedi *Tommaso VVillis*.  
*Vino* imbriaica più presto beuto a sorfi, che a gran bicchieroni, e perchè. 47. e 48.  
*Virtù stupefattiva* delle *Torpedini*, doue riseggia. 104. e 105 se operi da lontano. 105. fino a 107. se passi per le reti de' pescatori. 111.

*Vmore*,



- Vmore, che esce pe forami della pelle delle Torpedini, come sia, ed a che serua.* 8.
- Vmore, che esce pe forami maggiori, doue si separi.* 23. *sino a*
- Vmore, che esce pe forami piccoli, doue si separi.* 28. e 29. (26
- Vmore, che geme dal palato, e dalle fauci.* 43.
- Vmore acido, che geme dalla crosta dello stomaco.* 43.
- Vmore glutinoso, nel quale nuotano le uova dentro gli vteri, d'onde venga somministrato, di qual colore sia, e di qual sapore.* 71. *quanto tempo si trattenga negli vteri.* 73.
- Vomo nasce dall'uovo.* 76.
- Vo-ua delle Torpedini maggiori, di che colore, e di che grandezza sieno.* 57.
- Vo-ua, come sieno situate nelle o-uaie delle Torpedini, e delle Galline.* 57.
- Vo-ua maggiori, perchè dentro l'o-uaie sieno situate nel circuito, e nel dintorno.* 57.
- Vo-ua più grandi, quante tuniche abbiano.* 57.
- Vo-uo d'onde riceua il suo augmento, e per qual via.* 57.
- Vo-uo in quanti modi possa uscire dalle o-uaie.* 59.
- Vo-ua di pesci, come si fecondino.* 67.
- Vo-ua delle Torpedini, come si fecondino, e per qual via.* 67.
- Vo-ua de' quadrupedi, come si fecondino, e per qual via.* 68.
- Vo-ua delle Torpedini, quando sono negli vteri, di che colore, grandezza, e figura sieno.* 69.
- Vo-ua, per qual via vadano negli vteri.* 69.
- Vo-ua, come stieno negli vteri.* 71.
- Vteri, doue, e per qual via si scarichino.* 63. e 64.

*Il Sign. Vincenzio Viviani si compiaccia di vedere se nella presente opera ci sia alcuna cosa contro la santa Fede, e buoni costumi, e referisca.*

*Data questo dì 10. Giugno 1678.*

*Alessandro Pucci Vic. Gener. Fiorent.*

Illustris. e Reuerendis. Sig.

In questo curioso, erudito, e nobile racconto di Osservazioni intorno alle Torpedini, primo, e degno parto del sign. Stefano Lorenzini, io non trouo cosa, che repugni alla santa Fede, nè a' buoni costumi, ed in fede questo dì 19. Giugno 1678.

Io Vincenzio Viviani mano prop.

*Stampisi offeruati gli ordini soliti.*

*Data questo dì 22. Giugno 1678.*

*Alessandro Pucci Vic. Gener. Fiorent.*

Il molto Reu. P. D. Iacopo Antonio Morigia Barnabita Consultore di questo santo Offizio di Firenze si contenti vedere il presente libro intitolato, *Osservazioni intorno alle Torpedini*, e referisca.

Dal santo Offizio di Firenze questo dì 22. Giugno 1678.

Fra Cesare Pallaucicino da Milano Cancell. del santo Offizio di Firenze, de mandato.

*Reue-*

*Reuerendiss. Padre.*

Nelle suddette Osservazioni fatte dal sign. Stefano Lorenzini intorno alle Torpedini, si vna ho riconosciuto vn'ingegno molto viuace, vn discorso spiritoso, & vn' intelligenza ben' erudita, così non ho ritrouato cosa, che rejugni punto o alla purità della santa Fede, o all' integrità de' cristiani costumi: in fede di che mi sottoscriuo di propria mano questo dì 25. Giugno 1678.

Io D. Iacopo Antonio Morigia.

Attenta supradicta relatione, Imprimatur.

Fr. Cesar Pallaucinus Cancell. s. Offic. Florent.  
de mand.

*Mattheus de Mercatis Aduocatus, pro Sereniss. Magno  
Duce Etrurie.*

## L'AVTORE AL DISCRETO LETTORE.

Ti prego a favorirmi avanti di principiar a leggermi di correggere i seguenti errori passati nello stampare: Compatisci, e vivi felice.

| Pag. | Verf. | Errori.         | Correzioni.      |
|------|-------|-----------------|------------------|
| 4    | 2     | crrtamente      | certamente       |
| 6    | 6     | bafa            | base             |
| 16   | 8     | forame          | forami           |
| 17   | 15    | albune          | alcune           |
| 19   | 17    | nella Torpedine | nelle Torpedini  |
| 20   | 9     | innalzano       | inalzano         |
| 24   | 14    | servirebbono    | servirebbero     |
| 29   | 4     | e più           | o più            |
| 29   | 5     | o le            | e le             |
| 40   | 20    | o discernere    | e discernere     |
| 42   | 22    | forte           | sorta            |
| 43   | 1     | quella          | quello           |
| 45   | 1     | affai più       | affai            |
| 46   | 3     | della medesima  | delle medesime   |
| 50   | 9     | figura a b      | figura prima a b |
| 53   | 5     | separazioac     | separazione      |
| 59   | 4     | la tunica       | alla tunica      |
| 60   | 5     | riduca          | induca           |
| 62   | 7     | fossero in un   | fossero un       |
| 66   | 22    | ff Quattro      | ff gg Quattro    |
| 69   | 17    | cicatrice       | cicatrice è      |
| 69   | 27    | d'intornato     | dintornato       |
| 75   | 4     | notomigato      | notomizzato      |
| 79   | 24    | xuesotus        | xuesi tous       |
| 81   | 14    | le              | la               |
| 81   | 25    | corrispondano   | corrispondono    |
| 91   | 26    | cinque          | cinque           |
| 102  | 16    | tubercloi       | tubercoli        |

Fig:1

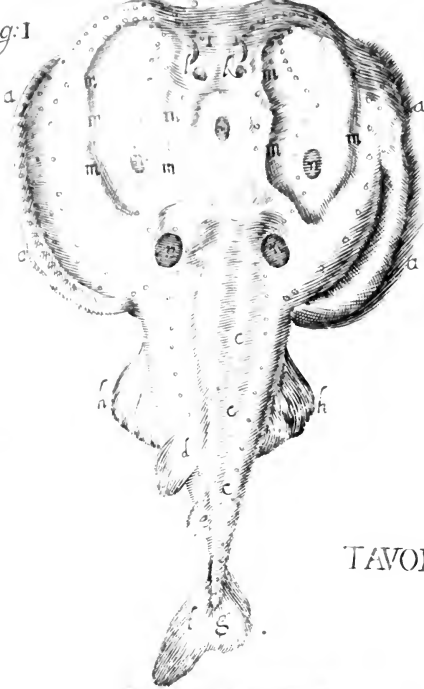


Fig:2

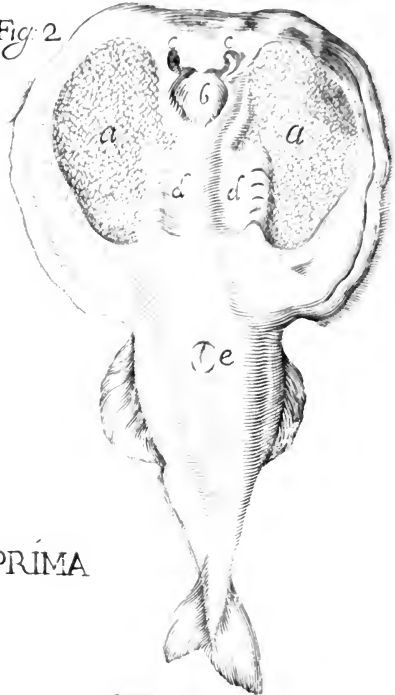


TAVOLA PRIMA

Fig:3

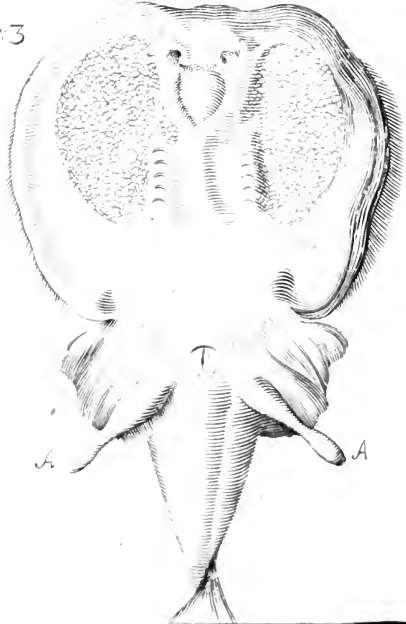


Fig:4





Fig: 1

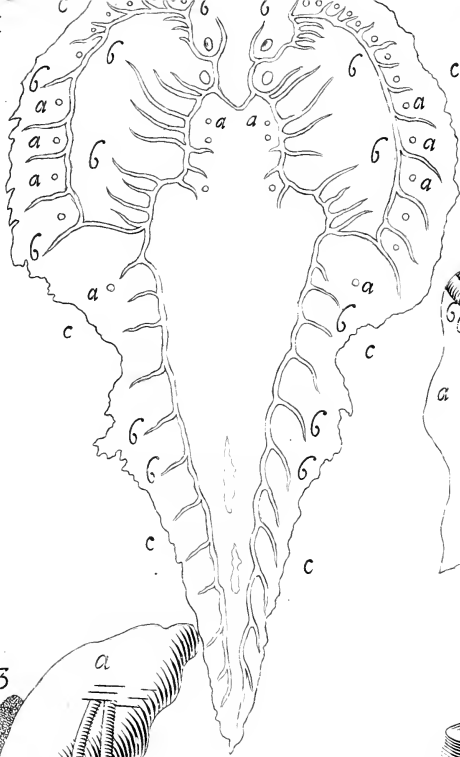


Fig: 2

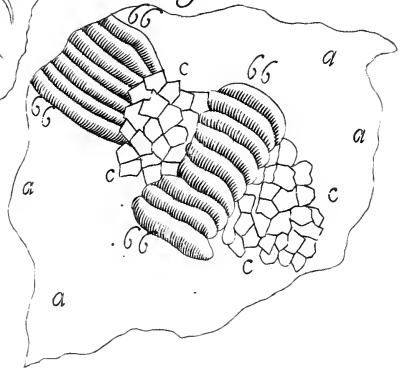


Fig: 3

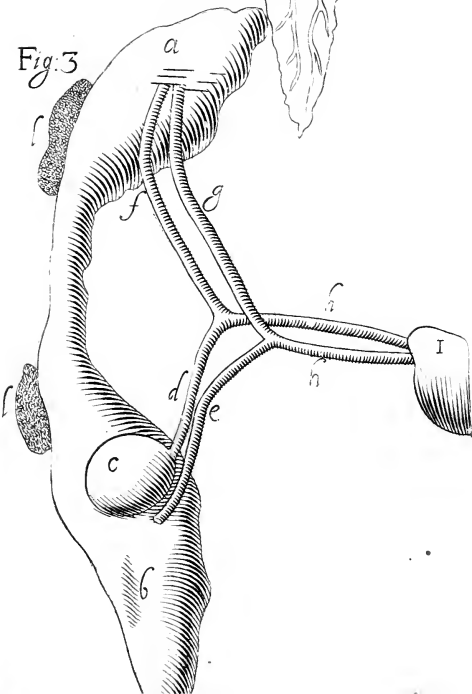


Fig: 4

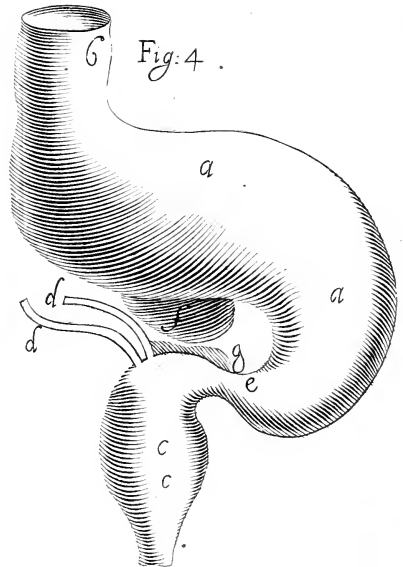






TAVOLA TERZA

Fig: 1

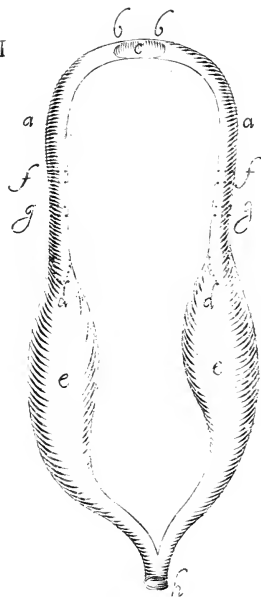


Fig: 2

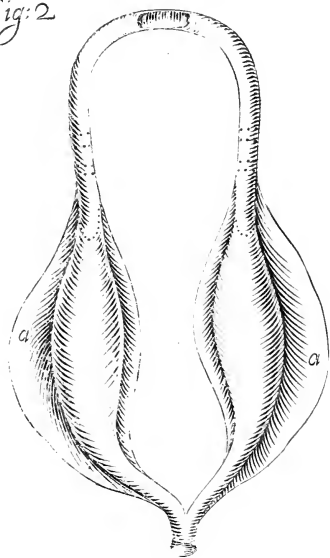
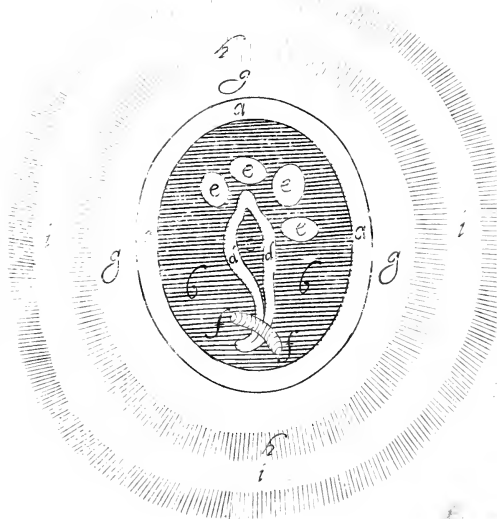
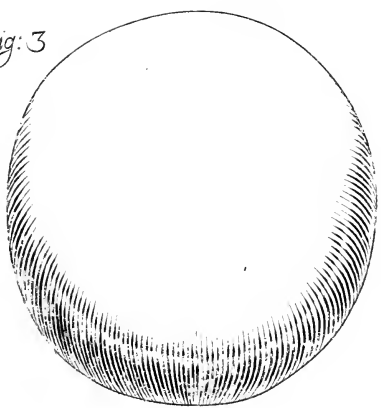


Fig: 4

Fig: 3



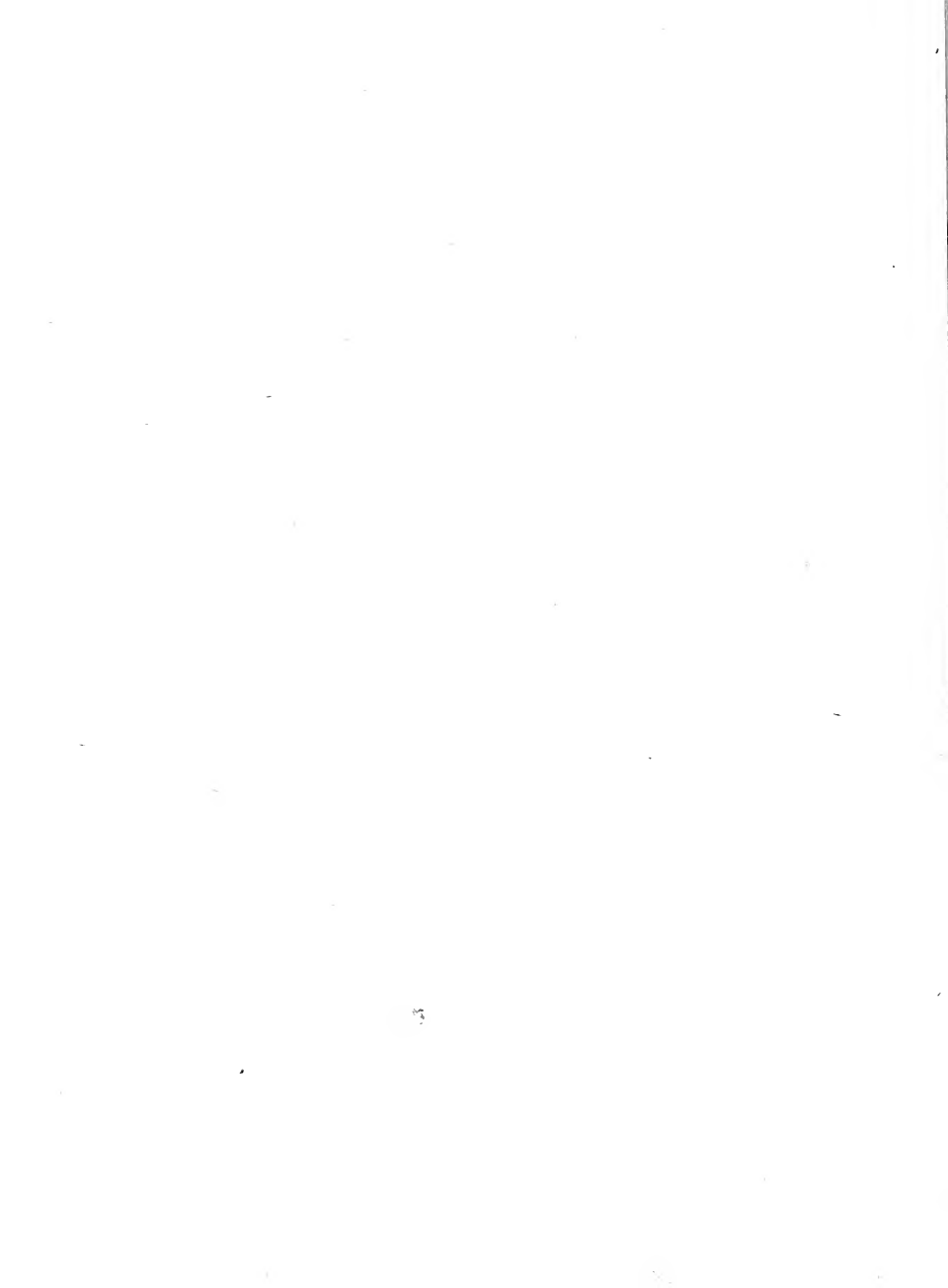


Fig: 2

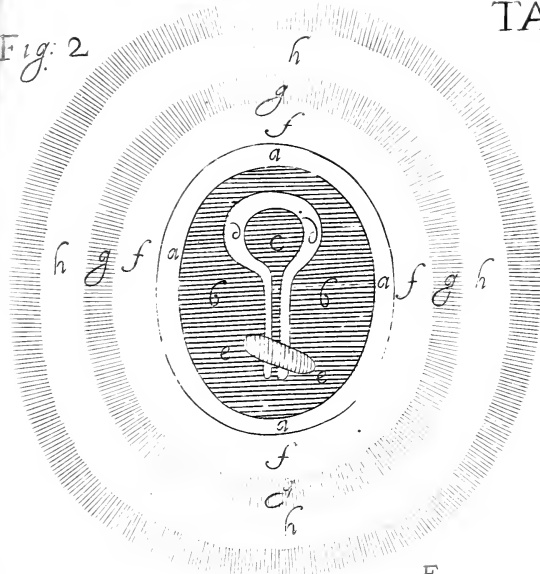


Fig: 3

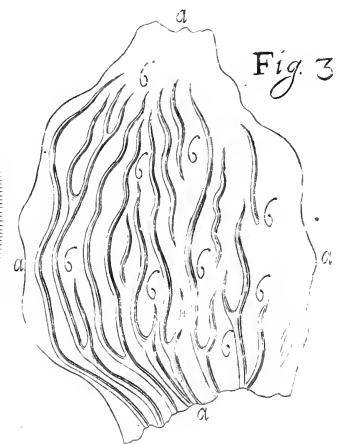


Fig: 1 C

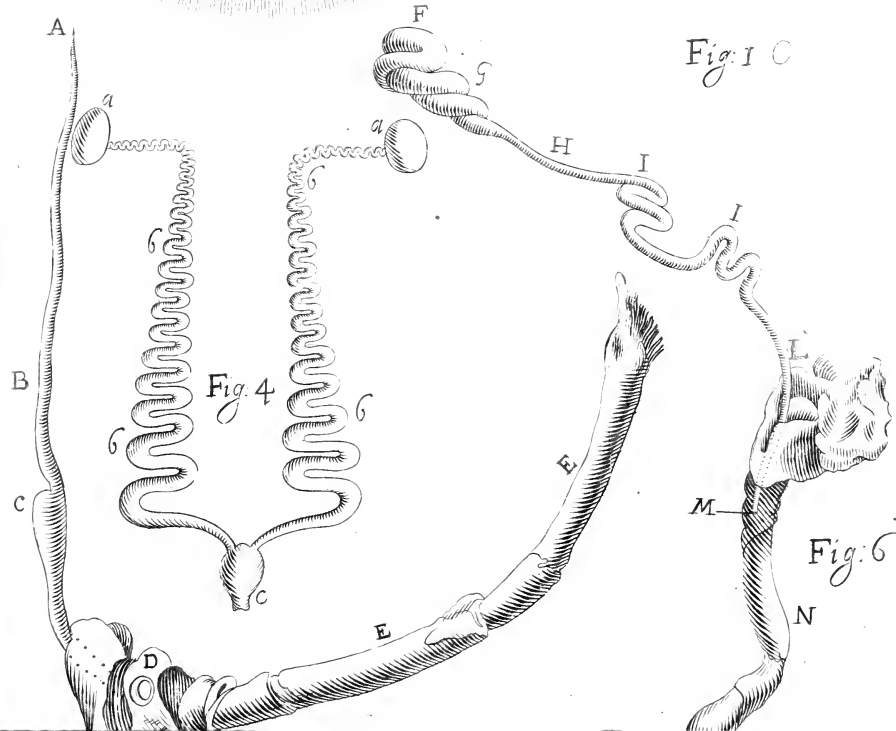




TAVOLA QUINTA

Fig: 2

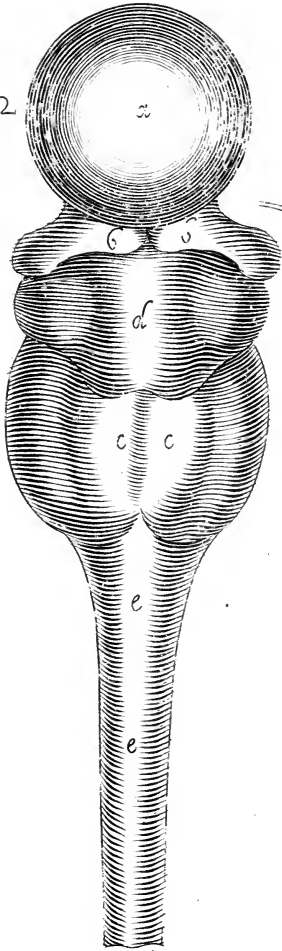


Fig: 3

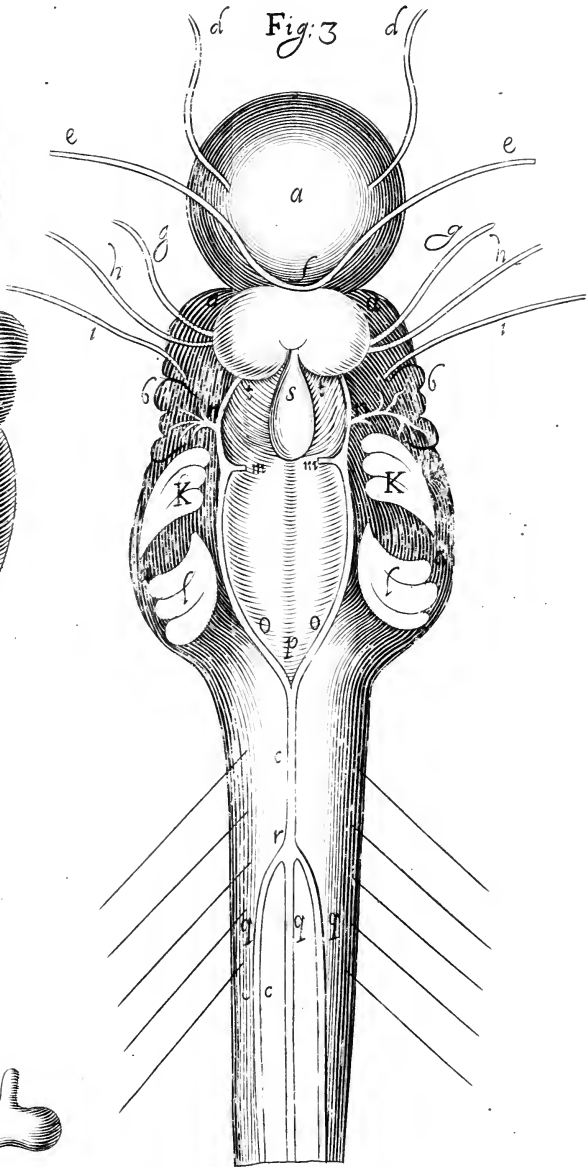


Fig: 1







