

## Werk

**Titel:** Saggio sopra la vera struttura del cervello dell' uomo e degl' animali e sopra le

**Autor:** Rolando, Luigi

**Ort:** Sassari

**Jahr:** 1809

**Kollektion:** Bucherhaltung; Zoologica

**Digitalisiert:** Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen

**Werk Id:** PPN608691046

**PURL:** <http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN608691046>

**OPAC:** <http://opac.sub.uni-goettingen.de/DB=1/PPN?PPN=608691046>

**LOG Id:** LOG\_0002

**LOG Titel:** Kapitel

**LOG Typ:** chapter

## Terms and Conditions

The Goettingen State and University Library provides access to digitized documents strictly for noncommercial educational, research and private purposes and makes no warranty with regard to their use for other purposes. Some of our collections are protected by copyright. Publication and/or broadcast in any form (including electronic) requires prior written permission from the Goettingen State- and University Library.

Each copy of any part of this document must contain these Terms and Conditions. With the usage of the library's online system to access or download a digitized document you accept the Terms and Conditions.

Reproductions of material on the web site may not be made for or donated to other repositories, nor may be further reproduced without written permission from the Goettingen State- and University Library.

For reproduction requests and permissions, please contact us. If citing materials, please give proper attribution of the source.

## Contact

Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen  
Georg-August-Universität Göttingen  
Platz der Göttinger Sieben 1  
37073 Göttingen  
Germany  
Email: [gdz@sub.uni-goettingen.de](mailto:gdz@sub.uni-goettingen.de)

A

S. S. R. M.

**VITTORIO EMANUELE**

**RE**

**DI SARDEGNA**

**&c. &c. &c.**





**SAGGIO**  
sopra  
*la vera Struttura del Cervello  
dell' Uomo, degl' Animali  
e sopra  
le funzioni del sistema nervoso.*



*Felix, qui causas alta caligine mersas  
Pandit, et evolvit tenuissima vincula rerum.*



S. R. M.

*A Voi AUGUSTISSIMO RE conveniva l'offerta di quest'operetta. Piccola quantunque di mole è però sufficiente per rendermi ardito ad umiliarvela in vista*

*di quello, che tratta ricercato sempre dai più valenti Filosofi, esaminato per rintracciarlo dai più insigni Anatomici, e Naturalisti, e da niuno di questi per quanto pare finora compreso.*

*La grandezza pertanto di quello, sopra cui la stessa aggiravasi, richiedeva un Mecenate alla medesima somigliantissimo. E dove trovarlo fuori della R. M. V. che tanto ha a cuore le ricerche più utili, e massimamente quelle, che possono essere profittevoli all'umanità?*

*VOSTRA dunque sembra essere di ragione quest'operetta, e perchè produzione di un vostro Suddito fedelissimo, e perchè da V. M. scelto ad essere Professore in una delle Vostre Università, il di cui oggetto è d'investigare, e d'insegnare quanto può esser più proficuo, e vantaggioso per l'uomo.*

*Degnandola di uno sguardo mirate la paziente fatica dell'Autore in indagare con una serie moltiplice di replicate sperienze, ed osservazioni sopra infiniti animali lo scioglimento, e la*

*causa di que' moti meccanici, che dal più nobil viscere si diffondono per ogni parte della machina animale, la cui origine attribuir devesi a quel principio universale, che tanto illustrò il celebre Padre Beccaria una volta Professore dell' Università di Torino.*

*Accogliete con la R. V. CLEMENZA prima, e più rispettabil dote dell' Animo Vostro l' Autore insieme con la sua fatica, degnate questa, e quello dell' AUGUSTA Protezione Vostra nell' atto, in cui col più profondo, ed ossequioso rispetto ascrive a particolar onore di essere*

*Della R. M. V.*

**Umilissimo Servo, e Suddito**  
**Luigi Rolando.**



# P R E F A Z I O N E .

---

**N**ient' avvi di più comune, che il sentire rimproverare alla Medicina di non aver fatto que' rapidi progressi, che in quest' ultimi tempi fecero le Scienze a giusto titolo col nome di esatte designate; se si riflette però altro non essere questa Scienza che l'applicazione delle cognizioni, e dei fatti, che ci forniscono le suddette, si scorgerà, che di necessità il perfezionamento di queste deve precedere i passi di quella. Or chi non vede, che più esatta idea si avrà di certe oscurissime affezioni morbose allora soltanto, che per mezzo dell'anatomia perfettamente sarà sviluppata la struttura di organi importantissimi, e che meglio saranno conosciute le fisiche proprietà delle parti componenti i medesimi? E chi parimenti non scorge, che più facile, e sicuro sarà il metodo di guarirle, allorchè per mezzo della Chimica, e delle altre Scienze naturali si avranno esatte nozioni sulle mutazioni, che tanti corpi o sostanze medicamentose sono valevoli ad indurre ogni qual volta vengono ad agire sopra la fibra animale?

Malgrado questi gravissimi ostacoli non oserei però negare, che dalle belle scoperte fatte da celebri, ed insigni Indagatori delle cose naturali non si fosse potuto tirare molte miglior partito per la pratica di quello, che siasi fatto finora, il che parmi provenire da doppia cagione.

In primo luogo sogliono i Pratici dimostrare quasi un dispreggio, e considerare come inutili le scoperte, ed i lavori che tendono a svolgere la struttura, ed a rischiare le funzioni dei diversi esseri viventi, e trascurano le numerose cognizioni, che si hanno dalla Fisica, dalla Netomia, dalla Chimica, e dalla Storia naturale

cotanto necessarie ad esercitare con fondamento la Medicina . Or che si direbbe qualora si vedesse un' Orologiajo o Machinista qualunque, il quale pretendesse correggere i difetti d' un' orologio o d' altra consimile machina senza volerne conoscere le molle, gl' ordegni, e le ruote, ne il loro uso? *risum teneatis amici!* In questa guisa per altro dalla maggior parte de' Pratici si è finora coltivata quest' Arte salutare. Qual meraviglia perciò, se cost' lenti sono i suoi progressi, se dalle belle sperienze sull' irritabilità, sulla circolazione, sulla digestione, e sulla respirazione con tant' ingegno dall' Allero, dal Reaumur, dal Spallanzani, e dal Lavoisier eseguite, cost' poco si è modificata l' arte di guarire le malattie? Per altra parte i Fisiologi intenti solo a sviluppare la struttura, ed a spiegare le funzioni dell' organismo animale trascurano poi tutte le morbose alterazioni, che avrebbero campo di osservare nell' esercizio della Medicina pratica, non riflettendo, che portentosi, e singolari fenomeni si offrono al Pratico osservatore, i quali non meno, che i più ingegnosi sperimenti, atti sono a spandere vivissima luce sopra le più oscure, e complicate operazioni, che luogo hanno nei corpi viventi.

Penetrato dalla necessità, e dall' utilità, che vi è di riunire l' arte di osservare le mutazioni, che malefiche cause tanto frequentemente inducono nella machina umana, a quella di produrre artificialmente negl' animali alterazioni egualmente sorprendenti, e vedendo, che dal paragone di queste osservazioni si potevano dedurre conseguenze utilissime per la scienza, non ho più tralasciato questa maniera di coltivare la Medicina, ed a questa ne sono debitore, se in parte ho potuto conoscere, e svelare le ignote proprietà, e le cause, dalle quali dipende la vita, (\*) se con più giustezza ho considerato il modo d' a-

---

(\*) *Prendo quest' occasione per rispondere ad un' objezione, che mi è stata fatta al proposito del vocabolo mobilità,*

giro di diverse sostanze sopra i corpi viventi, e se sare in grado, come promisi, di dare una intiera spiegazione di

---

che ho dimostrato ( Memoria sulle cause da cui dipende la vita ec. ) doversi preferire a quello di eccitabilità . Opinano alcuni che il vocabolo dal Medico Inglese introdotto sia più conveniente per esprimere i fenomeni dei corpi viventi, mentre che quello di mobilità più proprio sembra per designare le proprietà dei corpi inanimati, ossia inorganici .

Considerando però, che, allorquando si parla di eccitare una data fibra od organo qualunque, si sott' intende sempre al moto, che il nome di eccitabilità per se niente esprime, o soltanto indica una disposizione, per cui la fibra è suscettibile d' essere messa in movimento, sembra, che quest' attitudine al moto meglio sarà espressa col vocabolo mobilità, come quello, che esprime un fatto, che ogni momento abbiamo sott' occhio, quale si è il cangiamento di posizione de' corpi, costituente ciò, che moto si chiama . Mentre che nominando l' eccitabilità si deve sempre supporre quest' ultimo fenomeno . Se si amasse non ostante di sostituire un' altro vocabolo, quello di attrattibilità sarebbe il solo, che potrebbe convenire, come esprimente ciò, che succede nell' atto, in cui si muovono, e tra di loro si avvicinano le mollecule della fibra in contrazione .

Inutile poi è il timore di recare confusione tra le proprietà de' corpi organici viventi, e degl' inorganici, imperochè le sostanze elementari componenti sì gli uni, che gl' altri sono tutte soggette alla stessa legge dipendente dal medesimo principio, il quale è soltanto in apparenza modificato ; ed allorquando, parlando delle dispute ( p. 26 . ) insorte per spiegare i fenomeni, che offrono quegli animali, che si possono dividere in

molte

quanto segue nella respirazione, e dei diversi fenomeni, che da questa dipendono finora in densa caligine involti.

Sono ben lontano dal credere, che quest' imperfetto lavoro sia da paragonarsi alle belle, e luminose scoperte fatte dai sullodati Personaggi; mi permetterò unicamente di riflettere, che l' oggetto di queste mie occupazioni fu sempre considerato come cosa inaccessibile agli sforzi d' ogni umano ingegno, che ho dovuto sviluppare l' intricatissima fabrica degl' organi sopra, de' quali dovevo dirigere le mie sperienze, qual struttura dalle indagini di grandi altronde, e celebri Anatomici era stata piuttosto oscurata; mentre che i mentovati insigni Indagatori della natura diressero i loro tentativi sopra parti, la di cui organizzazione nè tante difficoltà poteva mai presentare, ed altronde era stata da' precedenti lavori pressochè rischiarata. Sogginngerò parimenti, che ho dato una molto maggior estensione a questo Saggio sì per la quantità d' animali,

*molte parti ciascuna, delle quali seguita a vivere nello stesso modo come viveva l' intero, dico non esser meraviglia, se a questo riguardo si sono avanzate così stravaganti opinioni trattandosi di spiegare una cosa, che non esisteva, quale si è l' ipotetico Archeo, ossia principio vitale, non intendo di escludere la causa, origine della proprietà, di cui gode ogni mollecola di attrarre, e di esser attratta, e credo poter soggiungere, che dopo le belle sperienze fatte da Davy per mezzo del fluido galvanico, e dopo lo qui riferite non è più una semplice ipotesi l' asserire, che tutti i movimenti chimici, e vitali, ossia dei corpi organici, ed inorganici dipendenti sono dal fluido elettrico.*

(\*) de' quali alcuni affatto ignoti ai naturalisti, che ho sottoposte alle mie ricerche, quanto per aver esaminato non solo il meccanismo naturale delle funzioni di questo nobilissimo viscere, ma inoltre per aver tentato di penetrare, a' quali alterazioni vadi il medesimo soggetto, il che servirà a stabilire le basi di una Patologia del sistema nervoso, di cui siamo affatto al bujo.

Se per ora non mi estendo come bramerei nel render ragione di tutti i fenomeni, che vengono rischiarati dalle mie sperienze, se mi limito ad indicare di volo il primario uso, a cui sono destinati i principali organi componenti la massa cerebrale, senza internarmi nella minuta analisi di tutte le operazioni, che da medesimi dipendono, si è che trattasi di un oggetto estremamente spinoso, che non solo offre difficoltà gravissime, ma che inoltre non potrò trattare, se non dopo i più maturi riflessi; chiunque poi vede, che non si può avanzare nulla di soddisfacente relativamente alle mutazioni morbose delle parti suddette, se prima non si è spiegato il loro naturale modo d'agire; ed, essendo gl'organi in questione di tanta importanza, è facile lo scorgere che devono necessariamente succedere considerabili cangiamenti in alcuni rami scientifici a misura, che se ne conosceranno a fondo gl'usi e le proprietà finora affatto ignote.

(\*) *Mi lusingo di pubblicare in breve la descrizione, e le figure di parecchi animali ritrovati nelle spiagge di questo Regno d'alcuni, de' quali nessuna menzione vien fatta dai più recenti trattati di storia naturale, ed altri malamente sono stati descritti, e figurati; ne darò inoltre le più minute osservazioni anatomiche, che utilissime saranno per render completa la storia di quest' esseri viventi appartenenti alle classi de' Molusci. degl' Anellidi, de' Vermì intestinali, de' Radiari, e de' Zoofiti.*

Avrei bramato di portare in questo Saggio un maggior grado di perfezione, ma per parecchie ragioni mi vedo costretto a pregare il benigno Lettore di gradire questo così imperfetto lavoro intrapreso coll' idea di concorrere all' aumento delle umane cognizioni, ed al perfezionamento dell' arte che coltivo. In primo luogo per mancanza di quelle rare, e sublimi doti d'ingegno, senza le quali non si sorte dall' ordinaria mediocrità, secondariamente per non aver que' commodi, e mezzi cotanto necessarij, affine di poter variare, e moltiplicare così delicate sperienze, che al fine propostomi erano indispensabili, ed infine per essere moltissimo occupato nell' applicazione degli' ottenuti risultati da queste sperienze, e da altre intraprese per conoscere l' azione delle sostanze medicamentose alle morbose affezioni, lusingandomi con questi mezzi di rischiarare in qualche punto le parti le più interessanti della Medicina, cioè la 'Terapeutica, e la Patologia.

*Felices animae, quibus haec conoscere primis.*



# S A G G I O

## SOPRA LA VERA STRUTTURA DEL CERVELLO DELL' UOMO, E DEGLI ANIMALI

E S O P R A

LE FUNZIONI DEL SISTEMA NERVOSO.

---

### ARTICOLO PRIMO

*Introduzione, e Descrizione del Cervello  
dell' uomo, e degl' animali.*

**N**on cesserò mai dal dire, e dal ripetere, che se esiste una classe di malattie, le quali mettono nel più grande imbarazzo il Medico qualora pretende di spiegarne i singolari fenomeni o vuole intraprenderne la guarigione, questo provviene dalla somma difficoltà, che si riscontra nel conoscere perfettamente l'organizzazione e le funzioni di una macchina costrutta con un artificio altrettanto semplice, che meraviglioso. A che dunque stupirsi se finora non è comparsa veruna appagante spiegazione del sonno, e di tutte le affezioni soporose, se perfettamente ignoriamo, come in un

tratto wanchi nei muscoli all' imperio della volontà soggetti la forza, per cui altre volte con tanta rapidità, e veemenza si contraggono, se incomprendibili ci sono le singolari mutazioni, che succedono per diverse cause nella massa cerebrale, per cui ora in un tratto si affollano precipitosamente molte confuse idee, e si manifesta una loquacità, una veleità, che sorprende, ora tutti i segni di stupidità, d' imbecillità, e di perfetta inazione si scorgono? Qual meraviglia dico se i mentovati, e tant' altri non meno oscuri fenomeni giacquero finora coperti d' un impenetrabil velo: mentrechè or glandulare, or inorganizzata detta fu la sostanza cerebrale, ed infine al dir di taluni questa muta polpa ell' è creduta con così oscuro e sottile artificio organizzata, che non sarà mai dato ad umano ingegno l' indovinare un arcano in così dense tenebre involto?

In fatti chi avrà ancora tant' ardire d' avanzare il passo in questo labirinto, dopo che con tanta naturalezza e magnificenza le più minute parti, che credettero riscontrare in questo viscere, vennero delineate dai Santorini, dagl' Haller, dai Vicq d' Azir, e dai Soemering, e dopo che con tutti i pazientissimi ed immensi lavori fatti sopra quest' organo dai più insigni anatomici non si è potuto dedurre la menoma conseguenza atta a tramandar il più piccol barlume, onde rischiarare le funzioni

di alcune di queste parti, o le alterazioni morbose, a cui vanno soggette? Da queste riflessioni scoraggito rimarrebbe chiunque, che non bene al fatto dei capricci della Natura non sapesse con che minute attenzioni, con quant' assiduità ed ingegnosi artifizj ama ella d'esser interrogata, ed ignorasse che dopo i più penosi lavori al momento che si dispera di giungere a penetrare i suoi profondi segreti, quando meno si pensa l'adito vi apre a contemplare, ciò, che di più bello e prodigioso nasconde, vi svela le segrete molle, che fa agire nelle sue meravigliose operazioni, e largamente compensa la curiosa brama del paziente, ed indefesso indagatore.

Or dunque sebbene per i sorprendenti lavori de' citati insigni anatomici poco o nulla stata sia sviluppata la struttura dell' Encefalo, anzi di leggieri si scorga, che finora non si è se non che esternamente e superficialmente contemplato quest'organo importantissimo, descrivendone le varie prominenze, le sinuosità da queste lasciate, senza internarsi nello svilupparne l'intima composizione forse più semplice di quello, che si sarebbe osato immaginare. Sebbene per lungo tempo nelle rarissime dissezioni, che ho avuto occasione di far sul medesimo abbia limitato le mie mire a procurarmi la cognizione di quanto era stato osservato e descritto da così valenti anatomici;

delle acquistate cognizioni essendo non ostante pochissimo soddisfatto, ho creduto di poter dedurre qualche cosa di più soddisfacente dalla variata struttura, che questo viscere offre nelle differenti classi d'animali, non meno che dalle sperienze che avè luogo di riportare.

Allor quando mi riescì di sviluppare in parte la struttura del viscere, da cui dipendono le più nobili funzioni dell'economia animale, era bensì a mia cognizione la singolar teoria del Signor Dott. Gall sopra il medesimo, la quale quantunque avesse sorpreso gran parte dei dotti dell'Europa non ostante per gl'usi, che io fondato sulle mie sperienze assegnavo alle diverse parti della cerebral massa, vedevo benissimo, che insussistente ed immaginaria, o per lo meno più ingegnosa che vera era la distribuzione, che fa egli delle diverse facoltà intellettuali alle diverse porzioni di quest'organo.

Grande però in me generossi la sorpresa allorchè per mezzo de' pubblici fogli mi venne la confusa notizia, che dallo stesso Autore del sistema craniologico pubblicata si era la struttura del cervello, per cui risultava esser questo intieramente composto di tessuto cellulare: Vedendo io quanto lontano dal vero si fosse così stravagante opinione piacquemi al sommo il sentire, che quasi subitamente era stata confutata, da chi più di tutti per gl'importanti

snoi lavori su questa materia era in dritto di pronunziare, e quantunque finora non mi sia stato permesso di soddisfare l'ardentissima brama, che ho concepito di percorrere questa confutazione del Chiarissimo Professore Malacarne, son persuaso, che oltre le sode ragioni tendenti a distrugger la superficial dottrina del Dott. Gall avrei ritrovato nuovi tratti di luce, onde rischiarare la materia, che intraprendo a trattare.

Dopo dunque aver esposto le variate osservazioni e le molte sperienze, che ho fatto sopra il cervello e dopo aver dedotto quelle conseguenze, che naturalmente si offrono sopra l'utilità delle diverse parti del medesimo, mi si offrirà pure largo campo a dimostrare con quanto poco fondamento si sia dato una certa importanza alle opinioni del citato Prof. Viennese.

### *Descrizione del cervello dell' uomo.*

**L**a ristrettezza di quest'opuscolo non permettendo d'estendermi nel dare la minuta descrizione delle parti esterne del cervello, de' suoi involuppi, dei solchi, e circonvoluzioni, che vi si osservano, passerò subitamente a descriverne l'interna struttura.

Estratto l'encefalo dalla sua scatola ossea, e situato in guisa, che la di lui base voltata

al di sopra si presenti tutta allo sguardo, oltre all'origine de' nervi cerebrali, del così detto ponte di Varolio, e della midolla oblungata si scoprono due fasci di sostanza midollare, che escono di sotto della protuberanza anulare ossia ponte di Varolio, e portandosi avanti un poco divergendo vanno a formare i due grandissimi emisferi del cervello.

Per acquistare subitamente un'idea di quanto avanzo basta secondo la direzione di uno di questi fasci di fibre midollari tagliare a strati parte del lobo anteriore e del lobo di mezzo, che subito si manifestano le fibre provenienti dai mentovati fasci ossia dalle così dette gambe del cervello, che direttamente si portano a formare l'amasso di sostanza midollare, che si osserva negl' emisferi; Portando via il cordone midollare, che forma il nervo ottico del medesimo lato, e penetrando di fuori in dentro con replicate sezioni, si scopre quella porzione stata designata col nome di corpi striati, che non è altro, se non una certa quantità di sostanza cinerea frammista alle fibre provenienti dai fasci suddetti, come per allontanarle le une dalle altre.

Dopo aver attraversata la sostanza cinerea di così detti corpi striati le fibre di sostanza midollare vanno a formare quella gran porzione di polpa midollare, che si osserva negl' emisferi del cervello e che è per ogni dove coperta

dalla sostanza cinerea; si deve però far attenzione, che le fibre suddette sebbene di sostanza omogenea formate, e vicinissime le une alle altre non ostante lasciano per un certo tratto vedere una struttura filamentosa.

Questi numerosi filamenti si vedono discendere all'ingiù quando la base del cervello è in su rivolta, e portarsi verso la porzione posteriore, verso il corpo calloso ed anteriormente. Un fascio di fibre midollari dalle gambe verso la parte anteriore si porta a formare il nervo olfattorio, il che con somma facilità si vede nel cervello de' quadrupedi, ma più oscuramente nell'uomo. Tanto le fibre, che lungo il lobo anteriore, quanto quelle, che verso il vertice ossia la parte superiore si diriggono dopo essersi in parte impiegate a formare quella gran porzione di sostanza midollare distinta col nome di centro del Vieusse-  
nio concorrono alla formazione del Corpo calloso, nel quale si distinguono le fibre dai due opposti lati provenienti: egli è però molto difficile il dire se fibre midollari di un'emisfero si portano nell'altro, come è probabile, ma è certo, che porzione di queste combacciandosi discendono parallele a formare il setto lucido composto come si sa di due sottili lamine, le quali poi nuovamente allontanandosi si espandono sulle due prominente fatte dalla cinerea sostanza col nome di corpi striati distinta.

Quei filamenti, che concorrono a formare la parte posteriore del corpo calloso si ripiegano in parte sotto il medesimo, e vanno a formare la volta a tre pilastri, mentre che le altre in singolar modo rivolte compongono la parte midollare distinta col nome di colonne posteriori della volta suddetta. Le fibre poi, che verso la parte posteriore si diriggono, sono quelle che rivolgendosi attorno ad una porzione di sostanza cinerea servono alla formazione delle corna d'ammone e delle altre vicine parti.

Gl' emisferi adunque del cervello sono composti dalle numerose fibre, che si scorgono nelle gambe del medesimo, le quali considerato quest'organo nella sua situazione naturale si elevano ed attraversano una porzione di sostanza cinerea subovale distinta col nome di corpi striati, e disperdendosi in parte nella polpa midollare vanno a formare il corpo calloso, la volta a tre pilastri, il setto lucido, dal quale poi diparte per ogni lato la sottilissima espansione, di cui coperte sono le prominente detti corpi striati, nel mentre che porzione di queste fibre rivolgendosi indietro formano le due colonne posteriori della volta, le corna d'ammone, e la coda dei corpi canellati.

Non v'ha dubbio veruno che non esistono corpi striati propriamente detti ed in questo senso si può affermare, che i talami ottici sono nello stesso caso, e che queste prominente

sono formate dall'intreccio e dal passaggio delle fibre superiori delle gambe del cervello, da fibre, che sembrano venire dagl' emisferi, ed aver delle relazioni colle prominente bigemine, e da altre fibre, le quali trasversalmente a queste si portano, ascendono in su, e come una membrana si espandono sulla superficie dei talami con una direzione di dentro in fuori, e si raccolgono quindi in un cordone rotondato, che circondando le gambe si unisce a quello del lato opposto, il che forma l'incrocciamento dei nervi ottici.

Ho seguitato la commessura anteriore sino alle fibre, che concorrono alla formazione del nervo olfatorio, e sembra formare o dar origine alla radice interna di questo nervo: quest'arco midollare sarebbe egli destinato a mantenere una comunicazione tra i due nervi olfattorii? la commessura posteriore potrebb' ella fare lo stesso uffizio riguardo ai talami ottici? Tanto i ventricoli anteriori, che il terzo, quarto, e quinto risultano dalle diverse circonvoluzioni, che si fanno dalle fibre midollari, e dalla mutua apposizione, e combacciamento delle parti destra, e sinistra di tutta la massa cerebrale, quindi mi pare, che non servano all'esercizio di tutte quelle funzioni, che si sono loro attribuite. Più difficile rimane lo spiegare la struttura della ghiandola pineale, e delle prominente bigemine, le quali sono

situate precisamente sopra il sito, in cui pare esistere il concorso de' filamenti provenienti tanto dalla sostanza midollare degl' emisferi, che dalle gambe del cervelletto. Sono queste formate da un gran numero di sottilissimi filamenti di sostanza midollare e cinerea, per cui il loro colore non è così oscuro come la cinerea sola, ne così bianco come la midollare: Dalle sperienze inferiormente rapportate si può avere qualche lume sull' utilità del concorso di tutte queste fibre. Non mi sono trattenuto sopra la sostanza corticale o cinerea, la quale oltre al facilitare la nutrizione delle fibre midollari allontana le medesime tra di loro: forse, affinchè possano meglio esercitare i propri movimenti: vedremo però, che nel cervelletto ha questa una più grande importanza.

### *Dei Mammiferi Fig. 2. e 3.*

**L**a maggior differenza, che vi passa tra il cervello dell' uomo, e quello de' quadrupedi si è, che nel primo è molto più voluminoso, che in questi, come si può rimarcare dalle tavole comparative, che si trovano nella *Fisiologia dell' immortale Allero* e nel trattato di anatomia comparata dell' *Illustre Cuvier*.

Pochissima diversità all' incontro si osserva riguardo alla disposizione delle fibre midollari, che concorrono alla formazione delle

medesime parti, di cui si è parlato nell' esposizione del cervello dell' uomo: soltanto si deve osservare, che molto minore appare il numero delle fibre suddette, essendo limitatissima in proporzione quella polpa midollare, che viene col nome di centro del Vieussenio designata; maggior volume all' incontro hanno le prominenze bigemine, e più conspicue sono altre parti, del che per ora difficile è il rendere ragione. Nel *Delfino*, in cui la massa cerebrale sta in una proporzione al restaute del corpo non molto lontana da quella dell' uomo, non si scorgono, che appena sensibili diversità riguardo alla struttura ed alla disposizione delle fibre, ma tutta la massa cerebrale è molto tenera, e principalmente le fibre midollari presentano una consistenza molto minore, che negl' altri mammiferi Osservai infine, che le fibre che attraversano la porzione cinerea de' così detti corpi striati, sono più confuse in alcuni come nella pecora, e molto più distinte nel majale e che non piccola differenza s' osserva nel modo, con cui sono le medesime disposte nei talami ottici tanto dell' uomo, che degl' animali. (Fig. 2. e 3.)

*Degl' Ucelli* Fig. 4 e 5

**P**er ben conoscere la struttura del cervello dei volatili estratto questo dalla cavità ossea, in cui è contenuto, si deve esaminare

primieramente dalla parte inferiore ossia dalla base, che è quasi la parte anteriore negl' uccelli, quando vien messo nella sua situazione naturale.

Esaminato adunque quest'organo da questa parte si offrono agl'occhi due corpi ovali, che tra di loro si combacciano, e che sono i due emisferi, dietro questi compajono i talami ottici da ciascuno de' quali parte un grosso cordone midollare, che incontrandosi con quello del lato opposto formano la congiunzione dei nervi ottici, dietro la quale si trova la protuberanza anulare, che in alcune specie offre due prominenze olivari, e subito dopo ne viene il midollo oblungato.

Di sotto ai nervi ottici epperchè dal ponte di Varolio si osservano venire due produzioni midollari, delle quali una per ogni lato come un cordoncino portandosi internamente verso la superficie, con cui i due emisferi vengono a vicendevole contatto, sopra la medesima come un ventaglio si espande, sicchè con somma facilità si vede la sua tessitura fibrosa. Questa espansione midollare si d' un' emisfero, che dell' altro dalla base, dirò così, sino alla parte superiore di questi si estende, e siccome non è attaccata alla cinerea sostanza, di cui è composto l' emisfero, ma solamente si trova in contatto, così vi rimane una soluzione di continuità, la quale una per parte potrebbe considerarsi co-

me analoga ai due ventricoli anteriori. L'altra produzione midollare più grossa, che dalla protuberanza anullare trae pure la sua origine, e che passa sotto la congiunzione dei nervi ottici, si porta più o meno avanti secondo le diverse specie, ed immergendosi nella sostanza cinerea degl' emisferi produce una specie di bulbo oblungo posto obliquamente, dal quale mi pare, che nascano i nervi olfattori. Questa produzione midollare sebbene immersa nella cinerea sostanza degl' emisferi, non ostante si tiene piuttosto verso la base, sicchè si vede trasparire guardando da questa parte.

Tutto il restante della massa di ciascun emisfero è cinereo ed affatto omogeneo, ne si vedono striscie midollari, dal che si comprende, perchè senza grave offesa, e considerevole alterazione si possa esportare una gran quantità della sostanza di quest' emisferi. I talami ottici sono fatti da una porzione di sostanza midollare, che parte anche di sotto la protuberanza anullare, e che rivestendo la cavità ossia ventricolo, che nei medesimi esiste, si getta su tutta la superficie esterna, e va a formare il nervo ottico.

#### *De' Rettili Fig. 6 e 7.*

**N**ella *testuggine* l' Encefalo è composto di due emisferi subovali prolungantisi alla par-

te anteriore in due grossi bulbi come piramidali, dai quali nasce il nervo olfattorio. Se s'innalza la parte superiore ossia la volta di quest' emisferi si presenta una cavità assai lunga, che s' estende sino nei bulbi dei nervi del primo paio: in questa cavità si osserva un corpo oblungo di midollare sostanza composto, ed obliquamente situato, il di cui peduncolo viene dalla protuberanza anulare appena sensibile in questi animali; il suddetto peduncolo pare analogo alle gambe del cervello de' quadrupedi, sebbene difficile molto riesca l' osservare l' andamento delle fibre midollari.

Tra gl' emisferi ed i talami ottici vi sono due piccoli tubercoli subovati, tra di loro uniti come per una commessura. I talami hanno molta somiglianza con quelli degl' ucelli.

### *De' Pesci Fig. 8. e 9.*

Varia singolarmente quest' organo nei diversi *pesci* ora per il numero dei tubercoli, che si osservano, ora per la diversa maniera con cui sono situati. Più semplice di tutti è questo viscere nel *pagello*, che anteriormente offre due piccoli tubercoli piramidali formanti i bulbi de' nervi olfattori, due emisferi, e due grandissimi talami ottici. Dalla descrizione, che ci ha dato il Signor Cuvier dell' *Enciclo* di questi animali risulta, che la *carpa* ha un

maggior numero di tubercoli, di cui non si saprebbe indovinare l'uso.

Per quanto poi ho potuto osservare si vedono in tutti dei pedoncoli, che hanno origine dall'appena sensibile protuberanza anulare, e che vanno a formare gl'emisferi, nel cui centro si manifestano alcune eminenze, attorno le quali si vede benissimo l'andamento delle fibre midollari, che investono tutta la cavità de' suddetti; poca differenza pure si osserva relativamente ai ventricoli dei talami ottici, ed alla maniera, con cui la midollare sostanza per i medesimi si distribuisce tanto negl'*ucelli*, nei *rettili*, come nei *pesci*.

### *Degl' Animali invertebrati.*

In tutti questi non è più possibile di distinguere il cervello dal cervelletto eccettuando però la *sepia*, ed il *polpo*, nei quali sembra, che vi siano porzioni separate destinate a fare le veci di questi due organi, il che non ho potuto ancora verificare colle speienze, che avrò occasione di portare.

Dalla descrizione del lodato Signor Cuvier del sistema nervoso del *polpo* risulta, che quest'organo è contenuto in una particolar cavità cartilaginea, e che è formato di due parti distinte una più vicina all'esofago colla superficie liscia, e l'altra più vicina al dorso

rotondata , e striata longitudinalmente . Dai lati di questi due corpi si prolungano due porzioni di sostanza midollare in forma di lamine , che formano colla loro riunione il collare midollare , per cui passa l' esofago : Da questo nascono i nervi che vanno ai piedi , e dalle altre parti prendono origine gl' ottici , gl' acustici , quelli , che si distribuiscono ai muscoli del sacco , ed infine quelli che sono destinati ai visceri , e che formano un ganglio o plesso particolare , per il che si potrebbe dire , che esiste in questi un nervo , che le tien luogo d' intercostale .

Non mi è stato possibile di distinguere nel cervello della *sepia* ( Fig 10. ) le due parti distinte , che si scorgono nel *polpo* , bensì ho osservato dal cervello partire tre filamenti , i quali concorrono a formare un ganglio , che per mezzo di due fili nervosi comunica con un altro anteriormente situato , che dà i nervi ai vari muscoli della bocca . In mezzo a questi due ganglii , ed ai due fili che ne mantengono la comunicazione passa l' esofago . Il cervello della *sepia* , come del *calamajo* non è formato di una sostanza omogenea , ma vi si scorgono molti punti di sostanza diversa .

Uno degl' animali , in cui colla massima facilità si scopre il sistema nervoso si è la *Laplysia* che per la sua somiglianza colle *Limaci* viene detta da alcuni abitatori delle spiag-

gie marittime *limace sorda*. Tien luogo di cervello in questo *molusco* un ganglio posto al di sopra dell' esofago, dal quale partono due grossi filamenti per ogni lato, che formano un grosso ganglio per ciascheduno, e questi poi si riuniscono tra di loro per un' altro sorcolo nerveo non più piccolo degl' altri, sicchè il concorso di questi tre gangli forma un triangolo, in mezzo del quale passa l' esofago. Dal cervello ossia ganglio superiore oltre ai nervi, che si distribuiscono alle vicine parti, due ne nascono, i quali vanno a formare un ganglio bilobo, da cui partono pure moltissime ramificazioni per tutti i muscoli della bocca. Dai due lobi inferiori nascono numerosi rami, che si distribuiscono ai muscoli del corpo; due però, discendendo lungo il dorso, vanno ad unirsi assieme vicino al cuore, e formano un' altro ganglio, da cui partono tutti i nervi, che si distribuiscono ai visceri, il che potrebbe anche rassomigliarsi ad un nervo intercostale, di cui non abbiamo più esempio negl' altri molusci, e nelle classi inferiori.

Nelle *limaci*, nelle *testacelle* ed in altri di questi animali piccole diversità esistono relativamente al sistema nervoso: in alcuni però non due, ma cinque o sei gangli concorrono alla formazion del cervello, e sono disposti attorno all' esofago. Egli è da rimarcare, che tanto nelle *laptisie*, che in molti altri i gan-

gli descritti sono di un color rosso assai vivo, e composti come d'una sostanza granellosa.

Molto difficile si rimane il decidere dalla descrizione del Cuvier, e dalle nuove scoperte fatte dal Prof. Mangili sul sistema nervoso degl' *acefali*, quale sia de' quattro gangli, che si trovano in questi, quello a cui compete il nome di cervello.

Nei *crustacei* tien luogo di questo viscere un corpicello bilobato, dal quale partono due cordoni assai lunghi, che vanno riunirsi sotto il grande esofago di questi animali, dove formano un più grosso ganglio situato in una particolar cavità posta fra le gambe anteriori: Da questo ganglio parte il cordone midollare, che si estende sino all'estremità della coda, interrotto però da ganglii minori, da quali nascono numerosi rami, che si portano ai vicini muscoli, per quanto ho potuto osservare nella *langosta*: si osservano però piccole diversità nel *cancer mænas*, nel *pagurus*, ed in alcuni altri.

Quasi consimile è negl' *insetti* il nervoso sistema, ed in tutti il ganglio primo, e secondo sono composti di sostanza non omogenea. Fig. 11.

Sebbene attentamente siano da me stati esaminati molti vermi *anelidi*, fra i quali non pochi ancora sconosciuti, e tutt' affatto singolari, non ostante è difficile di aggiungere a quanto sta scritto nelle **Lezioni d' Anatomia compa-**

rata sopra i nervi di questi animali. In tutti si osserva, che un tubercoletto tien luogo di cervello: che in tutti l'esofago è cinto da un anello formato da due cordoni, che partono dal primo per dar origine al secondo ganglio, dal quale nasce il cordone nervoso, che si estende fino all'estremità posteriore dell'animale. I ganglii sono più o meno visibili in diversi, già cominciano scomparire nel *lombrico terrestre*, e nel *gordio argillaceo* più non si osserva, che un cordoncino tutto unito.

I *vermi intestinali* rinchiudono pure animali, che sono molto diversi gl'uni dagl'altri e se si può credere, che due fila sottilissime, che lateralmente si portano lungo il corpo dell'*ascaride lombricale* dell'uomo, e si riuniscono vicino alla bocca, tengano luogo di sistema nervoso; se nell'*echinorinco* vi si trova qualche cosa di simile, egli è molto probabile, che più non esiste nell'*idatide*, ed in altri consimili.

Ma che potrassi dire degl'animali, nei quali i più abili anatomici non vi hanno potuto scorgere vestigia di sistema nervoso, come negl'*echinodermi*, e nei *zoofiti*? In alcuni dei primi col mezzo del Galvanismo ho potuto scoprire il nervoso sistema. Egli è difficile dice il celebre Signor Cuvier lo stabilire quali sieno gl'organi destinati a riempire le veci di cervello, e di nervi nelle *stelle di mare*.

ed a quest' uopo suggerisce, che sarebbe necessario di fare delle ricerche galvaniche sopra l' animale vivente per poter veramente stabilire la natura di certe parti ai nervi consimili. Spero di aver riempito in parte la brama di questo grande Anatomico; Sospetta egli, che possano far le veci di nervi nelle *stelle* suddette certi cordoncini di un' aspetto tendinoso, i quali partono da una cintura di sostanza molle e bianchiccia, che abbraccia tutto l' esofago e due per raggio si portano sino verso l' estremità del medesimo: egli è però da notare, che da questi due fili ne parte un' altro, il quale retrocendo si porta allo stomaco situato nel centro dell' animale: qualche cosa di analogo ha pure osservato nelle *oloturie* ossia *priapi di mare*, e niente poi di consimile ai nervi negl' *echini* o *ricci marini*.

Esaminando i cordoncini menzionati nelle *stelle* ora per mezzo di semplici armature, ora con un piccol numero di dischi argento e zinco, mai ottenni contrazioni nei numerosi piedi della *stella* situati a due ordini lungo ciaschedun raggio, sebbene siano i medesimi di grandissima mobilità forniti, ne punto si piegavano per questo i suoi raggi; il che m' indusse a crederè, che i cordoncini tendinosi non erano destinati a far le funzioni di nervoso sistema.

Osservai in seguito, che tanto dai stimoli

di differente natura, quanto dal fluido galvanico sommamente eccitabile era il sito intermedio ai tentacoli dell' animale. ed attentamente esaminando vi scopersi un cordoncino di color rossigno, toccando il quale colla massima facilità venivano messi in moto non solo i numerosi piedi, ma inoltre tutte le articolazioni del raggio stesso visibilmente si piegavano; e scopersi poco per volta, come da questi cordoncini viene circondata la bocca dello stomaco ossia il brevissimo esofago: Esportato questo cordone da un raggio i tentacoli non erano più soggetti a movimento veruno.

Non poco mi parve rinforzata la mia opinione dalla considerazione, che i cordoncini tendinei non si trovano in tutte le differenti specie di *stelle* e che recisi tuttavia continuano a muoversi a piacere dell' animale i numerosi suoi piedi.

Si vede facilmente nelle *oloturie* un cordoncino circondante l'esofago dello stesso colore di quello osservato nelle *stelle*, il quale poi manda diversi rami lungo i muscoli longitudinali, e lungo il tubo intestinale. Un simil cordoncino negl' *echini* abbracciando pure l'esofago rinchiuso nel singolare apparecchio dei denti dell' animale manda poi vari rami, i quali sortendo di mezzo ai muscoli dei denti suddetti vanno a distribuirsi nella pellicola, che circonda la bocca, e probabilmente

si espandono per la superficie esterna dell' animale, mentre due altri cordoncini si portano lungo il tortuoso intestino.

Nel *sipuncolo* il sistema nerveo viene rappresentato da un sottilissimo filo, il quale partendo da vicino della bocca, senza che si possa scorgere se circonda l' esofago a guisa di anello, e se forma ganglio veruno, si porta sino all' estremità del corpo dando sottilissime ramificazioni al singolare suo sistema muscolare, ed ai visceri. Consimile pure è il sistema nerveo in un' animale non conosciuto dai naturalisti per quanto io sapia, di una struttura affatto bizzarra, ed avente qualche rapporto colle *oloturie*, e coi *sipuncoli*, e fors' anco colle *sanguisughe*, come risulterà dalla descrizione, e dai dettagli anatomici, che darò fra poco tempo. L'indagine la più minuta niente potè scoprire, che potesse esser considerato come fungente le veci di nervoso sistema nelle *attinie*, nelle *meduse*, ed in altri consimili, (Cuvier. l. c.) ne io fui più felice nel variare le ricerche, e nel moltiplicare le sperienze galvaniche, e rimarcai soltanto, che la bocca era la parte la più sensibile ad ogni sorta di stimolo. Ma à che ricercare organi, i quali dall' esame delle funzioni, di cui godono questi animali, sarebbero perfettamente inutili, essendo punto necessarj i nervi per l' esercizio delle medesime? epperchè sebbene colla massima diligenza

abbia ricercato queste parti nella grandissima *medusa*, che sulle spiagge di quest' Isola ho ritrovato, della quale ho dato la figura nell' opuscolo sulle cause della vita, ed il di cui disco era così largo, che appena due uomini l' avrebbero potuto abbracciare, non fui stupito di non avervi riscontrato niente di consimile al nervoso sistema, egualmente che in altre *meduse*, nei *beroe*, nelle *velelle* ed in alcuni *alcionj*, principalmente in quello denominato *bursa*.



## ARTICOLO SECONDO.

*Struttura del Cervelletto dell' uomo.*

**I**l cervelletto coperto dagli emisferi merita la più grande attenzione non essendo finora stato esaminato sotto quel punto di vista atto a portare qualche luce sopra un' oggetto così oscuro, ed interessante.

Si possono considerare le gambe del cervelletto come aventi origine dalla protuberanza anulare, alla di cui formazione concorrono: ciaschedun peduncolo o gamba è affatto consimile a quella dell' altro lato, e si può paragonare in qualche modo a certe piante, il di cui fusto vien circondato da larghe e rotonde foglie dette perciò *perfoliate*: or si supponga, che dalla superficie delle suddette foglie si elevino altre espansioni, che le circondino nella stessa guisa, che da loro si circonda il fusto, si potrebbero queste ramificazioni midollari ad esempio delle piante *bipinnate* chiamare *biperfoliate*: si le une, che le altre non sono più distanti tra di loro di circa due linee, e queste espansioni poi egualmente, che il tronco, composte di sostanza midollare sono involte di sotto e di sopra da altre due sostanze, che sono la gialliccia, che viene a contatto colla midollare, e la cinerea a quella sovrapposta: o-

gnano poi scorge, che se si divide in due perpendicolarmente un fusto di pianta *perfoliata*, questa rappresenterà *l'albero della vita*, press' a poco come si ottiene dividendo per metà, e per lungo tutto un peduncolo del cervelletto.

Chiunque si metta ad esaminare la struttura di questa porzione dell' *Encefalo* non può a meno di non scorgervi le duplicate pieghe di giallognola, e cinerea sostanza, che si frammettono e s'interpongono in mezzo alle lamine di sostanza midollare provenienti come tante ramificazioni dalle gambe del cervelletto: ed attentamente osservando si vede come i diversi filamenti, di cui sono queste composte si dividono in tre fascicoli, dei quali l' anteriore si porta verso le prominente dette bigemine, e forse alla formazione di esse, unendosi avanti col fascicolo del lato opposto per una lamina sottilissima detta valvola del cervello, in cui si vedono fili di sostanza midollare, l' ultimo si estende verso il midollo oblungato, e quel di mezzo abbracciando le gambe del cervello concorre a formare quella protuberanza anulare, detta ponte di Varolio. Il cervelletto forma sopra il midollo oblungato come un ponte, sotto di cui si trova la cavità detta quarto ventricolo.

Nessuno meglio dell' insigne Professore Malacarne credo, che abbia conosciuto l'im-

portanza di questo viscere, e nessuno più di lui ne ha sviluppato la struttura in tutta la sua estensione tanto nell' uomo, che negl' animali: Conobbe così bene quest' insigne Anatomico, che di somma utilità dovevano essere i suddetti foglietti, che esaminandoli in molti, e diversi soggetti ne numerò 324. nel cervello di alcuni fatui, mentre 700. e persino 780. ne riscontò in quello di cadaveri, in cui nessun difetto si poteva sospettare avanti morte. Non avendo alle mani il prezioso trattato del lodato Autore sopra il cervelletto non posso servirmi delle sue esatte, ed ingegnose osservazioni, che mi riescirebbero molto a proposito, nè saprei dire in qual maniera abbia numerati li suddetti strati: ho però verificato questo fatto numerando per doppi fogli le piegature della giallognola, e cinerea sostanza, che tra le lamine midollari discendono. Nel mezzo di ciascun peduncolo si osserva un filo, il quale serpeggiando forma un circolo che credo esser stato distinto da Vicq d' Azir col nome di corpo dentato, manca questo nei quadrupedi, ed è difficile lo stabilire, a quale uso possa esser destinato.

### *Dei Mammiferi.*

Quasi nessuna differenza essenziale presenta il cervelletto in questi, ed ho osservato

che nei ruminanti ed in alcuni altri si scorgono esteriormente più lobi, che nell' uomo, ed avuto riguardo agl' emisferi il cervelletto è anche più grosso in tutti gl' animali, che nell' uomo come rimarca Soemering. Fig. 3.

### *Degl' Ucelli*

**L**e gambe del cervelletto si dividono pure in vari fascicoli, che si portano alla protuberanza anulare, verso il cervello, e midollo oblungato, e formano un tronco, che si divide in ramificazioni o lamine midollari molto più semplici, ed involuppate pur' anche di sostanza cinerea, sicchè quest' organo un sol lobo presenta alla vista. Fig. 4.

### *De' Rettili e, Pesci*

**È** bene di osservare, che questo viscere negl' animali a sangue freddo è molto meno conspicuo, ed appena visibili sono gl' alterni strati di sostanza midollare, e cinerea tanto ne' *quadrupedi ovipari*, ne' *serpenti*, che ne' *pesci*: Conserva però in tutti la stessa sua situazione sopra il midollo oblungato, ed i filamenti, di cui sono composte le sue gambe egualmente si portano al cervello, ed al midollo suddetto. Il cervelletto della *testuggine* tanto di mare, che di terra è formato da una

fascia semicircolare trasversalmente posta sopra il midollo oblungato, poco diverso è nei *serpenti*, triangolare nelle *rane*, e *salamandre*; Nei *pesci* poi è di figura molto diversa, nel *pagello* p. e. è subovale, come in parecchi altri, nelle *razze* è formato in maniera particolare, e presenta molte leggiere circonvoluzioni. Sebbene vero cervelletto consimile a quello degl' animali *vertebrati* non si osservi negl' *invertibrati*, nonostante manifestamente si vede nella *sepia*, nella *lapisia*, ed in altri grossi *molusci*, *crustacei*, ed *insetti*, che la sostanza, di cui sono composti i gangli o tubercoli servienti di cervello, e cervelletto, non è uniforme, ma bensì presenta dei strati, e dei punti di cinerea, e midollare sostanza, il che sufficientemente ci dichiara, che sono essi pure forniti di un' organo a fare le stesse veci destinato, che fa il cervelletto nei *vertebrati*.

*Della*  
*Protuberanza anulare e Midollo oblungato*

Queste parti sono le più delicate, e forse le più essenziali alla vita, sicchè appena offese succedono forti convulsioni, e muore l'animale. La protuberanza anulare, ed il midollo oblungato sono il centro, a cui si riferiscono tutte le diverse parti degl' organi descritti, e propabilmente i nervi tutti. Manifestamente

si scorge, che le fibre midollari, che compongono le così dette gambe del cervello, e che formano poi tutte le altre parti sviluppate nella descrizione del medesimo, traggono la loro origine dal centro di questa protuberanza, alla quale viene riferirsi porzione delle fibre midollari, di cui composte sono le gambe del cervelletto. In qual maniera poi tutte queste fibre o fila midollari nel centro di questa protuberanza mescolate a sostanza cinerea si uniscano è difficile il dirlo, ed è pur difficile lo sviluppare l' intreccio, che si osserva formato dalla porzione superiore de' fili midollari provenienti dalle gambe del cervelletto nelle prominente bigemine.

Il midollo oblungato è manifestamente formato da fasci di fibre provenienti da sotto la protuberanza anulare, e da altri fasci provenienti dalle gambe del cervelletto, che costituiscono le pareti laterali del quarto ventricolo o calamo scrittorio. In mezzo ai corpi olivari del midollo oblungato si osserva pure un filamento dentato, come ho espresso nella figura, manca questo parimenti nei *quadrupedi*, ne saprei formare veruna congettura sopra il suo uso.

La perfetta cognizione di tutte queste parti sebbene presenti grandissime difficoltà, promette per altro maggiori vantaggi per la spiegazione delle funzioni del sistema nervoso.

Non vi è da disperare di poter per mezzo di sottilissime ricerche, e pazienza grandissima giungere a conoscere quale sia l' utilità della sostanza nerastra, che si trova nell' unione delle gambe del cervello, e quella del corpo' dentato immerso nelle gambe del cervelletto, e nello stesso midollo oblongato: Ne inutile si è l' osservare, che la protuberanza annullare grandissima nell' uomo è molto più piccola a proporzione nei *quadrupedi*, ed è appena sensibile negl' *ucelli*, e quasi nulla nei *rettili*, e nei *pesci*. Avendo il Signor Cuvier colla sua solita chiarezza, e precisione dato i caratteri propri della massa cerebrale di ciascuna classe degl' animali vertebrati, e quelli per cui differiscono tra di loro, soggiungo soltanto, che nei *mammiferi* vi è maggior connessione tra le diverse parti del cervelletto, che questa si diminuisce negl' *ucelli* mancando il corpo calloso, setto lucido, e volta, minore si osserva nei *rettili*, e nei *pesci*, nei quali le diverse parti, ed organi sono pochissimo tra di loro aderenti, e quasi isolati: Qual riflessione non deve sembrare di poco momento al Fisiologo, che è solito dedurre l' uso, e le funzioni delle parti dalla conosciuta struttura.

---

*Sperienze sul cervello dei Mammiferi.*

**L**a breve descrizione, che si è data di quella parte dell' Encefalo, che propriamente cervello si chiama, ci servirà all' intelligenza di non poche sperienze tendenti a stabilire qual sia l' uso di quest' organo.

Come osservammo gl' emisferi del cervello esistono solamente negl' animali vertebrati, e nelle classi inferiori niente più si trova di consimile.

Coll' idea di osservare quali effetti inducesse una corrente di fluido galvanico diretta dal cervello alle varie parti del corpo, ho trapanato il cranio ad un majale, quindi introdussi un conduttore dell' Eletromotore del Volta negl' emisferi del cervello tasteggiando ora una parte, ora l' altra, nel mentre, che l' altro filo veniva applicato a varie parti del corpo. Da queste sperienze ripetute in varj quadrupedi, e volatili altro non ottenni, che violente contrazioni, ed osservai, che queste erano molto più gagliarde, quando il metallico conduttore penetrava nel cervelletto. Gl' emisferi però del cervello nel majale erano stati non poco lacerati dalle ripetute introduzioni della punta del conduttore, sicchè i corpi striati, i

ventricoli rimasero non poco guasti: ma l'animale non ostante visse per 12. ore in uno stato di sopore, e sarebbe vissuto di più, se non gli si fossero fatte ulteriori offese.

Da quest'esperienze non ho subitamente dedotto quelle conseguenze, che trassi dopo aver scoperto essere gl'emisferi del cervello un'ammasso di fibre destinate a produrre singolari movimenti, e dopo aver tentato altri sperimenti sopra il cervelletto, che avrò luogo di riferire parlando di quest'organo.

Un capretto molto snello, a cui ho trapanato in due siti il cranio mi diede risultati più soddisfacenti. Introdussi uno stiletto per uno dei fori fatti col trapano, sicchè recisi quasi tutti que' filamenti di sostanza midollare, che traversano la porzione cinerea, per cui acquista questa il nome di corpo striato, offesi pure il corpo caloso, ed il setto lucido, non ostante l'animale si manteneva in piedi, ed andava girando attorno dal lato della parte offesa: mezz'ora dopo feci una consimile lesione al sinistro emisfero, ma recisi i filamenti descritti più vicino alla loro origine, e dove conservano ancora il nome di gambe del cervello. Sebbene vi fosse una perdita di sangue considerevole non ostante l'animale si mantenne in piedi, e per forse due ore se ne stette immobile e diritto: si muoveva solamente qualora con un forte urto veniva sforzato a cangiar di sito

leggieri irritazioni, romori assai forti, e la presenza del cibo non l'inducevano a movimento veruno: Dopo due ore circa cominciò a fare qualche passo per appoggiarsi contro il muro, o mettersi in qualche angolo, e così passò due o tre ore come in uno stato di sopore, o di un' animale, che dorme profondamente, verso la sera si coricò, e dormì probabilmente tutta la notte essendo stato ritrovato la mattina nello stesso luogo: l'uccisi dopo 36. ore per vedere, quali fossero le parti lese.

La stessa sperienza in un' agnelletto ebbe lo stesso successo, si deve però osservare, che quell'immobilità, quello stato di sopore facevano meno meraviglia in questo, che nel capretto, il quale è di molto maggior agilità, e vivacità provveduto. Tentai li stessi sperimenti in due cani di mediocre grandezza: nel primo sebbene succedesse una forte emorragia, non ostante con uno stilo tagliente introdotto prima in uno, poi nell' altro emisfero tagliai in vari luoghi i corpi striati, e perforai le gambe del cervello, ed i talami ottici verso la protuberanza anulare, dopo il che stette l'animale alcuni minuti in piedi, quindi si sdraiò, e rimase come tenuto da profondissimo sonno per 10. ore, poscia, stracchiandosi di tanto in tanto, cessò di vivere. L'altro alla prima introduzione dello stilo, con cui si lacerarono i corpi striati, e vicine parti, diventò come apopletico, ma

poi dopo altra offesa fatta ai talami, ed alle prominenze bigemine fu sorpreso da spasmi ora tonici, ora clonici; restò qualche tempo cataleptico, eppoi finì di vivere dopo poche ore in mezzo alle convulsioni. Curiosissimi pure furono i fenomeni, che offì un grosso majale, al quale con uno stromento tagliente si sono recise in gran parte quelle fibre, le quali dai talami ottici si vedono passare ai corpi striati. Appena operato si osservò, che le gambe anteriori non venivano messe in moto come per l'avanti, ma sembrava, che l'animale cercando moverle in un senso, quasi da loro si movessero in un'altro: Poco dopo fu sorpreso da un profondissimo sopore, per cui fortemente russando se ne stette per ore 12. continuamente in piedi, ed appoggiato al muro: se si allontanava per poco, cercava subitamente qualche appoggio; Dopo questo tempo, se ne stava sdrajato, e pochissimo rimaneva in piedi quando si sollevava: fu ucciso dopo 26. ore per esaminare l'offesa riferita.

Consimili sperienze sopra un grandissimo numero d'animali, cioè capre, montoni, porchetti d'India furono ripetute, e variate in molte guise, collo scopo principalmente di vedere quali fossero i fenomeni, che venivano prodotti dalla lesione delle prominenze bigemine, dei talami ottici, del corpo cal'oso, della volta, e sue appendici. I risultati furono,

che ogni qual volta un gran numero di fibre, che attraversano i corpi striati, venivano recise o lacerate, ed offesi or il corpo calloso, ora la volta, ne succedeva sempre uno stato di letargo, e di sopore, ed altre volte alcuni sintomi passeggeri di *catalepsi* (\*). Nei porchetti d'India però, ed in altri piccoli animali i segni di sopore non apparivano così pronunziati: ma ho osservato alcuni fenomeni non meno singolari.

Fatta un' offesa in un' emisfero l' animale passeggiava, e correva continuamente in giro

(\*) Quando si considera, che se viene fatta sul cervello una compressione come nei casi, in cui manca una porzione del cranio, oppure per la troppa quantità di sangue, da cui rimangono di soverchio distesi i vasi ne succede uno stato di sonnolenza, di sopore, e di apoplezia, non si resterà sorpreso, se il simile succede quando distrutte sono le fibre degl' emisferi, e si comprenderà, che allor quando o per il grand' impeto, con cui si porta il sangue al cervello, o per altre cause irritanti succede il delirio, le dette fibre devono esser di troppo stimulate. Quali riflessioni fanno vedere la grande analogia, che vi passa tra le fibre componenti gl' emisferi, e quelle di tutti i muscoli, le quali parimente compresse rimangono senz' azione, o di troppo stimulate con maggior forza si contraggono: fatto che viene molto avvalorato dall' osservare, che sì le une, che le altre sono più mobili nelle giovenile età e che quindi più inerti, e più torpide si rendono col crescer degl' anni.

da un lato, e facendo consimile guasto all' altr' emisfero si mise a girare sul lato opposto; altre volte per guasti consimili l' animale correva senza veruna direzione, epperciò urtava in tutti i corpi, che se gli presentavano d' avanti, ed in fine secondo l' alterazione fatta osservai pure esser come per mente padrone delle sue estremità posteriori, ed aggirarsi sopra queste colle anteriori come sopra d' un perno.

Una quantità di sperimenti ho fatto sopra capretti, agnelli, majali, daini, cani, gatti, e porchetti d' India coll' idea di vedere, quali risultati ne nascessero dall' offesa delle prominenze bigemine, e delle vicine parti dei talami ottici, ma ottenni raramente effetti costanti, cosa, che non farà meraviglia, se si riflette al particolar intreccio dei numerosi midollari filamenti, che in queste parti si riscontra ( vedi fig. 2. ): sicchè essendo estremamente difficile il conoscere quali fascetti di fibre si siano lacerate in tale operazioni, e quali recisi o guasti in tal altra, non si possono dedurre chiare, e distinte conseguenze, quando qualche dissomiglianza vi appare nei risultati. Di fatti in alcuni de' suddetti più grossi animali ho osservato, che lacerate ora le prominenze bigemine, ora porzione dei talami ottici, si manifestavano dei fenomeni indicanti, che i muscoli dell' animale non si movevano secondo la direzione, che appariva ne' suoi movimenti,

ma bensì con un'incertezza irregolare non altrimenti, che in un ubriacco: quindi ora camminavano di lato, ora innalzavano i piedi più di quel, che era necessario, mentre che li strascinavano altra volta.

Costretto per molte ragioni a non dare in dettaglio le osservazioni, che mi fornirono questi, ed altri sperimenti, ne referirò uno soltanto più degl' altri sorprendente, che m' offerono alcuni porchetti d' India, i quali, guaste loro le prominenze bigemine, ed alle volte la vicina porzione dei talami, sul principio s' aggiravano al solito, quindi si coricavano sopra un lato movendo continuamente le gambe, ma di più quelle d' avanti come per camminare, e, se si mettevano sopra il lato opposto a quello, su cui cadevano, si rivoltavano subitamente, e si rimettevano nella prima posizione, direi colla stessa prontezza, che si osserva in quei fantoccini col piede di piombo, ed il corpo formato di leggerissima sostanza, i quali ogni qual volta vengono messi capovolti, o sul piano distesi per la forza di gravità subitamente si rizzano sulle più pesante base: Se venivano poi sostenuti da quel lato, su cui stavano coricati, camminavano qualche poco, e quando alcuni di questi cominciavano a camminare da loro stessi dopo 10 in 15: giorni, e sembravano quasi guariti, il più piccolo urto bastava per farli cadere su questo lato, ne mai sull' altro, se

non per mezzo di uno sforzo proporzionato ; alcune sperienze, in cui la ghiandola pineale rimase offesa, ed affatto separata da' suoi peduncoli non fornirono verun dato, onde poter congetturare sull' utilità della medesima.

### *Sopra degl' Ucelli.*

**P**er comprender bene le sperienze, che vado a rapportare sopra gl' ucelli egli è necessario di richiamare alla memoria, quanto si è detto sopra la struttura del cervello di questi animali.

Trapanate le due ossa parietali ad una gallina con una specie di spatolino ho levato da tutti e due gl' emisferi del cervello una gran quantità della sostanza cinerea, di cui sono composti i medesimi; pareva che l' animale soffrisse qualche poco da principio, ma dopo 20. minuti cominciava a passeggiare, beveva, e mangiava alcuni briccioli di pane: rimaneva però un poco stordito, e come ubbriaco, e quando col becco voleva prendere qualche pezzettino di pane lo sbagliava facilmente, ne poteva afferrarlo, che dopo due o tre colpi di becco. L' ammazzai dopo 24. ore, ed avendo visitato il cervello, trovai, che per due terzi la sostanza degl' emisferi era stata esportata, e che si era riempito il vuoto di sangue aggrumato: ma nè l' espansione indollare, che

si trova nella faccia interna degl' emisferi, nè la porzione oblonga, che si ritrova alla base erano punto state offese.

Fatte due aperture nelle ossa parietali d' un gallo d' un vigore, e d' una ferocia straordinaria, collo stesso metodo esportai una quantità della sostanza, di cui sono forinati gl' emisferi, ed inoltre collo stesso stromento lacerai non solo la suddetta espansione midollare, ma anche quella, che occupa la base degl' emisferi. Feci quest' operazione in tre volte lasciando mezz' ora d' intervallo tra ogn' una. A misura, che maggiormente offendevo le parti suddette, s' instupidiva l' animale, e restava più fermo, e tranquillo: si assopì infine e si coricò per terra, e vi stette qualche tempo, ed un' ora dopo rimase come una statua, sicchè se ne stava ritto in piedi senza punto muoversi per nessun forte romore, nè per la presenza del cibo, o dell' acqua, nè per leggieri punture, e solo quando gli veniva dato un forte urto, come p. e. un colpo di piede, cangiava di sito, ed alle volte faceva alcuni passi. Collo stesso stromento penetrai nei talami ottici, e vi feci tre o quattro incisioni per ognuno, il che niente altro indusse di più, se non che gl' occhi rimanevano aperti, le pupille dilatate, nè si chiudevano per nessun corpo, che se gli approssimasse. Stette l' animale in questo stato per due volte 24. ore, non prese mai cibo da se,

inghiottì per altro alcuni pezzettini di pane, che li misi in bocca, ed avendolo dopo il suddetto tempo ucciso, osservai che i due fascetti di fibre midollari, che danno origine alle due menzionate produzioni midollari, erano come queste recisi, ed affatto guasti. Ho ripetuto questa sperienza sopra dei polli, sopra dei falconi, sopra delle anatre quasi sempre collo stesso successo. Le stesse lesioni fatte ad un grosissimo corvo di una forza, e di un' astuzia singolare fanno pur molto al nostro proposito: Immobile restò pur' anche come il gallo, e sebbene si tenesse in piedi, rimase non ostante così asopito, che non apriva gl' occhi, se non per fortissimo romore, ed abassava, ed inalzava il capo, o lo metteva sotto l' ala, come quando soleva realmente dormire. Più non si commoveva per gl' esterni oggetti, nè andava in collera, come era solito alla vista di un cane, e di una gallina d' acqua acerrimi suoi nemici, e che perseguitava con particolari astuzie: Dopo esser stato 28. ore in questo stato volsi farli qualche lesione più profonda, ma avendo involontariamente toccato il sito sovrapposto alla protuberanza anullare fu preso da frequenti stranuti, ed in seguito da convulsioni, e morì in mezz' ora. Toccando appena le vicine parti della protuberanza anullare in varj polli, mi riescì di riprodurre i stranuti in due, ma sempre furono seguiti da convulsioni, e dalla morte.

Conoscevo da lungo tempo le sperienze del celebre Fontana, dalle quali risultava, che levato il cervello ad una testuggine viveva questa non ostante per sei mesi mangiando, e camminando come prima. Invano avevo io ripetuto questa sperienza, poicchè recisa la massa cerebrale dietro il cervelletto moriva l'animale subitamente non altrimenti, che quello a cui si recideva il capo.

Allor quando ebbi occasione di trattenermi con questo insigne Personaggio, che con tanto zelo, e successo coltivò tutte le scienze naturali, non mancai di farli delle interrogazioni sulla diversa riescita di queste sperienze: assicurommi però, che aveva costantemente ottenuti li stessi risultati vuotando tutta la cavità del cranio. Ripetei in seguito colla massima diligenza, e con pochissima effusione di sangue quest'operazione, ma ogni qual volta il midollo oblungato veniva gravemente offeso, ne succedeva la morte, ed al più 24. o 48. ore dopo non dava l'animale più verun segno di mobilità coi mezzi galvanici.

Vedendo infruttuose queste sperienze procurai di variarle, ed a questo fine esportai ad una testuggine i due soli emisferi del cervello lasciando intatte le altre parti: visse questa, e varie altre così operate per longhissimo tempo.

Dopo quest' esportazione diventavano questi animali per così dire più stupidi, non perdevano la facoltà di muoversi, ma non si muovevano, che di rado, e quando venivano fortemente irritati. In altri di questi rettili esportai i talami ottici, dal che parevano solo un poco più stupidi: Lasciai vivere uno di questi per due mesi, e morì infine per essersi sviluppate nella cavità del cranio delle larve della mosca carnaria, che probabilmente li distrussero il restante della massa cerebrale.

Recisi, e levai i due emisferi in una grandissima testuggine di mare, nella quale quest' operazione presenta maggiori difficoltà per via delle grandi masse muscolari, di cui ha coperto le ossa del cranio: rimessa dopo questo nell' acqua nuotò per poco, quindi si pose sul fondo, e se ne stava tranquilla, ed immobile per delle ore girandosi soltanto ora da un lato ora dall' altro. Quando però colla corda con cui era legata veniva sollevata, notava per qualche istante lasciandosi in seguito nuovamente cadere al fondo.

Levai ad un pesce gatto ( *squalus catulus* L. ) i due emisferi, e rimesso nell' acqua fuggì colla massima celerità, sebbene il suo ventricolo fosse penetrato dall' amo, con cui era stato preso, si nascose dietro ad un sasso, dove immobile rimaneva, se non veniva stimolato. Ho ripetuto, e variato in molte maniere queste

sperienze sulle testuggini, ed ottenni sempre risultati consimili.

Siccome negl'animali *invertebrati* più non si distinguono veri emisferi, così non mi è stato possibile di fare in questi delle sperienze sotto lo stesso punto di vista delle riferite. Parlando del cervelletto avrò luogo a portarne alcune; per ora avverto soltanto, che leggieri offese fatte alle parti, che tengono luogo di cervello nella *sepia*, ai gangli della *lappisia*, e di altri *molusci*, e *crustacei* per niente alteravano le loro funzioni; ma quando più gravemente si offesdevano queste parti, moriva l'animale in pochissimo tempo.

---

*Sperienze  
fatte sopra il cervelletto dei Mammiferi*

**L**a struttura del cervelletto, l'importante rilievo fatto dal dotto Prof. di Padova sopra il gran numero delle lamine, di cui composto è quest'organo, mi diedero molto a sospettare sopra il vero suo uso: credetti, che doveva servire alla locomozione, e per confirmare questa mia opinione intrapresi sopra il medesimo le seguenti sperienze.

Feci in alcuni majali, ed in un montone col trapano un'apertura laterale al sito del cervelletto, esportai a riprese quanto mi è stato possibile di questo viscere, ma appena la lesione si estendeva oltre il lato trapanato, che semiparalitico restava l'animale, ed in poco tempo periva in mezzo ai spasmi convulsivi, ed all'emorragia.

Si presentano non poche difficoltà per penetrare nel cervelletto dei quadrupedi senza privarli subitamente di vita, e l'animale, che ho trovato più conveniente per questa sperienza, è stato anche il capretto. Per un'apertura fatta col trapano penetrando con uno stile tagliente recisi in varj sensi il cervelletto di uno di questi, dopo il che non potè più reggersi in

piedi non altrimenti, che se fosse paralitico: Visse in questo stato per 24. ore, e morì quindi convulso, ed avendolo esaminato, oltre le riferite offese ritrovai pure una quantità di sangue agrumato sopra il quarto ventricolo, il che credo piuttosto cagione della sua morte, e dei spasmi convulsivi Maucherei alla brevità, che ho dovuto prefiggermi, se volessi rapportare minutamente le sperienze, che in molte guise ho moltiplicate, e variate sul cervelletto di moltissimi quadrupedi; mi restringo per ora a dire, che in tutti ho sempre osservato essere la mancanza de' movimenti proporzionata alla maggior, o minor offesa fatta al medesimo: Epperciò ora totalmente paralitico, ora per metà, ed ora soltanto le anteriori, o posteriori estremità senza moto rimanevano secondo, che quasi affatto od in parte distrutto veniva quest' organo di gradissima importanza in molte funzioni dell' economia animale.

### *Degl' Ucelli.*

**T**rapanai il sito corrispondente al cervelletto ora lateralmente, ora superiormente in molti volatili, ed il movimento nei muscoli dipendenti dalla facoltà locomotrice venne sempre a mancare in ragione della prodotta lesione. Fatta ad un gallo un'apertura superiormente al sito del cervelletto con stromento

adattato esportai press' a poco la metà destra del medesimo: subitamente rimase paralitico, e cadde dallo stesso lato, ne poteva più in modo veruno far uso della destra gamba, e sostenersi sulla medesima: per convincermi meglio di questo singolar fenomeno presi colla mano la gamba del lato offeso, e sostenendola in debita guisa, se ne stava ritto, e potevo fargli fare qualche passo coll'altra, ma dopo alcuni minuti non poteva nemmeno reggersi con questa, ed infine restò paralitico da tutti e due i lati. Lo lasciai vivere per tre giorni, nel qual tempo non volse mai prender cibo, ed appena beveva qualche poco d'acqua tenendogli il becco nella medesima immerso.

Si deve far attenzione, che per queste lesioni del cervelletto mai diventa soporoso o stupido l'animale, tiene i suoi occhi aperti, guarda tutti gl'oggetti, ma in vano tenta eseguire movimento alcuno per mezzo dei muscoli dalla facoltà locomotrice dipendenti. Non è però da negare, che scuote di tanto in tanto le ali egualmente, che le estremità inferiori, ma sembrano questi movimenti indotti dalla sola mobilità, di cui gode ancora la fibra muscolare, oppure hanno luogo, quando qualche pezzo di cervelletto considerabile rimane illeso, sicchè può adempire in parte alle sue funzioni.

Quando poi tutto ad un tratto laceravo, guastavo, ed esportavo quest'organo l'animale

rimaneva sempre affatto paralitico, e se leggermente l'offendevo dopo qualche ora ritornava ad acquistare la facoltà di muoversi.

### *Dei Rettili, e Pesci.*

Egualmente concludenti furono gli sperimenti fatti sopra gl'animali a sangue freddo. Una testuggine, alla quale venne reciso, e levato il cervello di sopra il midollo oblungato, restò affatto paralitica, e visse così per dieci o dodici giorni senza aprir bocca, e fare movimento veruno. Un'altra dopo una consimile operazione, vive da due mesi sensibilissima al solito alle menome offese, ed ai più leggieri stimoli, ma immobile a tal segno da non potersi allontanare dal luogo, dove vien messa per nessuna offesa, che se gli si faccia. Trattai nella stessa guisa un ramarro col medesimo successo, ma più sorprendente si fu il vedere li stessi effetti in due agilissimi serpi (*coluber natrix*). Nel primo più piccolo non avendo bene esportato l'organo, da cui dipende la locomozione, restò per due o tre ore paralitico, ed inetto a trasportarsi da un luogo all'altro, ma acquistò in seguito la forza primaria, e se ne fuggì. Il secondo meglio operato restò privo affatto della facoltà di muoversi, e solo di tanto in tanto si vedeva agitato da movimenti incerti, e non diretti dall'

istinto, e dipendenti dalla grande mobilità della fibra muscolare di quest'animali, e morì dopo cinque giorni.

Per non lasciare intatta questa decisiva esperienza nei *pesci*, i quali di sua natura muojono in poco tempo tenuti fuori del loro elemento, fissai con legaccio contro una tavoletta un *pagello* di due libbre di peso, e tenendolo così fermo, ed immerso nell'acqua gl' esportai quasi tutto il cervelletto, per il che slegato cadde in fondo del bacile come morto, sebbene vivesse in seguito.

Esegui la stessa operazione in un *pesce gatto* (*squalus catulus* L.) con maggior facilità essendo le ossa del suo cranio cartilaginee, e potendo esser tenuto per lungo tempo fuori dell'acqua: perdette la locomozione, e rimesso nell'acqua si agitava con movimenti vaghi, ed incerti, ne poteva più darsi al moto.

Osservai come dissi in varj polli guarire ben presto l'offesa fatta al cervelletto, e riacquistare la pristina attitudine al moto: questo però vidi succedere in una maniera più singolare nella prima *testuggine* operata, in cui avendo solamente lacerato, e diviso l'organo suddetto, restò l'animale per molte ore paralitico, ma poi acquistò in breve una facilità al moto sorprendente, sicchè continuamente passeggiava con una velocità quadrupla, dirò così, di quella, che aveva per l'avanti. Fui

enrioso di esaminarne il cervelletto solamente coperto di sangue agrumato, mi parve cicatrizzato, e di molto ingrossato. Sarebbe fors' egli possibile, che il cervelletto in quest' animale acquistato avendo per mezzo della cicatrice un più grande sviluppo potesse contribuire così all' insolita agilità, di cui godeva dopo l'operazione?

*Tentativi di consimili sperimenti  
negl' animali invertebrati.*

Estesi pur' anco queste osservazioni sopra gl' animali *invertebrati*, nei quali non si saprebbe dire qual sia la parte, che fa le veci di cervelletto, essendo l' encefalo in questi composto di due o più ganglj situati attorno all' esofago.

Difficile riesce pure di esportare parte de' ganglj componenti il cervello dei *molusci* senza portare gravi offese all' animale. Quello che più d'ogn' altro mi pare suscettibile di quest' operazione, si è la *laplisia*, in cui tre ganglj principali circondanti l' esofago formano il centro, da dove partono i filamenti nervi, che si distribuiscono per tutto il corpo. Tagliai destramente quasi la metà di questi ganglj lasciandoli però ancora tra di loro uniti, nè mi parve, che l' animale desse segni di

grave, e subita lesione, cosa, che si osservava quando due gangli venivano recisi, e portati via, poichè prestamente moriva.

Sopportano più gravi offese agl'organi fungenti le veci di cervello, e cervelletto gl'animali, in cui il nervoso sistema è interrotto da gangli numerosi, quali sono gl'*insetti*, ed i *crustacei*: Nessuno ignora, che si può tagliare il capo ad una *mosca*, ad una *locusta*, ad un *scarabeo*, ad un *cervo volante*, senza che l'animale sia affatto privo della locomozione, poichè numerosi gangli possono far le veci di cervelletto per le parti, che da questi ricevono ramificazioni. Osservai però, che la locomozione molto più imperfettamente si eseguisce, e che nessuno di questi sopravvive alle 24. o 48. ore dopo la decapitazione, ed infine restano privi d'ogni movimento, se con qualche violenza si strappa il capo dal busto in guisa, che quasi tutto il cordone nerveo venga pure strachiato, ed offeso; l'incontrario accadendo qualora vien reciso in maniera, che il ganglio sotto l'esofago situato rimanga sano, ed illeso.

Da questo parmi doversi conchiudere, che gl'organi, da cui il sentimento egualmente, che il moto dipendono, sono tra di loro talmente confusi, ed uniti negl'*invertibrati*, che impossibile pare il poterli separare, cosa che mi riserbo a maggiormente dilucidare in

51  
luogo più acconcio, dimostrando, che così limitate sono le funzioni del sentimento in questi animali, che quasi non evvi bisogno di un' organo distinto per esser messe in esercizio.



*Delle funzioni della massa Cerebrale.*

*Modo d' agire delle fibre degl' emisferi, analogia, che dimostra esser il cervello un vero elettromotore.*

**Q**uando senza perfettamente analizzare i varj fenomeni, che ci offre il sistema nervoso in attività, e massimamente la massa cerebrale, si cerca di spiegarne le funzioni, pare assolutamente necessario di ammettere l' esistenza d' un fluido, da cui dipender debba il senso, ed il moto.

Ma dove si separa questo fluido, e dove si conserva? forse nel cervello? ma in qual parte di questo chiamano i Fisiologi? La secrezione del fluido nerveo fatta da questo viscere finora non è stata dimostrata, anzi fu combattuta con così forti argomenti, che appena Fisiologo alcuno osa vagamente parlarne.

La luminosa scoperta del fluido galvanico, e le bellissime sperienze dal Galvani, e dall' Aldini pubblicate ci lusingarono per qualche momento di poter dare un' adeguata spiegazione delle funzioni di questo sistema, ma in breve svanirono le concepite speranze; e le molte sperienze fatte da tant' altri illustri Fisici, e

massimamente dal Volta quasi dimostrarono, che il fluido galvanico altro influxo non aveva nell' animale economia, se non quello, che possiede un' attivissimo stimolante. Di fatti come ammettere la pila animale dall' Aldini tanto ingegnosamente immaginata? E dove sarà quest' organo, che capace veramente sarebbe di produrre tutti gli effetti, che si cercano di spiegare? non pare certamente, che questo risieder possa verso la cute, come con Geoffroy inclina a credere il lodato Prof. (*Essai sur le Galvanisme vol. 2. p. 86.*) poichè tutto concorre a dimostrare, che se evvi emanazione di qualche fluido, deve questo dall' encefalo aver la sua origine.

Moltissime furono le ipotesi ne' scorsi tempi immaginate per spiegare l' azione de' nervi, delle quali alcune sono così assurde, che appena meritano di esser menzionate: subito però conosciuta l' attività del fluido elettrico i Fisiologi lo credettero esser quello, da cui prodotte venivano tutte le sensazioni, e tutti i movimenti, poichè con nessun' altro agente conosciuto permesso era di spiegare i suddetti fenomeni, e di render ragione sopra tutto della celerità sorprendente, con cui si eseguivano.

Penetrato dalla grande analogia, che vi passa tra i fenomeni galvanici, e quelli che naturalmente si osservano negl' animali viventi, credetti doversi questi produrre con qualche particolar meccanismo, il quale però altrove

non doveva cercarsi, se non nell'encefalo, di dove hanno i movimenti la loro origine, ed a cui tutte si riferiscono le sensazioni, il che m'indusse a sottoporre ad una rigorosa analisi le varie parti componenti quest'organo, la di cui fabrica venne creduta così oscura, che molti fra i più valenti Anatomici, e Fisiologi si persuasero non esser concesso ad occhio umano il penetrarne l'intricata organizzazione, e doversi deporre ogni speranza di poter giungere alla cognizione d'un'arcano, che di gran lunga supera le forze del debole intelletto umano.

Per niente poi soddisfatto dell'ipotesi di un fluido per spiegare le diverse operazioni cerebrali, maggiormente mi confirmai nell'idea di dover ammettere necessariamente un particolar meccanismo atto a produrre queste funzioni dell'encefalo, per quanto sono dall'organizzazione dirette e modificate.

Colla lusinga di strappare così profondo segreto mi diedi ad investigare la recondita natura di quest'organo per mezzo delle riferite sperienze, e di minute indagini anatomiche sopra gl'animali, che presentano una struttura la più dissimile da quella, che si osserva nei più perfetti, e molto sperando nel paragonare i diversi organi, che li stessi effetti producono in tanti differenti esseri viventi, non tralasciando quelli, ne' quali nessun nervoso sistema si

era finora scoperto, nè quelli, nè quali avvi motivo di credere, che niente di consimile vi esista, cominciai a concepire qualche idea degl' organi destinati principalmente alle cerebrali funzioni, che possono esistere in corpi viventi mentre lese, ed affatto distrutte si osservano quelle della locomozione, ed all' incontro perturbate possono essere le prime, mantenendosi nel loro pieno vigore le seconde.

Se consideriamo la struttura del cervello, come da noi venne brevemente sviluppata, non possiamo a meno di riconoscere nei numerosi fascicoli fibrosi organi molto consimili a quelli composti di fibra muscolare: epperchè la loro maniera di agire non deve esser molto differente, e come vedremo sono alle stesse leggi della mobilità soggetti.

Il Darwin condotto solamente da un attenta osservazione delle operazioni dell' encefalo credette, che tutte erano dovute a movimenti della fibra midollare del cervello non dissimili da quelli della fibra muscolare, ma non potè con questo conoscere quali siano le parti di questo viscere, che destinate sono all' esercizio di queste funzioni, nè conoscer per conseguenza l' uso di altre, le quali dipendono i fenomeni della locomozione, nè infine potè dare sufficiente spiegazione degl' altri movimenti, che luogo hanno nella machina animale, fu quindi costretto ad ammettere di que?

principi, di cui non se ne può aver idea veruna, e ricorrere in conseguenza a nomi vuoti, e senza deciso significato, quale si è quello del suo spirito d'animazione. Potrei assicurare, che l'opera del Darwin fu ben lontana dall'eccitare in me l'idea di questa maniera d'agire dell'organo cerebrale, poichè, quando la scorsi forse troppo frettolosamente, non mi fece quell'impressione, che mi fece in seguito all'aver io scoperto, se mi è permesso di dire, la vera struttura di queste viscere, e dopo che per mezzo delle riferite sperienze credetti, che per via di movimenti si eseguissero le funzioni suddette dagl'emisferi, assegnando altr'uso al cervelletto ed alle altre parti.

Oserai poi anche dire, che questa giustissima idea del modo, con cui si eseguiscono le più nobili funzioni animali, non fece molto maggior impressione in altri, poichè dal tempo che quest'opera è conosciuta, pochi scrittori ne fecero quell'uso, che merita veramente. Non v'ha dubbio, che la cagione, per cui le vedute filosofiche di questo profondo pensatore non produssero quell'effetto, che si doveva aspettare, sono le molte imperfezioni, che lo stesso Traduttore Italiano ha rinarrate, come pure la maniera complicata, con cui l'autore ha presentato un'oggetto forse molto più semplice, ed infine, se non sbaglio, la poco felice applicazione de' suoi principi alle malattie im-

pedirono l'innovazione, che si era in dritto di aspettare.

La rigorosa analisi de' fenomeni, la dimostrata struttura degl' emisferi del cervello, e le citate sperienze comprovano certamente, che le operazioni cerebrali sono veri movimenti delle fibre del cervello; e se le ricerche, che dopo tanti secoli si stanno facendo per conoscere la struttura della massa cerebrale, furono infruttuose per la Fisiologia, e per la Patologia, questo deve attribuirsi all' avere gl' anatomici gl' uni dopo gl' altri creduto di veder parti, che per se stesse non esistevano, e dall' averle descritte come perfettamente isolate tra di loro. Tale è l'idea, che ci danno del corpo calloso, della volta a tre colonne, de' corpi striati, de' talami ottici ec.

Oserei lusingarmi, che l'aspetto sotto il quale presentai la struttura degl' emisferi è molto più favorevole per spiegare le funzioni de' medesimi, ed è molto più analogo a quanto si osserva sulla composizione di tant' altre parti della machina animale. Il considerare perciò gl' emisferi del cervello, come un' anmasso di fibre, le quali raccolte, ed unite assieme nelle loro gambe o fascicoli si espandono in seguito, e si estendono a formare le menovate parti, ci fornisce le più grande analogia per stabilire, che le medesime non altrimenti, che tant' altre sebbene più grossolane, devono godere

d'una squisitissima mobilità, dalla quale estinta, diminuita od accresciuta si possono spiegare i diversi stati morbosi, la di cui sede si è sempre creduta nella massa cerebrale, senza però osar immaginare qual alterazione soffrisse la medesima, essendo stati in ogni tempo sforzati i Fisiologi, ed i Patologi a confessare una profonda ignoranza a questo riguardo.

Or dunque non è egli vero, che se dai lacerati, guasti, e distrutti emisferi ne succede il sopore, l'imbecillità, lo stupore, ogni qual volta un consimile stato si osserva per via di causa morbosa, come nell'apoplessia, e nel letargo, si deve assolutamente supporre, che più o meno profondamente è lesa l'energia delle fibre descritte degl'emisferi, non altrimenti che, quando per qualunque causa è distrutta l'attitudine al moto di un muscolo, diventa questi paralitico? All'incontro, se per cause opposte l'energia, e l'attività delle cerebrali fibre verrà accresciuta, aumentate pure saranno tutte le operazioni, che prodotte o modificate sono dagl'organi cerebrali come si osserva nelle diverse specie di mania.

• Ma quale sarà l'utilità di quelle pieghe, di quelle circonvoluzioni, da cui formati sono il corpo calloso, il setto lucido, la volta, e le altre parti nella produzione di queste operazioni? Fa d'uopo confessare, che è difficile il pronunziare sull'immediata utilità di queste

configurazioni, che assumono le fibre emisferiche; non ostante; se si considerano queste nelle diverse classi d' animali, subitamente si travvede qual' esser possa il loro uso riflettendo, che la massima estensione hanno nell' uomo, che più ristrette, e limitate compajono nei quadrupedi, che molto più semplici sono negli uccelli, e nei rettili, che poi affatto si perdono nelle classi inferiori.

Questa successiva gradazione di forme, che offre questo viscere cominciando dall' esser vivente il più semplice sino al più perfetto, è il soggetto d' un' abozzo di tutte le operazioni, e movimenti degl' animali, i quali tutti corrispondono agl' organi, che sono impiegati: questo lavoro sebbene da me presentato all' illustre Accademia Italiana per i sommi ostacoli, che si possono ad ogni passo incontrare non verrà pubblicato, se prima non avrò ottenuto l' approvazione di persone, la cui opinione è del più grave peso in questa difficilissima, non meno che oscura materia.

Dalle rapportate sperienze risulta poi, che offeso, distrutto od esportato il cervelletto in tutti i vertebrati viene a mancare nella stessa proporzione la facoltà locomotrice. Ma in qual modo il cervelletto potrà esser l' organo dei movimenti, che nei muscoli si eccitano, sicchè dall' offesa di questo mancanti, ed incerti si rendano i medesimi, e cessino se viene af-

fatto tolto, ed esportato? Qual è il meccanismo di questo viscere, per cui possa produrre consimili effetti, e quale può esser l'utilità della lamellata struttura, che presenta in tutti gl'animali?

Anzioso Galvani di spiegare i curiosi fenomeni, che colle sue sperienze aveva ottenuto negl'animali, mosso dall'analogia, che vi scorgeva tra questi, e quelli, che hanno luogo nell'animal vivente, persuaso che da uno stesso principio dovessero sì gl'uni, che gl'altri dipendere, non potè a meno di non fare una grande attenzione ad uno di que' fatti, che aveva il più grande rapporto colle sue sperienze, e che in ogni tempo aveva eccitato la sorpresa degl'osservatori delle cose naturali. La *torpedine* era quella, da cui sperava di ottenere la più gran luce per dissipare i suoi dubbi, la quale sebbene da' naturalisti del più gran merito esaminata, non lo era stata però sotto quest'aspetto. Trasportatosi a quest'oggetto sulle sponde dell'Adriatico sottopose questo pesce alle più minute indagini anatomiche, ed a numerose sperienze, per cui si credeva autorizzato a poterlo paragonare alla bottiglia di Leida per spiegarne i fenomeni, non conoscendosi in allora macchina o strumento, a cui meglio si potesse assomigliare. Condotto intanto l'Aldini dalle eleganti dissezioni anatomiche dell'Hunter sopra il *Ginnoto*, e

e da quelle di Geofroy sopra il *Siluro elettrico* fece vedere, che ad altro non potevano paragonarsi gl'organi elettrici di questi pesci, se non alla colonna del Volta, il quale, sebbene non guidato dalle osservazioni anatomiche, seppe con una forza d'invenzione forse superiore immaginare un'apparecchio, di cui la natura stessa in importanti operazioni si serve.

Tralascio le sperienze fatte dal Valch, dall' Hunter, dal Spallanzani, da Geofroy, e dal Galvani sopra questi animali, e solo osserverò, che su queste fondato non potè a meno il Prof. Aldini di non ammettere l'ipotesi di una colonna animale, la quale cagione fosse di tutti i movimenti della fibra muscolare, e questa non solo credette concessa ad alcuni pesci ma affermò pure, che bisognerà un giorno riconoscerla in tutto il regno animale.

Ma feci l'osservazione, che se i fenomeni della locomozione sono l'effetto d'un particolar meccanismo, questo non altrove, che nell'encefalo andava ricercato, persuadendolo l'esame dei fenomeni suddetti, e le riferite sperienze; quindi fisso io più che mai nella ricerca d'un'apparecchio consimile all'elettromotore od al torpedinale non ho potuto a meno di non scorgerne uno affatto consimile nel cervelletto.

Avevo primieramente dubitato, che i corpi striati a quest'uso servissero, ma un più at-

rento esame sulla struttura degl' emisferi del cervello, e la somiglianza di alcuni apparecchi torpedinali da me immaginati col cervelletto degl' uccelli mi convinsero, che questa parte dell' encefalo non era stata finora considerata, come si meritava, e mi persuasi, che altro non era, se non che un vero elettromotore, in cui si prepara il fluido nerveo consimile all' elettrico, ed al Galvanico, il quale poi condotto per i vari nervi andava a stimolare i muscoli inservienti alla locomozione.

Se dunque un' apparecchio composto di diverse sostanze non metalliche, quali sono il *carbone*, lo *schisto*, la *carne muscolare*, e la *sostanza cerebrale*, se dunque l' organo elettrico torpedinale, e quello del *Siluro*, e del *Ginnoto* fatti di sostanza albumino-gelatinosa - cartilaginea, e simili attissimi sono a preparare, ed a sviluppare una quantità grandissima di fluido elettrico sufficiente per dare grandissime scosse, perchè non potrà separarsi un principio consimile, quale si è il nerveo fluido dalle numerose lamine di sostanze midollare, giallognola, e cinerea del cervelletto? Qual maggior evidenza potrassi desiderare per stabilire, che il cervelletto è un' organo, la cui struttura è affatto consimile a quella dell' apparecchio del Volta? Qual maggior prova per dimostrare, che dal suddetto viscere si separa un fluido analogo a quello, che dallo

stromento citato si sviluppa? Qual più retta conseguenza, se esportato guasto o distrutto il cervelletto cessa ogni influsso del fluido nerveo nei muscoli destinati alla locomozione? Dirò infine, se da tanto tempo da tutti ammessa, e riconosciuta fu la più grande analogia, e somiglianza tra il fluido nerveo, e l'elettrico: se non ostante avanti l'invenzione della colonna elettrica del Volta non fu possibile il penetrare, da quai organi si separasse questo attivissimo fluido, stanteche troppa dissomiglianza vi passava tra le comuni, ed antiche machine elettriche, e gl'organi, nei quali si supposeva farsi la secrezione del medesimo; or che tant' apparati elettromotori di diverse sostanze composti si sono inventati, o trovati belli e formati dalla stessa natura, come sarà possibile il non riconoscere nel cervelletto un meccanismo ai citati affatto analogo?

Se offeso, distrutto od affatto esportato il cervelletto tanto ne' quadrupedi, negl' ucelli, che nei rettili ne segue una paralisi ossia la mancanza di movimento nelle fibre muscolari dipendenti dalla facoltà locomotrice, dirassi forse, che ogni qualvolta per cause morbose simili fenomeni succedono nella machina animale dipender devono da qualche vizio del cervelletto? Egli è necessario di osservare, che per varie cause può mancare l'influsso del fluido nerveo od eccitatore nei muscoli

inservienti alla locomozione, e che perciò san-  
 tissimo, ed illeso affatto può esser l'organo  
 secreto di questo fluido, sebbene per difetto  
 o vizio in altre parti esistenti non possa giun-  
 gere ad irritare, e metter in contrazione le  
 fibre muscolari. È cosa notissima, che da una  
 compressione o vizio qualunque fatto o prodotto  
 nel decorso di un nervo vien impedito il li-  
 bero passaggio del fluido separato nell' elettro-  
 motore cerebrale ossia nel cervelletto, epper-  
 ciò non viene più irritato, ed indotto in con-  
 trazione il muscolo, al quale si distribuisce il  
 nervo viziato. Parmi però che nessuno abbia  
 insistito sulla necessità, che vi è di ammettere  
 un particolar meccanismo, col di cui mezzo  
 a debito tempo il fluido nell' elettromotore ce-  
 rebrale preparato si trasmetta all'estremità cen-  
 trale del nervo, che conduttore si può dire,  
 lungo il quale deve percorrere affine di giun-  
 gere ad irritare i muscoli, che si devono met-  
 ter in moto. Or chi non vede che stante i  
 fenomeni, che si osservano è impossibile, che  
 non esistano organi a riempire queste funzioni  
 destinati? Ma in qual parte della massa cere-  
 brale si troveranno questi ordigni o molle,  
 dalle quali dipenderanno principalmente tutti  
 i fenomeni delle locomozione?

Sebbene stante le rarissime dissezioni, che  
 ho avuto occasione di fare sopra il cervello  
 umano non mi sia stato permesso di penetrare

in questo labirinto, e svolgere il meraviglioso intreccio delle parti, in cui il meccanismo ricercato deve avere la sua sede, non ostante credo poter conchiudere dalle fatte sperienze, che questo deve esistere principalmente nel midollo oblungato.

Toccando o lacerando qualunque parte degl' emisferi, o del cervelletto non si osserverà mai altro, che gl' effetti sopra designati (articolo 3. e 4.); ma qualora le parti vicinissime al midollo oblungato, e molto più se questo profondamente s' irriti, si manifesteranno subitamente dei movimenti in tutti i muscoli più o meno forti, e gagliardi secondo la prodotta lesione. Sembra adunque, che il meccanismo, per cui si determina il passaggio del fluido nerveo dal cervelletto al nervo, ossia per cui l' estremità centrale di quel conduttore viene in comunicazione mediata, od immediata col viscere elettromotore, deve trovarsi nell' intricatissima porzione dell' encefalo, che appena irritata da origine ai movimenti convulsivi. Necessaria deduzione mi sembra poi il dire, che ogni qualvolta la perdita del moto si manifesta in uno o più organi inservienti alla locomozione, senza che sospettar si possa difetto nel cervelletto o nel decorso dei nervei conduttori, lo stato morboso deve assolutamente dipendere da vizio esistente nel midollo oblungato, come per esempio da atonia o da alterazione di altra

natura sommamente difficile ad indovinarsi

Per la stessa ragione le molteplici forme, che assumono le affezioni spasmodiche, quali sono l'epilessia, il tetano, e le diverse specie di convulsioni dipender devono da qualche irritazione, od alterazione prodotta in queste intrecciate fila, che si scoprono nel midollo oblungato, per il che le comunicazioni dei nervi col cervelletto succederanno con maggior frequenza.

Dunque negl' emisferi del cervello ha la sua principal sede la causa prossima del sonno, dell' imbecillità, del sopore, dell' apoplezia, della melancolia, e della mania non meno, che le operazioni, che alterate danno origine alle suddette morbose affezioni. Da vizio poi del cervelletto, del midollo oblungato, o di qualche nervo dipenderanno le diverse specie di paralisi, mentre che la causa dell' epilepsia, e di tutte le affezioni spasmodiche nascerà sempre da un irritazione fatta o trasportata all' origine di tutti i nervi, cioè al midollo oblungato o parti circonvicine.

---

## ARTICOLO SESTO.

*Dell' azione de' nervi.*

*Spiegazione delle proprietà, di cui godono di trasportare le ricevute impressioni dalle estremità periferiche al centro ossia comune sensorio, e di trasmettere il fluido eccitatore ad irritare, e metter in moto le fibre muscolari; modo d' agire del nervo intercostale, e de' suoi ganglij.*

**A**vendo invano tentato i Fisiologi di spiegare le funzioni dei nervi per mezzo dei fluidi elettrico, e galvanico, ne potendo dar ragione dei due diversi modi, che esistono di trasmissione nervosa, supposto avevano alcuni l'esistenza di nervi destinati al moto, mentre altri servir dovevano a trasmettere le sole sensazioni: ma siccome l'anatomia non confermò questa divisione, quindi non si credette quest' ipotesi atta a render ragione delle diverse, e contrarie trasmissioni nervose non mai abbastanza considerate.

Tanto dalle citate sperienze, quanto dalla struttura della massa cerebrale convinto, che organi diversi erano destinati per metter in movimento i muscoli, e per produrre le sensazioni, e che era possibile distruggere una di

queste facoltà intatta lasciando l'altra, dovetti concludere, che tanto le sensazioni ricevute dalle estremità periferiche dei nervi, quanto quelle prodotte negl' emisferi del cervello non venivano trasmesse per via d' un fluido, ma bensì d' un movimento, che con facilità si eccita nella fibra midollare: e che perciò le sensazioni indotte dagl' esterni oggetti sulle estremità periferiche dei nervi per mezzo della mobilità, di cui gode la fibra nervea, vengono propagate sino all' origine centrale dei nervi stessi, non altrimenti che si trasmette un movimento da qualunque sostanza di mobilità fornita; e che poi viceversa i nervi stessi comunicanti col cervelletto per la facoltà conduttrice, di cui gode la nervea polpa, possono trasmettere in contrario senso il fluido, che nel medesimo si separa, affinchè vada ad irritare i muscoli, per i quali si distribuiscono i nervei conduttori.

Dedussi poi da questo, che i fenomeni del senso devono esser distinti da quelli del moto, come lo sono in certe circostanze morbose, in cui paralitico essendo uno o più membri conservano tutta la sua sensibilità, oppure perduta questa godono del moto, il che più raramente si osserva (\*). Questo doppio modo

---

(\*) *Non ha guari, che in una donna stata primieramente da forti convulsioni tormentata mancò ad un tratto la sensibilità da un lato, questa dopo qualche tempo restituuta*

di trasmissione nervosa dimostrato colle sperienze viene anche comprovato dall' osservazione pratica, nuova prova dell' utilità, che si ricava del rinnire l' arte di sperimentare su i viventi animali a quella di osservare i fenomeni, che ci offrono le malattie, le quali con questo mezzo possono ricevere il più grande rischiaramento, ed una facile spiegazione. Appoggiano questa distinzione le belle sperienze dell' Arneemann, dalle quali risulta, che un nervo tagliato nuovamente riunendosi riacquista bensì dopo qualche tempo la facoltà di trasmettere il fluido eccitatore de' la fibra muscolare, ma non quella di tramandare le ricevute sensazioni. Avendo più volte ripetuto questo, e consimili altri sperimenti ho avuto luogo di verificare, che per lo più recuperava il nervo l'attitudine a trasmettere il fluido motore, mentre in nessuna maniera tramandar poteva le avute sen-

*restituita rimasero tutti i muscoli dello stesso lato paralitici, e questo fenomeno si alternò per diverse fiato, finchè coll' uso di quei soccorsi creduti atti a ristabilire nel suo buon essere tanto la mobilità della fibra nervea, che della muscolare, riacquistò la perduta salute.*

*Parecchi di questi casi pratici vengono rapportati dai scrittori medici, ed altre fiato ho osservato qualche cosa di consimile, ma mi pare, che l'alternativa della perdita, e della restituzione or del senso, or del moto meritasse particolar menzione.*

szazioni : ma osservai pure altre volte , che inetto rimanendo il nervo reciso al passaggio del principio , che induce la contrazione nella fibra muscolare , riacquistava la propriet  di trasportare al comune sensorio le ricevute impressioni .

Egli   pi  facile , che il nervo tagliato , e riunito ricuperi la facolt  di servire come semplice conduttore , esigendosi una men perfetta organizzazione a quest' uopo , mentre pu  esser indispensabile l' integrit  della medesima per la trasmissione delle sensazioni. All' incontro perder  il nervo la sola attitudine a condurre il fluido motore della fibra , ossia nerveo , deponendosi nella cicatrice qualche sostanza coibente , come sarebbe pinguedine od altro umor consimile .

Ammettendo adunque queste due diverse propriet  , di cui pu  godere contemporaneamente il nervo facili restano a spiegare tutti i movimenti dipendenti dalla facolt  locomotrice , altro non essendovi da suporre , se non che , ogni qual volta si deve metter in contrazione un muscolo , si accosti l' origine , ossia l' estremit  centrale de' suoi fili nervei ad un dato sito dell' organo elettromotore , e si produca cos  la contrazione , come negli sperimenti sopra gl' animali .

Questa   la maniera , con cui si eccitano al moto i muscoli inservienti alla locomozione :

ma lo stesso non è di molti altri, come sarebbero il cuore, il tubo intestinale ec., i quali sebbene ricevano nervi numerosi, questi però pajono solamente destinati a tramandare le sensazioni, essendo stato frapposto un particolare meccanismo, con cui sottrarre dall'influsso del fluido nerveo questi visceri, che necessariamente ne devono esser indipendenti, e solo da stimoli, che si applicano alla loro superficie irritati. Ognuno comprende, che intendo parlare de' ganglij, dai quali traggono origine tutti i filamenti componenti il nervo intercostale.

Questo nervo o per meglio dire questo intreccio di nervei filamenti si è reso celebre per le grandissime dispute, che si elevarono riguardo alla sua origine, alle sue funzioni, ed all'utilità de' numerosi ganglij, dai quali di tanto intanto viene interrotto.

Per quanto io sappia il Celebre Fontana si fu il primo a dimostrare, che non trae la sua origine il nervo intercostale dal quinto, e sesto paja, ma che lasciando loro qualche ramificazione si porta sopra la carotide interna, ed abbracciandola con fili numerosi l'acompaña molto al di là della sua entrata nella cavità del cranio.

Approfitando di questa verità negò Bichat l'esistenza di un vero nervo intercostale, e considerò i numerosi ganglij, come altrettanti piccoli cervelli dotati di particolari attri

buti, dai quali partono i numerosi filamenti, che ai varj organi si distribuiscono o con tanti altri nervi comunicano. Da queste doti singolari, delle quali rivestì i ganglj dedusse poi la sua divisione dei due sistemi nervosi, e delle due vite *organica*, ed *animale*, la quale sebbene con grandissimo applauso ricevuta, e senza riflessione adottata da Fisiologi del più gran merito, non è però adattabile a tutte le classi d'animali, poichè ve ne sono di quelli, che decisamente godono dell'esercizio delle facoltà da lui dette animali, e delle organiche, sebbene siano forniti di un solo nervoso sistema, come sono tutti i *crustacei*, gl' *insetti*, e quelli delle classi inferiori. Credo potersi assicurare, che niente di meglio finora è stato pubblicato, di quanto sopra la struttura, e l'uso de' ganglj venne detto dal Celebre Scarpa, mi sembra però, che dalla conosciuta azione degl' altri nervi si potranno spiegare i singolari fenomeni di quest' importante porzione del nervoso sistema.

Non v'ha dubbio, che il co-ì detto nervo intercostale trae la sua origine dai nervi spinali, e che i ganglj, da cui è interrotto, oltre al servire a mantenere una comunicazione o consenso fra i diversi visceri, devono avere delle particolari utilità. Osserviamo, che tutti i nervi, che ai muscoli si distribuiscono dallo spinale midollo, godono di una doppia transmis-

sione nervosa nel mentre, che i visceri che particolarmente ricevono nervi dai veri gangli dell'intercostale, sono per niente dal fluido nel cervelletto separato irritati, sebbene attissimi siano a trasmettere, e ricevere le varie sensazioni. Di fatti leso l'organo, da cui si separa il fluido nerveo, che quindi per i nervi conduttori si porta a metter i muscoli in contrazione per niente sono disturbate le funzioni dei visceri, che dall'intercostale ramificazioni ricevono, facile riesce dunque il concludere, che il fluido nerveo non viene dal nervo suddetto ai diversi organi trasportato.

Alcuni Fisiologi già avanzarono, che l'utilità de' gangli si era di sottrarre all'imperioso pungolo della volontà i visceri tanto necessari al mantenimento della vita, ma poi non poterono spiegare in qual modo, e con qual meccanismo venisse ciò eseguito dai gangli menzionati, il che più facile a noi si è reso dopo l'aver così bene distinte le cause, da cui il senso, ed il moto dipendono. Pare adunque, che facilissima cosa sarà l'impedire attraverso i nervi conduttori il passaggio del fluido nerveo, se si ammette in ciaschedun ganglio l'esistenza di una sostanza coibente: nel mentre, che questa per niente impedirà la trasmissione del movimento nelle nervee fibre eccitato.

Non contento però del solo raziocinio ten-

tai di confermare quest' opinione colle sperienze, al qual' effetto avendo separato il ganglio semilunare dal tessuto cellulare, da cui è involto, me ne sono servito per far parte d' un arco eccitatore, del quale un' estremo toccava il nervo crurale d' un' anatra, mentre l' altro veniva appoggiato ai muscoli della coscia forniti delle solite armature, ed ho osservato che minore contrazione succedeva, quando il ganglio faceva parte dell' arco eccitatore, e che movimenti vivissimi si manifestavano servendosi in sua vece di un pezzo di nervo, o di sostanza midollare di un quadrupede. Mi propongo però di ripetere questa sperienza non essendomi sempre nello stesso modo riescita.

Ecco propabilmente la ragione, per cui dal fluido galvanico stesso meno eccitabili sono gl' organi muscolari dell' uomo all' imperio della volontà non soggetti, e si comprende pure da questo, perchè il ventricolo, il quale riceve i suoi rami nervosi quasi intieramente dall' ottavo paio, sia ben spesso ai sforzi volontari obbediente.

Mi lusingo, che se avessi potuto sottoporre a replicate ricerche anatomiche un certo numero di cervelli umani avrei pur' anche acquistato maggiori nozioni sull' esatta distribuzione di quelle fibre, che partendo dai peduncoli degl' emisferi si espandono per le designate parti, alla cui formazione concorrono.

Mi basterà per ora di aver aperta la strada ad una nuova maniera, con cui si deve procedere nell' esaminare, e svolgere la struttura di questo viscere, che si è creduta finora da tutti impenetrabile; Epperchè gl' insigni Anatomici, che possono a grand' aggio sottoporre al loro scalpello numerosi cadaveri, potranno con maggior facilità sviluppare la struttura delle prominenze bigemine; la connessione di queste, e della ghiandola pineale colle fibre provenienti dalle gambe del cervello, e del cervello, ed infine potranno a forza d' infinite, e pazientissime ricerche svolgere l' intricatissimo nodo della protuberanza annullare formata evidentemente da un concorso di fibre, e cordoncini, che costituiscono le centrali estremità delle menzionate parti, e di tutti i nervi, che per la machina animale si distribuiscono.

Quest' intreccio, che presentemente ci rassembra cotanto complicato, potrebbe essere molto più semplice di quello, che noi si figuriamo, e per quanto mi dimostrano le variate sperienze, che ho fatto sul medesimo negl' animali, è certamente questa porzione dell' encefalo in alcuni con maggior semplicità costrutta, che in altri, quindi nel ritentare le ricerche anatomiche, e le sperienze in tanti diversi esseri viventi spero, che si troverà il filo di questo labirinto. Sono poi anche moltissimo inclinato a credere, che non tanto com-

plicata sia la struttura della così detta protuberanza annullare osservando, che tutte le più grandi, e meravigliose operazioni della natura dipendono da un semplicissimo meccanismo: ed aggiungerò infine, che oltremodo semplice si è il modo, con cui ho dimostrato formarsi le operazioni dipendenti dal comun sensorio in quegli' esseri, che sono con somma semplicità organizzati.

Potrei pure avanzare molte congetture sopra i conduttori del fluido separato nel cervelletto, e far vedere come i nervi per la loro disposizione agiscono non altrimenti, che i conduttori nelle nostre machine galvaniche: ma siccome non ho ancora a quest' oggetto abbastanza decisive sperienze, così aspetterò di poter con più sicurezza pronunziare su questo curiosissimo fenomeno non meno, che sopra la grandissima analogia, che vi passa tra il fluido galvanico, elettrico, e nerveo.

Saranno ora tre anni, che in una memoria (\*) tendente alla soluzione di un problema

(\*) *Questa memoria coll' epigrafe Non nostrum inter vos tantas componere lites. che conteneva quanto ora avanzo sopra le funzioni del cervelletto non pervenne al mio corrispondente, epperò non è stata presentata al Segretario di questa Società; la quale, da quanto ho riferito in questo saggio, può vedere, se avevo adempito alle nobili, e grandi sue mire.*

dall' illustre Società Italiana proposto parlai di molte sperienze a quest' oggetto intraprese, e conchiusi dai succeduti fatti, che sembrava dissipata quella gran differenza, e disparità, che si ammetteva tra le sperienze, e le opinioni portate dal Volta, e quelle immaginate dall' Aldini. Poichè se questi sostenne la necessità di riconoscere un principio dalla machina animale separato, da cui dipendenti sono i curiosi fenomeni, che gli manifestarono i suoi delicati sperimenti, per altra parte il Prof. di Pavia coll' ingegnosa invenzione della sua colonna ci aprì la strada a conoscere con qual meccanismo si separi questo potentissimo agente dall' animale economia, nè ingannossi nel sostenere, che i risultati delle sperienze dell' Aldini prodotti erano dal principio elettrico sviluppato per il contatto di due corpi eterogenei, stante che per un contatto più o meno moltiplicato di tre diverse sostanze si separa nel cervelletto il fluido, che nel vivente animale li stessi effetti produce. Chiunque poi vede, che vicinissimo al vero era il Fisco di Bologna nell' immaginare l' esistenza di una colonna animale, che però non nella periferia come dice Geofroy, ma all' origine di questi fenomeni doveva esser ricercata. Quante modificazioni parimenti possa subire il fluido galvanico ed elettrico dalla diversa costruzione degli apparati lo comprovano i risultati ottenuti dai

celebri chimici Fourcroy, Thénard, e Vauquelin per mezzo del loro elettromotore a grandi piastre; Poichè ottenevano più decisi effetti *fisiologici*, e *chimici*, qualora formavano l' elettromotore con 32. grandi lastre quadrate di rame, ed altrettante di zinco soprapposte le une alle altre col solito metodo, mentre che, se le stesse lastre si disponevano in guisa a formare otto strati soltanto, in vece di 32, il che succede, se per ogni strato quattro se ne mettono le une accanto alle altre, gl' effetti fisici sono molto più energici, ed all' incontro le commozioni sono più deboli, e la decomposizione dell' acqua lentamente succede.

Che un gran numero di strati sia più favorevole per produrre il *maximum* degl' effetti fisiologici lo fanno pur anche vedere le *pile a caricare* immaginate dal Ritter.

Or qui più che mai compare la grande somiglianza, che vi passa tra gl' artificiali elettromotori, e gl' organi torpedinali de' menzionati pesci di numerosissime laminette formati: ma se numerosi corpicelli di sostanza cartilagineo-gelatinosa sono atti a sviluppare una sì gran quantità di un fluido tanto simile al nervo, perchè il cervello degl' animali, e principalmente dell' uomo, in cui l' insigne Malacarne numerò più di 800. lamine non sarà egli un vero elettromotore?

Epperchè se l' Aldini credette, che nelle

machine animali esistesse un meccanismo, da cui si svilupasse il fluido nerveo, se Volta seppe immaginare una machina, che ci aprì la strada a conoscere qual sia l' utilità del cervelletto, le sperienze, e le osservazioni di Fourcroy, Vauquelin, Thenard, e Ritter c' insegnano quali sieno le modificazioni, per cui più atto diventa l' elettromotore cerebrale alla produzione degl' effetti fisiologici, che sono quelli, che appunto si esiggon per metter in azione le machine animali, ed infine per mezzo delle mie sperienze, ed osservazioni oserei lusingarmi di aver scoperto la vera utilità, e l' uso di questa importante porzione della massa cerebrale, sopra il che finora nessun fisiologo aveva neppur avanzato approssimanti congetture.

Mi si permetta ora di conchiudere, che il modo, con cui finora si è disseccato il cervello per nulla poteva condurre a conoscere la sua struttura e gl' usi, a cui è destinato. Che i due emisferi composti sono da due fasci di fibre; che questa struttura fibrosa tanto evidente in altri organi è pure molto conducente a spiegare, e render ragione delle loro operazioni, essendo queste fibre midollari egualmente, che le muscolari soggette alla paralisi, cioè alla mancanza di movimento, ed all' eccesso del medesimo ossia alle convulsioni cloniche o toniche, ed a tutte le diverse graduazioni,

che possono esistere tra questi due eccessi.

1. Che il cervelletto è un organo, in cui tutte si riconoscono le necessarie condizioni per formare un elettromotore del Volta.
2. Che il midollo oblungato, e parti vicine formano il centro, in cui si riuniscono le estremità centrali di tutte le fibre degl' emisferi, delle impropriamente dette gambe del cervelletto, e di tutti i nervi, che apportatori sono del moto, e del senso a tutte le parti: sebbene ignoto sia l'intreccio, per cui assieme comunicano. Per ultimo che vi sono dei nervi, i quali unicamente ricevono le impressioni degl' esterni oggetti per trasferirle al centro del comune sensorio: altri godono di questa facoltà, e nello stesso tempo destinati sono a trasmettere il fluido eccitatore nel cervelletto separato: altri infine resi sono inetti a questa trasmissione per via di un particolar meccanismo, come si è detto del nervo intercostale.

---

## A P P E N D I C E

*Osservazioni anatomiche sopra il cervello dei Signori Gall, e Spurzheim: parolle tra queste, e le riferite nei precedenti articoli.*

**A**vrei creduto, dopo d'aver esposto ciò, che ho potuto penetrare sulla struttura della massa cerebrale, di passare, come ho promesso in principio a dimostrare, quanto poco fondata sia la dottrina cranioscopica del Signor Dottor Gall, e mi pareva potervi in particolare modo riescere appoggiato alle sperienze fatte sopra il cervello, e molto più a quelle dirette sopra il cervello, che egli fa sede di diversi organi a singolari funzioni destinati, mentre che dai risultati ottenuti dalle medesime ben diverso appare il suo uso. Mi sembra ora inutile l'occuparsi su questo punto, e penso di tralasciare le poche riflessioni, che avevo assieme riunite per confutare opinioni, le quali forse troppo romore destarono nelle più colte Città d'Europa; ed in vece mi tratterrò ad esaminare quanto di più sodo il medesimo, unitamente ad altro Medico Viennese pubblicò sopra la struttura del cervello, che è degno di molto maggior attenzione.

Ero fermamente persuaso, che il Dottor Gall avesse scritto esser il cervello un' intreccio di sostanza cellulare, come avevo veduto accennato in un Diario bibliografico di Milano, quando al momento, in cui non ero più in tempo di emendare ciò, che avevo avanzato nell' articolo primo, mi venne fatto di vedere nell' Analisi dei lavori della Classe delle scienze matematiche, e fisiche pendente il corso del 1808. letta all' Istituto dal celebre Signor Covier Segretario perpetuo un rapporto fatto da' Commissari destinati ad esaminare tanto le suddette scoperte anatomiche, che la dottrina cranioscopica. Or dunque, affine di aprirmi una strada a far qualche riflessione su quest' importante oggetto, rapporterò qui fedelmente tradotte le parole, con cui si esprime il Degno Segretario dell' Istituto.

- „ Fra gl' oggetti d' anatomia, che hanno oc-  
 „ cupato la Classe, pochi ve ne sono co-  
 „ interestinghi, quanto la memoria sulla strut-  
 „ tura del cervello, e del sistema nervoso,  
 „ che le è stata presentata dai Signori Gall,  
 „ e Spurzheim Medici di Vienna in Austria,  
 „ questi due Anatomici considerano l' orga-  
 „ no cerebrale in una maniera molto diffe-  
 „ rente, ed in molti punti più esatta, e  
 „ più feconda, che quella adottata nelle  
 „ scuole. Secondo questi la sostanza cinerea

„ comunemente chiamata corticale è l'or-  
 „ gano, di dove sortono i filamenti nervosi,  
 „ i quali formano la sostanza bianca o mi-  
 „ dollare. In ogni dove esiste la sostanza  
 „ cinerea nascono di questi filamenti, ed  
 „ essa esiste da per tutto, dove nascono  
 „ questi. Il midollo spinale non è un fasci-  
 „ colo di nervi discendente dal cervello;  
 „ al contrario i nervi chiamati cerebrali si  
 „ lasciano seguitare sino al midollo oblon-  
 „ gato, o spinale. Il cervello, ed il cer-  
 „ velletto non sono, che porzioni sviluppate  
 „ dai fascicoli venuti dal midollo oblongato  
 „ della medesima maniera, che ne vengono  
 „ i nervi: Il cervello in particolare tira la  
 „ sua origine dei fascicoli chiamati eminen-  
 „ ze piramidali, i quali s'incrocciano sor-  
 „ tendo dal midollo oblongato andando cia-  
 „ scuno verso il lato opposto da quello di  
 „ dove parte; si gonfiano la prima volta  
 „ traversando il ponte di Varolio; la se-  
 „ conda traversando i tubercoli chiamati  
 „ talami ottici, ed una terza in quelli  
 „ detti corpi striati sempre per mezzo dei  
 „ filamenti midollari, che la materia bigia  
 „ contenuta in queste tre parti fornisce,  
 „ ed aggiunge a quelli, che i fascicoli pos-  
 „ sedevano primieramente, ed ai quali si  
 „ uniscono con angoli acuti, ascendendo.  
 „ Il cervelletto viene dai fascicoli chiamati

„ *processus cerebelli ad medullam*, i quali  
„ si rinforzano, ma una sol volta dai fila-  
„ menti, che loro da la materia cinerea di  
„ quella porzione, che si chiama corpo ci-  
„ liare. Questi due paja di fascicoli dopo es-  
„ sersi rinforzati, ed allargati, e dopo aver  
„ preso in conseguenza una direzione diver-  
„ gente, finiscono per estendersi ciascheduno  
„ in due grandi espansioni coperte in ogni  
„ parte per di fuori di materia bigia, che  
„ merita qui solamente il nome di corticale;  
„ e queste espansioni piegate in diverse ma-  
„ niere formano ciò, che si chiama emisferi  
„ del cervello, i lobi, ed il processo ver-  
„ miforme del cervelletto. Da tutta la loro  
„ estenzione nascono altri fili midollari, che  
„ dai due lati del cervello, e del cervelletto  
„ vanno convergendo verso la linea media,  
„ dove i fili d'un lato si uniscono a quelli  
„ dell' altro, e formano le commessure. Il  
„ corpo calloso, la volta, e sue dipendenze  
„ formano la più grande delle commessure  
„ del cervello. Ciò, che si chiama commes-  
„ sura anteriore, è particolarmente quella,  
„ che riunisce i lobi di mezzo. La commes-  
„ sura del cervelletto è formata dai strati  
„ trasversali del ponte di Varolio. Ciascuno  
„ de' paja dei fascicoli, che formano i nervi  
„ hanno egualmente delle commessure, che  
„ servono a riunire le due parti. Quando

„ si sono tolte o rotte le fibre convergenti,  
 „ che si rendono al corpo calloso, e che  
 „ tengono luogo di soffitto ai ventricoli la-  
 „ terali, non resta sotto la sostanza bigia,  
 „ che una parte midollare composta delle  
 „ origini di queste fibre convergenti, e delle  
 „ estremità delle fibre divergenti, che ven-  
 „ gono dal midollo oblungato, e ben lontano  
 „ l'ammasso di tutte queste fibre di formare  
 „ una massa solida, come si era creduto  
 „ fino al presente, vi esiste sempre in mez-  
 „ zo a ciascheduna circonvoluzione del cer-  
 „ vello, e del cervelletto una soluzione di  
 „ continuità, e con dell' attenzione si può  
 „ spiegare questa porzione di sostanza bian-  
 „ ca, o midollare, come si svilupperebbe  
 „ la sostanza cinerea, se fosse sola.

Stabiliscono in primo luogo gl' Anatomici di  
 Vienna, che dalla sostanza cinerea nascono  
 i filamenti nervosi, i quali formano la so-  
 stanza midollare. Sono d' un' opinione molto  
 diversa a questo riguardo, tanto per non  
 aver giammai potuto vedere nessun filetto  
 bianco partire dalla cinerea sostanza, nell'  
 uomo, nè negl' animali, lo che dimostra più  
 evidentemente il cervello degl' ucelli, nei  
 quali come osservai la sostanza midollare  
 con molta facilità si separa dalla cinerea  
 principalmente, dove i due emisferi tra di  
 loro si combacciano: Nè affatto spreggevol

prova di quanto avanzo parmi l'osservazione, da cui risulta, che in pochissima quantità o quasi niente si riscontra di questa in alcuni pesci, nei rettili, ed in quasi tutti gl' invertebrati, e posso aggiungere, che ho separato tutta la giallognola, e la bigia dalle lamine midollari del cervelletto ciò, che non sarebbe riescito, se vi fosse continuazione, e che le fila, di cui sono queste composte, nascessero dall'altra. Epperciò più probabile mi sembra, che tutti i midollari, e nervei filamenti colle loro estremità vadino a formare il particolar intreccio, che si osserva nel midollo oblungato, sotto il ponte di Varolio, e nelle prominente bigemine, e che quindi le fibre midollari, e massimamente quelle comprese nei pedoncoli del cervello si portino a formare le diverse parti nel modo, che si è altrove descritto, e come in tutti gl' animali si osserva, avuto riguardo alla diversità delle configurazioni, che prendono.

Non mi pare, che le fibre midollari provenienti dalle prominente piramidali s'incrocino traversando il ponte di Varolio per andare ai peduncoli degl' emisferi, nè che si gonfino nel traversare i talami ottici, stante che si vedono piuttosto passar direttamente sotto questi, e seguitare il loro corso nel modo descritto. Egli è però certo, che tanto

sotto la protuberanza anulare, che nei talami, comè si può rilevare dalle figure vi è frammischiata molta sostanza cinerea, che serve ad isolare le midollari fibre, che vengono dalle diverse parti degl' emisferi. e massime le estremità dei nervi ottici, che vi si riferiscono. Son parimente d' opinione, che nè il corpo calloso, nè il setto lucido, nè la volta e le sue appendici si debbano considerare come semplici commessure, e soltanto per commessure si possono avere quelle fibre del corpo calloso, che passano da' un lato all' altro. La commessura poi anteriore pare destinata a mantenere la comunicazione tra le radici dei due nervi olfattori, e la posteriore tra le origini dei nervi ottici; ma i strati di fibre trasversali del ponte di Varolio non fanno certamente le veci di commessura. Non ben comprendo poi cosa intendano i sullodati Medici per quella soluzione di continuità che ammettono in ciascuna circonvoluzione del cervello, e del cervelletto, nè in che modo credano, che si spieghi, e si sviluppi la sostanza midollare, se non è che vogliano dire, esser ciascuna fibra midollare isolata, probabilmente involupata da sottilissima cellulare, ed in molti luoghi separata dalle altre per frapposta cinerea sostanza. Non vedo poi, che i medesimi abbiano sparso qualche luce

sopra la struttura, e gl'usi delle prominenze bigemine, della ghiandola pineale, e delle parti circonvicine.

Ho per altro provato sommo piacere nel vedere, che questi ingegnosi Anatomici hanno parimenti scoperto, che gl'emisferi del cervello sono organi composti da fibre o filamenti, i quali vanno a formare le diverse parti, che si osservano nell'esame de' medesimi: qual osservazione non è indifferente per aprire la strada a conoscere le funzioni, che da questa struttura dipendono, mi sia però permesso di rimarcare, che niente vi scorgo nella lor maniera di esaminare il cervelletto, che sia atto ad eccitare qualche idea circa gl'usi, a cui è destinato.

Ma se dalla descrizione stessa data dal Dottor Gall unitamente al Dottor Spurzheim non si ritrova indizio di corpi, e d'organi distinti, e separati tra di loro, destinati ciascheduno a particolari funzioni, dunque caderà per se stessa la dottrina craniologica dal primo insegnata, e con molto maggior probabilità si potrà asserire, che se gl'emisferi (poichè sembra, che non possa cader dubbio sopra gl'usi a cui è destinato il cervelletto) sono composti di fibre, il modo d'agire nelle diverse loro operazioni non deve esser molto diverso da quello d'altri organi di fibre animali pari-

menti formati; epperchè qualunque impressione ricevuta dalle fibre del primo, secondo, settimo paja, e da quelle dei nervi inserienti al gusto, ed al tatto verrà trasportata per mezzo della mobilità, di cui godono all'origine centrale di tutte le altre fibre cerebrali, e v'indurranno particolari movimenti costituenti le nobili funzioni; che dalle fibre suddette dipendono, dal che si può comprendere, perchè dalla troppa fluidità, mollezza; rigidità o consistenza, e da vizi consimili restino in proporzione alterate, e perturbate le summentovate funzioni.

Potrebbe cader in dubbio, che io avessi avuto qualche cognizione dell'esatta maniera, con cui gl'ingegnosi Anatomici Viennesi hanno dimostrato doversi esaminare il cervello, ma svanirà questa, se si considera, che io ho annunciato or son due anni una nuova struttura del cervello (\*) molto diversa da

(\*) *Vedasi la Prefazione alla Memoria sulle cause, da cui dipende la vita negl' esseri organizzati. Firenze 1807. Soggiungerò, che nello stesso tempo ho consegnato al Chiarissimo Signor Professore Palloni Segretario Generale dell' Accademia Italiana la memoria menzionata pag. 59. contenente la spiegazione delle funzioni del sistema nervoso di tutti gl' esseri viventi dedotta dall' enunciata struttura, e dalle*

quella insegnata dai più grandi Anatomici, e che molto tempo avanti qualche cenno ne avevo fatto a chiarissimi Personaggi della Sardegna, e di altri paesi. Credo inoltre poter soggiungere, che l'estensione, che ho dato alle anatomiche mie osservazioni, dirigendole non sopra l'uomo soltanto, ma sopra tutti gl'animali di nervoso sistema forniti, ed anche sopra quegli esseri viventi, che d'organi consimili sono affatto sprovvisti, per mezzo delle quali fui condotto a conoscere l'uso delle principali parti della massa cerebrale, proverà abbastanza, che molto più grandi sono le mie vedute su quest'oggetto; ne deve far meraviglia, che

---

*sperienze, che palesano l'uso delle diverse parti della massa cerebrale, e dirò di più, che da molto tempo nelle mie lezioni di Medicina teorico pratica ho non solo classificato le malattie del sistema nervoso in affezioni degl'emisferi, del cervelletto, del midollo oblungato, e del nervo intercostale, ma che servendomi delle sperienze, ed osservazioni rapportate, non vi è sintoma, o fenomeno, che non trovi facile spiegazione, mentre che nei migliori trattati di queste malattie tutto è disordine, oscurità, e confusione. Da tutto ciò sembra potersi inferire, che molto tempo avanti, che i Medici Viennesi pubblicassero le loro osservazioni anatomiche doveva esser a me nota la descritta struttura del cervello essendome servito a spiegare le funzioni, e le alterazioni morbose le più difficili a comprendersi.*

forse nello stesso tempo in Vienna, ed in Sassari si sia alfine in gran parte sviluppata la struttura di quest'organo colla differenza però, che in questa col mezzo di sperienze, e di moltiplicate ricerche si è potuto penetrare qual sia l'azione delle scoperte fibre, ed il particolar meccanismo di alcune parti, e quel che è più importante si è potuto conoscere, in che consistano le singolari alterazioni morbose, che formano tante diverse malattie del sistema nervoso.

---

## SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

**F**ig. I. Cervello dell' uomo situato in guisa che la base rimane in su rivolta. Dall' emisfero sinistro si sono levati diversi strati per scoprire l' andamento delle fibre, che attraversando una porzione subovata di sostanza cinerea formano ciò, che si è designato col nome di *corpi striati*. Consimili strati tolti dal lato sinistro della protuberanza anulare, del midollo oblungato, e del cervelletto mettono in vista la direzione delle suddette fibre, *l' albero della vita* ec.

Notisi, che è molto difficile, quando a strati si taglia il cervello, di sempre scoprire la stessa quantità di fibre, e di sostanza cinerea, e che ogni sottil strato più o meno profondo cangia in qualche maniera l' aspetto, sotto il quale si presentano; forse disseccando un numero grande di cervelli si potrà ritrovare un punto determinato, secondo il quale tagliando si metterà in vista costantemente la stessa quantità di fibre midollari, e di cinerea sostanza ciò, che non ho potuto fare non avendo avuto a mia disposizione, che tre cervelli umani per scoprire l' andamento delle fibre suddette, e prepararne i disegni.

— 1. Protuberanza anulare, dalla quale si sono levati alcuni strati per dimostrare la direzione delle fibre, che vanno a formare le gambe degl' emisferi. Queste fibre frammeschiate a cinerea sostanza designata da per tutto con puntini, si offrono nelle diverse sezioni tra di loro più vicine, ma poi togliendo porzione delle midollari si scopre maggior porzione cinerea o corticale, come qui si rappresenta. — 2. Peduncolo dell' emisfero sinistro composto delle fibre midollari menzionate, le quali dividendosi passano per la sostanza cinerea, e formano i così detti corpi striati 3. — 4. fibre midollari, che per un certo tratto sono più visibili attorno a tutta la circonferenza de' corpi striati: tanto quelle n. 3., che le altre n. 4. concorrono alla formazione del centro ovato di Viussenio, che è tutto quello spazio bianco circondato dalla sostanza corticale 5. quindi ripiegandosi vanno a formare il corpo calloso, e sue appendici, come si è detto art. 1. — 6. Commissura anteriore. — 7. Nervo ottico sinistro proveniente dal talamo dello stesso lato, del quale ne è stata esportata tutta quella porzione, che abbraccia il peduncolo dell' emisfero, e per il di cui mezzo si univa all' altra porzione 7\* che va a congiungersi col nervo dell' altro lato. — 8. Prominenza mamillare

ed infundibulo. — 9. Midollo oblungato, in cui si vedono le fibre che si ritrovano nelle prominente piramidali 10., ed il corpo dentato 11. immerso nella sostanza delle prominente olivari. — 12. Fibre midollari, che servono alla formazione delle gambe del cervelletto divise le une dalle altre da sostanza cinerea: da queste assieme riunite è formata la porzione midollare, nel cui centro si osserva il corpo dentato di Vicq d'Azir 15. questa è stata dagli antichi designata col nome di *albero della vita*, perchè quando è tagliata offre moltissime ramificazioni involupate da doppi strati di sostanza giallognola, e cinerea, dal che ne risulta il cervelletto 13. — 14. Nervo del quinto paja, il quale in mezzo alle fibre 12. si seguita come osservò il primo Soemering sino al quarto ventricolo.

**Fig. III.** Cervello d' un bue diviso in due. Dalla parte interna del destro emisfero con un taglio perpendicolare si è esportata porzione dei corpi striati, dei talami, il corpo calloso, e la volta per vedere l' andamnto delle fibre midollari, che attraversano la sostanza cinerea dei corpi striati. Si vede inoltre la porzione destra del cervelletto, e del midollo oblungato. — 1. Sostanza cinerea o corticale del destro emisfero. — 2. Colonna posteriore destra della volta composta

di sostanza cinerea, da fibre midollari circondata. — 3 Fibre midollari provenienti dai talami, e gambe del cervello 4. che attraversano la sostanza cinerea, colla quale formano i corpi striati. — 5 Talamo ottico, in cui si vedono delle striscie midollari. — 6 Prominenze bigemine superiori più grosse, inferiori più piccole, che sembrano divise dai talami per mezzo di una striscia 7. di sostanza cinerea. — 8. Cervelletto in cui si vede l'albero della vita. — 9. Impressione detta *calamus scriptorius*. — 10. Midollo oblungato, in cui si scorgono fibre midollari fraministe a striscie di sostanza cinerea. — 11. Protuberanza anulare. — 12. Nervo ottico.

Fig. II. Se con replicati tagli perpendicolari si esportano di dentro in fuori altri strati dai talami ottici, e prominenze bigemine della fig. III. si scoprono delle fibre midollari in diversa maniera disposte, come appare in questa figura. — 1 Corpo striato. — 2. Talamo ottico, dove si osserva una striscia composta di cinerea sostanza, e di fibre midollari, le quali vanno a formare il cordone del nervo ottico. — 3 Altro fascio di fibre midollari, che poi traversando altra sostanza cinerea passa ai corpi striati. — 4. Prominenze bigemine. — 5. Nervo ottico. — 6. Peduncolo dell'emistero. — 7. Protuberanza anulare.

**Fig. IV. Cervello d'un corvo.** — 1. Emisfero sinistro veduto dalla parte interna. — 2. Nervo olfattorio. — 3. Nervo ottico. — 4. Cervelletto diviso per metà affine di metter sott'occhio la porzione midollare detta albero della vita, che si divide in molte ramificazioni, il cui numero varia in tutti gl' ucelli. — 5. Midollo oblungato. — 6. Commessure una posteriore, che serve alla riunione dei talami ottici, una anteriore, e l'altra inferiore. — 7. Espansione di fila midollari, che si estende sulla parte interna dell'emisfero.

**Fig. V. Cervello dello stesso animale veduto dalla parte inferiore, ossia dalla base.** — 1. Nervi olfattori. — 2. Emisferi. — 3. Porzione midollare formata da peduncoli, i quali passano di sotto i nervi ottici, e traggono la loro origine dalla protuberanza annullare. — 4. Cordoncini midollari, i quali provenienti dalla detta protuberanza si portano verso la parte interna degl'emisferi, e formano l'espansione n. 7. fig. IV. — 5. Nervi ottici, che vengono dai talami 6. e si uniscono per fare l'incrociamento, che è reciso. — 7. Midollo oblungato, nel quale si vedono due prominente olvali, che rappresentano la protuberanza annullare.

**Fig. VI. Cervello della testuggine di terra ingrandito del doppio.** — 1. Emisferi. — 2. Bulbi, che danno origine ai due nervi olfattori.

— 3. Due piccole prominenze. — 4. Talami ottici. — 5. Cervelletto. — 6. Midollo oblungato, in cui si vede l'impressione detta *calamus scriptorius*: nel suo mezzo si osservano due cordoncini di sostanza midollare, che non si vedono negl'altri animali.

**Fig. VII.** Emisfero destro del cervello di testuggine, da cui si è levata la parte superiore per vedere la cavità interna, ossia ventricolo, in cui si osserva il corpo subovale, che ha origine da un peduncolo evidentemente di fibre composto. I numeri 3., e 4. indicano le stesse cose, che nella fig. vi.

**Fig. VIII.** Cervello di un Pagello (*Sparus Erythrynus*) 1. Emisferi. — 2 Bulbi de' nervi olfattori. — 3. Talami ottici. — 4. Cervelletto — 5. Midollo oblungato.

**Fig. IX.** Midollo oblungato dello stesso pesce diviso longitudinalmente in due parti assieme al cervelletto 2. affinchè si possa vedere la ramificazione di sostanza midollare detta *albero della vita*.

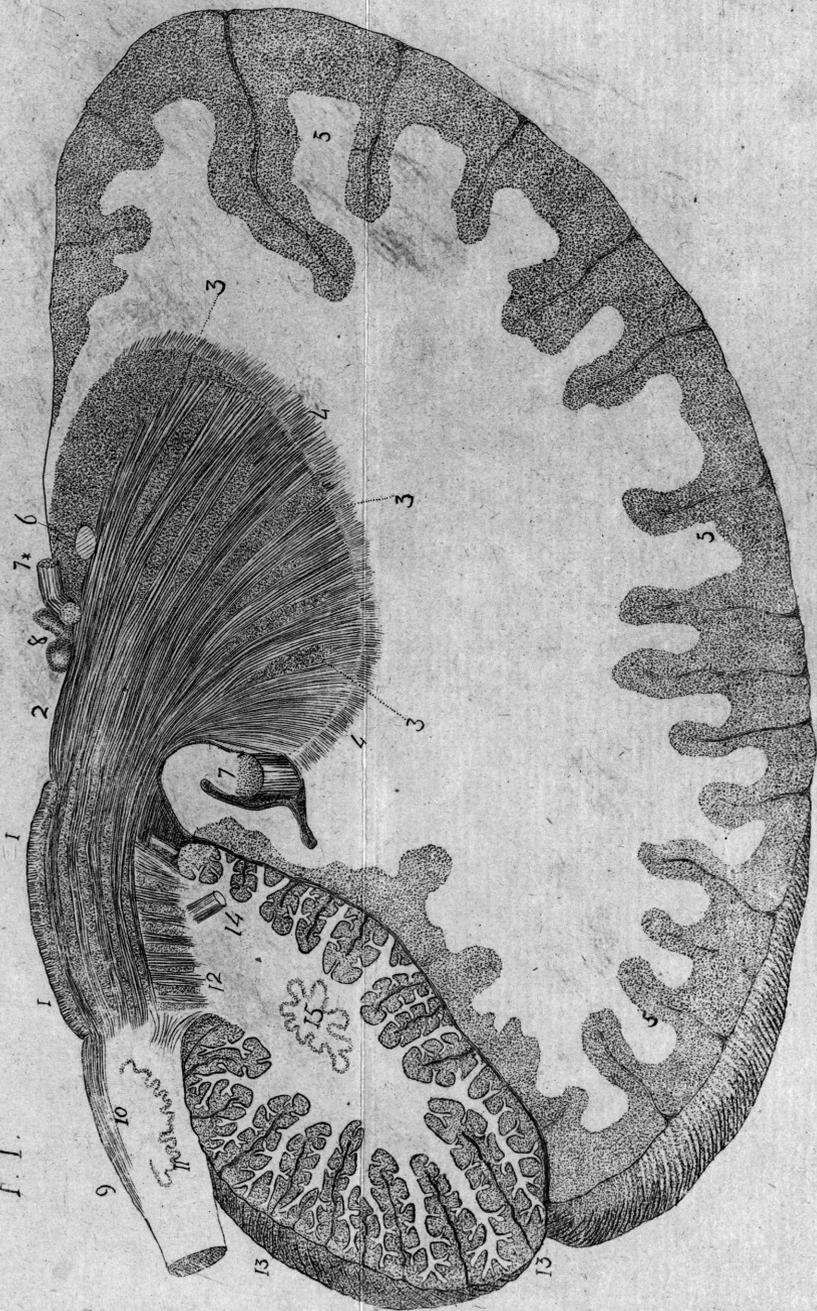
**Fig. X.** Cervello, e nervi della Sepia. — 1. Ganglio situato sopra la bocca. — 2 Cordoncini nervei, i quali dal primo ganglio si portano al secondo 3. in mezzo a questi passa l'esofago 4. Dal secondo partono tre cordoncini nervei, i quali vanno ad un corpo oblungo 5. che sembra essere il vero cervello, poichè del medesimo hanno origine

la maggior parte de' nervi: cioè l'ottico. 6. il quale è tagliato da una parte, e dall'altra forma un bulbo 7. molto più grosso del cervello, dalla cui circonferenza partono numerosi filamenti 8. i quali penetrando nella sclerotica, vanno a formare la retina in singolar modo disposta, e visibilmente fibrosa in questi animali. — 9. Grosso nervo da un lato reciso, il quale forma un ganglio, da cui partono molte ramificazioni, che si distribuiscono al sacco. — 10. Denti di quest' animale.

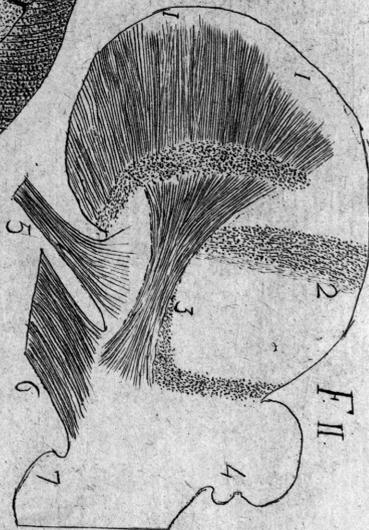
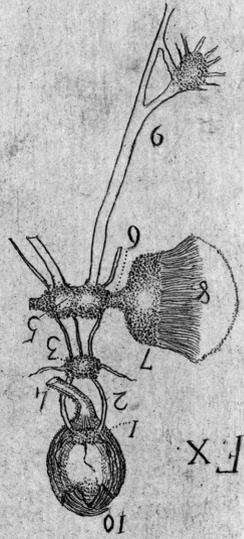
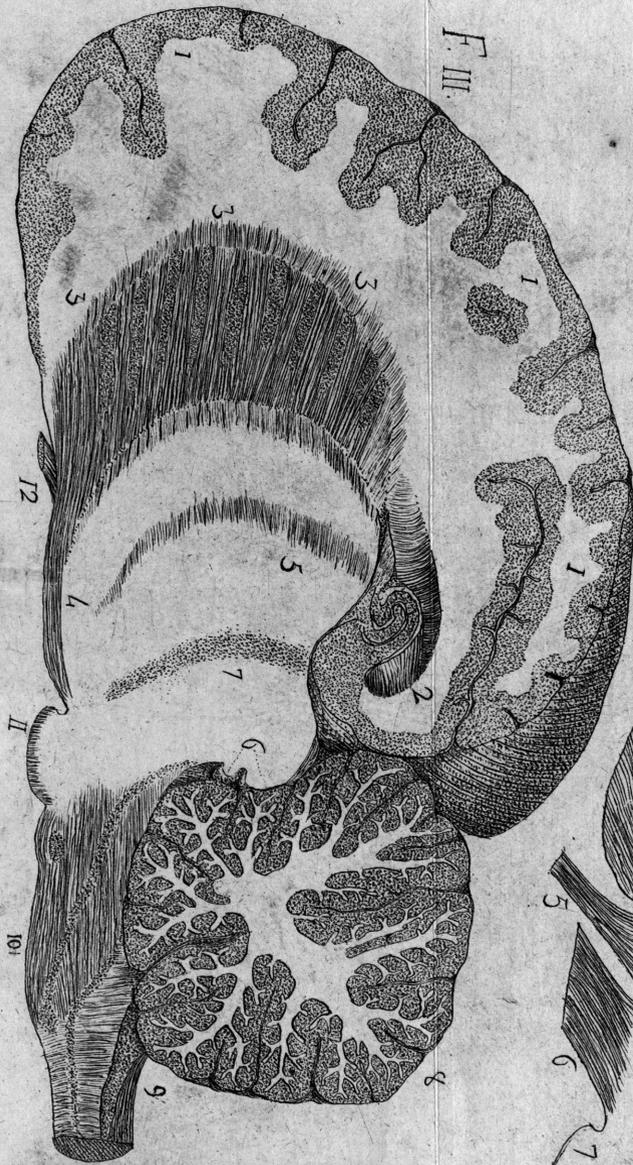
**Fig. XI. Cervello di un cervo volante (*Lucanus*) veduto col microscopio, ed ingrandito di molto. — 1. Due corpi oblonghi, dei quali il sinistro reciso, che assieme ai due tubercoletti 2. formano la massa cerebrale di quest' insetto. — Nervo ottico, che termina in un bulbo sferico 4. coperto di una membrana di color violaceo diverso però in diversi insetti, tra mezzo a questa membrana colorita, che sembra essere la coroidea si vedono moltissime papille nervee. — 5. Due cordoni nervei in mezzo ai quali passa l'esofago, questi si riuniscono dopo per formare il ganglio secondo. — 6. Nervi, che si distribuiscono ai muscoli delle corna ossia mandibule. 7. Nervi che vanno all' antenne. — 8. Nervi, che vanno ai muscoli della bocca.**

F I N E.

Fl.





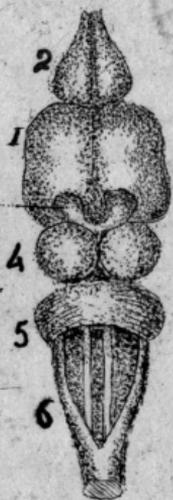




E.vii.



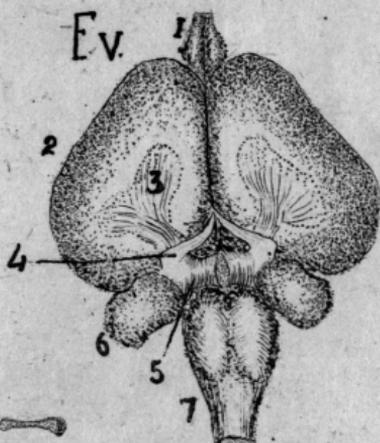
E.vi.



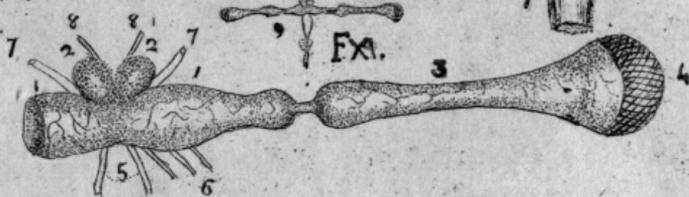
E.viii.



E.v.



E.ix.



F. IV.

