Storia prammatica della medicina / del Curzio Sprengel ; traduzione dal tedesco.

Contributors

Sprengel, Kurt Polycarp Joachim, 1766-1833.

Publication/Creation

Venezia : Picotti, 1812-1816.

Persistent URL

https://wellcomecollection.org/works/utfd3r8q

License and attribution

This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.

wellcome collection

Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
https://wellcomecollection.org

STORIA

PRAMMATICA

DELLA

MEDICINA

B. II
19/3

4936/B

STORIA PRAMMATICA

DELLA

MEDICINA

55350

STORIA PRAMMATICA

DELLA MEDICINA

DEL SIG.

CURZIO SPRENGEL

PROFESS. NELL'UNIVERSITÀ D'HALLA

TRADUZIONE DAL TEDESCO

TOMO VII.

VENEZIA MDCCCXIV.
NELLA TIPOGRAFIA PICOTTI
s. Moisè n. 1286.

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

PREFAZIONE

Quanto più di fatica, di tempo e di spesa costò questa parte di storia della medicina in confronto delle precedenti, tanto più essa può interessare il maggior numero de' leggitori, specialmente perchè oltre la descrizione delle scoperte anatomiche e delle opinioni fisiologiche più importanti, contiene il quadro dei lavori filosofici, chimici e matematici, onde fu coltivata la nostra scienza ed arte negli ultimi due secoli. Gli è vero, che poco innanzi l' epoca or' accennata v' ebbe una scuola empirica, la quale fondata sui principj d' induzione sparsi dall'immortale Bacone di Verulamio, ed infiammata dal glorioso esempio dell'illustre Sydenham, seguì le tracce dell' esperienza; mentre i dommatici tenendo dietro al falso barlume delle loro speculazioni e secondando i capricci del tempo e degli uomi-

ni, andavano a tentone da un sistema all'altro ; oltredichè un vituperevole pudore trattenne quasi tutti i medici dal riconoscere e confessare la propria ignoranza negli oggetti posti al di là dei limiti dell'esperienza, onde ne avvenne, che aggiravano se stessi ove ingannavano anche gli altri.

La storia della medicina di questo corso di tempo ci offre uno studio dilettevole, perchè comprende i germi delle dottrine mediche più moderne. Non è nuovo, come vedremo, il pensiero d'approfittare delle nozioni chimiche per ispiegare i fenomeni della vita animale, e l'azione degli agenti esterni sopra la medesima; nel che per altro van commettendosi dai recenti chimiatrici gli stessi errori, e si lasciano gli stessi vôti. Il ventesimo secolo ammirerà forse i loro travaglj, non altrimenti che facciam noi quelli dei Silviani? — Sì certo, fino a tanto che si persiste ad annunciare ipotesi per dettami di natura; a credere la moderna chimica arrivata già al più alto grado di perfezione; ed a ricever si-

ste mi medici da coloro, i quali avvegnachè mançanti delle cognizioni più necessarie, parlano nondimeno d'un tuono, che la verità non può assolutamente ritrarne alcun vantaggio.

Non deesi però negare, che codesti medesimi travaglj dei moderni chimiatrici possano da un canto avere un esito favorevole. Parecchi di loro, ammaestrati ed ammoniti dagli andamenti de' tempi trascorsi, forniti di tutti i requisiti d'un vero osservatore, e delle viste più sublimi nella natura organica ed inorganica, pieni di zelo per la verità, non che di una modesta diffidenza nelle forze dell'umano intelletto, hanno battuto con onore il faticoso sentiero dell'induzione e fondata con ragione la lusinga d'un più consolante avvenire. I rapidi e giganteschi avanzamenti, che la chimica ha fatto in questi ultimi tempi; le giudiziose e singolari conseguenze, che ne ha dedotto intorno a varj fenomeni dell' economia animale e vegetabile; tutto ciò sembra prenunciare una brillantissima au-

rora nella teoria medica. Ma chi oserà sperare, che quest' aurora debba condurre il desideratissimo giorno del vero sapere, sendo la chimica in istato di additarsi soltanto le proporzioni ed i rapporti degli elementi morti, non mai quelli de'vivi, finchè non impiega stromenti ed operazioni diverse da quanto pratica al dì d'oggi? L'autore protesta, che quanto ei s'avanza nello studio della teoria della sua arte, altrettanto perde confidenza e credenza a tutti gli esperimenti tendenti a rendere comprensibile la natura della creazione organica; specialmente poi gli sforzi di arguire e conoscere questa natura, dal mescuglio morto degli elementi.

Halla 8 Aprile 1799.

8 Luglio 1802.

TAVOLA

DEL TOMO SETTIMO

SEZIONE XII.

Storia delle scoperte anatomiche e delle ricerche fisiologiche, da Arveo fino ad Haller.

I. Storia della dottrina sulla circolazione del sangue . . . . . pag. 17

Benemerenza d'Arveo 22
Primi avversarj 32
Perfezionamento di questa dottrina . 44
Esperienze colla infusione e trasfusione, in conferma della dottrina d'Arveo 78
Osservazioni microscopiche di Malpighi 90
Esperimenti e travagli di Lower . . 98
Borelli e suoi successori 106
Leeuwenhoek 118

Vieussens 126
Questione sulla circolazione del sangue nell'embrione 134
Lancisi 152
Questione sulla mutazione del cuore, durante la sistole e la diastole . . 156
Haller 160
Senac 169

II. Scoperte sulla struttura e sulle funzioni dei polmoni

Giovanni Faber confuta il pregiudizio di coloro, i quali ammettevano il passaggio dell' aria atmosferica nel cuore 176
Prima scoperta dall'ossigeno 180
Malpighi scopre la struttura dei polmoni 183
Teoria di Cartesio e di Swammerdam. 184
Mayow 188
Borelli 193
Questione tra Elvezio e Michelotti . 204
Controversie tra Hamberger ed Haller, sul meccanismo della respirazione 209

III. Ricerche sui vasi linfatici e sulle glandole 224

Gasp. Aselli scopre i vasi lattei . . 225
Condotto escretorio del pancreas . 234
Cisterna del chilo e condotto toracico ritrovati da Pecqueto 236
Primo indizio de' vasi linfatici . . 243
Opera di Wharton sulle glandole . . . 261
Condotto escretorio delle parotidi . 265
Teoria del catarro di Corr. Vitt. Schneider 268
Ciarlatanerie di Luigi de Bils . . 273
Glandole mucose degl' intestini . . 286
Travaglj di Nuck 288
Struttura delle glandole sinoviali . 291
Glandole linfatiche della dura madre. 292
Glandole dell' uretra 294
Glandole salivali e loro condotti escretorj 297

IV. Scoperte nella conoscenza del cervello e de' nervi 302

Giulio Casserio 303
Adriano Spigelio 304
Francesco Silvio 307
Tommaso Willis 311

Marc. Malpighi 316
Antonio di Leeuwenhoek 321
Raimondo Vieussens 323
Arrigo Ridley 327
Qualità muscolosa della dura meninge 328
Gio. Domenico Santorini 332
Franc. Ruisch 335
Aless. Littre 338
Franc. du Petit ivi
Haller 341
Tarin 342
Gio. Federico Meckel 343

Scoperte negli organi de'sensi.

Struttura dell'occhio.

Gio. Keplero 344
Crist. Scheiner 345
Cartesio 347
Fabric. di Peiresc 348
Esperimenti di Mariotti 349
Ottica di Newton 354
Federic. Ruysch, e Leeuwenhoek . 356
Vero scopo della lente cristallina . 358
Carlo S. Yves 361
Fr. du Petit 363
Pietro Demours 365
Pietro Camper 368

Gugl. Porterfield, e Gio. Goffr. Zinn. ivi
Struttura dell'orecchio.
Giulio Casserio 370
Franc. Silvio 371
Cecilio Folio 372
Claudio Perrault ivi
Gio. Mery 373
Gius. Guisc. du Verney 374
Crist. Schellhammer 375
Aug. Quir. Rivino 376
Raim. Vieussens 377
Ant. Mar. Valsalva 379
Gio. Franc. Cassebohm 382

V. Scoperte e teorie concernenti gli organi della generazione 384

Gio. Faber 386
Gugl. Arveo 387
Nat. Hygmoro 393
Regn. de Graaf 396
Marcello Malpighi 400
Franc. Redi 401
Nic. Hoboken 402
Nic. Stenone 404
Girol. Barbato 405
Gasp. Bartolino 406

Vermicelli spermatici 407
Leal. Leale 414
Gio. Girol. Sbaraglia 415
Nic. Andry 418
Ant. Vallisneri 419
Mery 422
Du Verney ivi
Mart. Naboth 423
Ant. Maitre-Jean 427
Aless. Monro 428
Haller 429
Tomm. Simson 432
Gugl. Noortwyk ivi
Albino 433
Maupertuis 435
Buffon 436

VI. Circostanze, che favorirono in questo periodo i progressi dell'anatomia, e della fisiologia.

Mancanza di protezione per parte de' governi 443
Instituzione di società letterarie . . 445
Accademia de' Lincei 446
Società di Londra ivi
Academia *naturae curiosorum* . . 447

Società reale di Parigi 448
Anatomia comparata 449
Anatomia patologica 451
Scoperta e perfezionamento de' microscopj 453
Reagenti chimici 463

SEZIONE XII.

STORIA
DELLE SCOPERTE ANATOMICHE
E DELLE OPINIONI FISIOLOGICHE
DA ARVEO FINO AD HALLER

I.

Dottrina sulla circolazione del sangue.

1

I sommi anatomici del secolo sedicesimo precedettero felicemente co' proprj travaglj i loro successori, di maniera che questi ultimi poterono con facilità e gloria maggiore aprir la via ad ulteriori progressi. E quando anche non si possa ammirare nel susseguente periodo un egual numero di straordinarie scoperte, egli è però vero, che si andò grada-

tamente progredendo nell'anatomia umana e comparata, non che nella conoscenza più esatta delle singole parti del corpo umano, e delle loro speziali funzioni. Tuttavolta noi potremmo rallegrarci, se dopo il ristabilimento delle scienze, ciascun ramo dello scibile umano fosse stato trattato e coltivato sì regolarmente come lo studio dell'anatomia. Per me io son d'avviso, che questa assicuri lo spirito umano da innumerevoli errori e dalla pregiudicativa tendenza alle speculazioni; motivo per cui appunto i teoretici più sofistici ed i cerretani di tutti i tempi disprezzarono, e parimenti odiarono la mentovata disciplina.

2

La più brillante ed importante scoperta, che sia mai stata fatta nell'anatomia e nella fisiologia, è certamente quella della circolazione del sangue. Essa portò una nuova luce sopra una delle funzioni principali dell'economia animale; talchè tutte le antiche spiegazioni divennero intieramente inutili, ovvero caddero nella notte d'un eterno obblio. Si cominciò allora a meglio riconoscere sotto nuovi ed interessanti rapporti i fenomeni

dello stato sano e morboso; a risguardare sotto altri punti di vista l'azione di diverse sostanze medicamentose e l'effetto di varie operazioni chirurgiche, gettando per cotal modo le fondamenta di edifizj teorici e pratici, dei quali non si avea concepito per lo innanzi nemmeno un'idea. Ma il profitto più considerevole che i medici potevano ritrarre, e che in parte realmente ritrassero da tale scoperta, consistette, per quanto a me pare, nell' aver appreso (colla guida dell'esperienza, e colla dovuta diffidenza verso l'autorità degli antichi e verso le sentenze della teoria) a seguire i principj e i dettami della induzione. Pochi, a dir vero, approfittarono dapprincipio della nuova dottrina pel detto fine. La maggior parte, perfino i seguaci della scoperta, s' attennero alle sofisticherie teoretiche, oppure vi fondarono sopra, forse con soverchia prestezza, dei sistemi che li allontanavano sempre più dallo scopo salutare. Finalmente, dopo molti errori e molte deviazioni dal retto sentiero, mercè la comparsa della nuova dottrina della circolazione, spuntò l' aurora d' uno studio più illuminato della medicina.

3

La storia di codesta scoperta riesce inoltre molto interessante ed istruttiva, poichè in nessun altro argomento si osservò con altrettanta evidenza la disparità delle armi, colle quali la ragione investigatrice, ossia la teoria resistette all' esperienza. A quella non mancan giammai i sutterfugj, perfino dove l' altra espone i fatti più irrefragabili. Ma l' indagatore imparziale della verità ravvisa ben presto il vuoto della prima, nè osa negare la sua approvazione alla seconda, quand' anche contrariasse le opinioni già dominanti. Quindi è, che i nostri jatrosofi speculatori sfuggono il faticoso e grave studio della storia, temendo, che alcune verità piccanti ed amare li destino dai loro sogni.

4

Osservammo già dianzi, che nel secolo sedicesimo parecchie importanti scoperte prepararono una nozione alquanto esatta del moto del sangue; vedemmo, non senza stupore, che da lungo tempo si conoscevano le valvole delle vene, l' impenetrabilità del

setto medio del cuore, non che la circolazione del sangue pei polmoni, priachè alcuno abbia saputo immaginarla generale per tutto il corpo. E quantunque Cesalpini accenni, prima d' ogni altro, con sufficiente chiarezza un' continuo riflusso del sangue per le vene, tuttavia oltre la prova tratta da una legatura delle vene, non riporta alcun' altra dilucidazione ulteriore di tale dottrina (1). Non merita poi confutazione o credenza la relazione di Linden, secondo la quale uno speziale di Londra, per nome Heriot, sembra aver comunicata l'idea della circolazione del sangue al benemerito ed illustre soggetto che noi onoriamo per inventore della medesima; poichè la detta notizia s' appoggia unicamente alla fama troppo vaga, e nell' educazione d' Arveo si trovano precisamente le circostanze più favorevoli a sì grande scoperta (2).

(1) *Storia della medicina Tom. VI. Sez. XI.* §. 16. 17. 18. 19. — *ROLFINK. dissert. anatom. lib. IV. c. 25. p. 925. Jen. 4. 1656. NARDI noct. genial. IV. p. 274. 4. Flor. 1656. LINDEN. Hippocr. de circul. san. exerc. XVI. §. 558. 4. Leid. 1660.*

(2) *LINDEN. I. c. exerc. IX. §. 196.*

5

Guglielmo Arveo (*Harvey*), nativo di Folkton nella contea di Kent, frequentò per quattro anni di seguito (cioè dal 1598 fino al 1602) le lezioni del celebre Fabricio d' Acquapendente, ed imparò dal medesimo la distribuzione delle valvole per le vene del corpo (3). Fin da quest' epoca egli si occupò nell' investigarne più accuratamente la destinazione, istituì a Londra, per diciassett' anni di seguito (fino al 1619), degli esperimenti i quali lo guidarono al vero risultato, ed insegnò pubblicamente fin dal detto anno la circolazione del sangue, come chiaro apparisce dalla lettera dedicatoria premessa all' immortale sua opera. Dipoi esaminò per altri nove anni la sua nuova dottrina, e finalmente la diede alla luce nel 1628, onde sottometterla alla disamina ulteriore di persone intelligenti. Tanta attenzione e cautela parla già abbastanza a favore dell' autore e della sua scoperta, e più ancora la dicitura modesta, spregiudicata e soda, non che l' anda-

(3) *Storia della medicina Tom. VI. Sez. XI.* §. 16. 17.

mento sicuro delle idee che si manifesta in tutta l'opera; talchè si dovrebbe quasi credere, non poter esser falsa una dottrina esposta con sì fatta ingenuità.

6

Arveo procura nella sua prefazione di confutare primieramente alcuni pregiudizj, fondati dall'autorità di Galeno, intorno al moto del sangue. Un esperimento, che Galeno attesta d' avere instituito, sembra dimostrare, che la proprietà pulsante delle arterie venga loro comunicata dal cuore e propagata per le tonache delle arterie, e che perciò le arterie riempionsi, perchè si distendono a guisa di mantici, non già perchè servano come gli otri. Galeno lo descrive nella seguente maniera (4): Si faccia un'incisione longitudinale in un' arteria già scoperta, e vi s'introduca per l'apertura, secondo l'asse della medesima arteria, una penna da scrivere, ovvero una cannella; dopo di che si chiuda la ferita, e si vedrà l' arteria a battere anche sotto

(4) *An sanguis in arteriis natura contineatur p.* 222.

la ferita stessa. Ove però si leghi l' arteria sopra il luogo dell' incisione, cessa il polso immediatamente. Quantunque il sangue continui ad affluire, tuttavia non si rimarca più nell' arteria la proprietà pulsante. Tutti i medici de' tempi andati fino ad Arveo seguirono ciecamente le opinioni di Galeno, senza che alcuno abbia mai osato di dedurre importanti conseguenze dal surriferito esperimento. Lo stesso Arveo non s' arrischiò di ripeterlo, e dubitò anzi di poterlo ben eseguire, perchè il sangue esce con troppa violenza dalla ferita dell' arteria. Nondimeno si scorge chiaramente nelle lesioni di tai vasi, che il sangue rigurgita durante la diastole, e che le pareti delle vene vengono distese dal sangue penetrato nelle medesime.

Arveo combatte dipoi l' ipotesi degli antichi, secondo la quale lo spirito aereo, che dai polmoni passa nel ventricolo posteriore del cuore, di là per mezzo dell' aorta si distribuisce per tutto il corpo, ed all' incontro la fuliggine, ossia il vapore, ovvero il residuo più grossolano del detto spirito ritorna per la vena polmonare (5). Egli cerca di con-

(5) *Il maestro d' ARVEO espose ancor più*

futare codesta opinione colla circolazione del sangue nel corpo dell' embrione, indi colla rassomiglianza delle valvole delle vene polmonari con quelle della vena cava. Inoltre dopo la morte si trova la vena polmonare sempre piena zeppa di sangue denso coagulato, e giammai distesa puramente dall' aria, ed è assai inverosimile, che uno stesso canale porti al cuore dell' aria, e riceva dal medesimo un vapore. Ecco le proposizioni principali, con cui Arveo cominciò a combattere le ipotesi e le dottrine, che quindi si volle derivare.

7

Arveo nella sua opera investiga primieramente il moto del cuore ed il di lui meccanismo. Appoggiato alle sezioni di animali viventi, si sforza di provare, che durante la così detta sistole il cuore realmente si dilata, avvegnachè l' apice del medesimo s' avvicini

minutamente questa teoria. FABRIC. AQUAPEND. de usu respirat. c. 12. p. 183. e seg.

più alla base (6). In tale avvicinamento descrivesi un arco, e per tal modo si dilatano le cavità del cuore. La sistole d' ambi i ventricoli del cuore succede nel medesimo tempo, ed alterna con quella delle due auricole, le quali si contraggono contemporaneamente a tutto il sistema arterioso. Fin allora si avea ammesso, riguardo al tempo, un moto affatto diverso delle auricole e de' ventricoli (7); della qual opinione Arveo indicò la falsità adducendo i risultati delle sue sezioni degli animali viventi (8). Il movimento comincia evidentemente nelle auricole, passa ai ventricoli, rimanendo nelle prime una certa oscillazione anche quando i secondi hanno già cessato di muoversi; il qual ultimo movimento negli animali morienti è proprio anche del sacco della vena cava. Il cuore riceve il primo impulso al moto dal sangue che vi affluisce, e che col suo tremito appa-

(6) *HARVEI exercit. de motu cordis*, p. 26. *ed. ALBIN. 4. L. B.* 1737.

(7) *RIOLAN. anthropol. lib. III. c.* 12. *p.* 241 *fol. Paris* 1649.

(8) *HARV. c.* 3. *p.* 28. *c.* 4. *p.* 31.

lesa già la vitalità (9). Quasi tutti gli animali posseggono un cuore, perfino gli esangui testacei; e dov' esiste il cuore, v' ha pure le auricole od un altro organo somiglievole. Poscia Arveo riporta tutti gli argomenti addotti da Serveto e da altri scrittori del secolo sedicesimo per viemmeglio dimostrare la piccola circolazione del sangue. A questi ne aggiunge un nuovo, cioè che mentre i polmoni si riempiono d' aria mediante la trachea, essa non penetra punto nel cuore. Di più fa vedere, che nelle emorragie mortali occasionate da ferite delle arterie, il sangue viene spinto realmente in esse dal cuore (10).

8

I fondamenti poi, sui quali Arveo appoggia la sua nuova dottrina, son tratti primieramente dalla rassomiglianza dei vasi polmonari coi rimanenti del corpo, e dall' applicazione della piccola circolazione pei polmoni a quella per tutto il corpo; in oltre dalla quantità del sangue che viene estruso ad

(9) *Harv. c. 4. p. 34.*
(10) *Ivi p. 62.*

ogni movimento del cuore. Da questa quantità del sangue e dal numero delle pulsazioni del cuore in un dato intervallo, egli inferisce, che in brevissimo tempo tutto il sangue del corpo passa pel cuore, e che perciò una tal perdita non può essere riparata in nessun' altra maniera, fuorchè col nuovo afflusso del medesimo sangue al cuore. Ogni qualvolta il ventricolo sinistro contiene due once di sangue, durante la sistole ne viene spinta almeno mezz' oncia nell' aorta; di maniera che se il cuore nello spazio di un' ora fa due mila battute, la quantità del sangue uscito dal detto viscere nel descritto intervallo ascenderà a 83 libbre e quattr'once. E calcolandosi a 15 libbre la quantità del sangue esistente ne' vasi del corpo umano già adulto, oltre quello che si consuma o s' impiega per la nutrizione, ne segue, che in un' ora viene spinta pel cuore maggior copia di sangue di quella che possa essere riparata dal fegato, o di quella ch' esista realmente in tutto il corpo. Sembra adunque, che nel breve periodo di 6 ovvero 8 minuti tutta la massa del sangue termini di passare pel viscere suddetto (11).

(11) *HARV. c.* 9. *p.* 58. 59.

9

Oltre questo calcolo sì famoso combattuto fortemente dagli avversarj, enunciato in diverse maniere dai seguaci di Arveo, e di fatti alquanto arbitrario, l' autore desunse gli argomenti favorevoli alla sua idea della circolazione, dalla legatura de' vasi sanguigni. Imperocchè s' avvide, che le vene legate presentano una gonfiezza tra la legatura e la periferia esteriore del corpo, e le arterie tra il cuore e la legatura medesima; i quai fenomeni provano incontrastabilmente, che nelle vene il sangue passa dai rami nei tronchi e di là nel cuore, e che all' incontro nelle arterie fluisce continuamente dal cuore nei tronchi. Un tale movimento si estende alle più piccole arterie; perocchè dovunque esiste del sangue, il concorso di questo effettua, sì enlle arterie come nelle vene, l' andamento progressivo del medesimo. Esso passa dalle arterie minime nelle vene più sottili del parenchima, al qual passaggio basta pure la forza del cuore. Finalmente Arveo cerca di dimostrare, che le valvole scoperte dal suo maestro Fabricio non possono assolutamente aver altro scopo sennonchè quello di agevola-

re il ritorno del sangue al cuore, mentr' esse generalmente non cedono, e perciò non servono puramente, come opinava Fabricio, a diminuire l' afflusso del detto fluido dai tronchi delle vene nei rami delle medesime.

10

Ecco le idee principali fondate sull' esperienza e sul raziocinio, che si rinvengono nell' importante opera dell' immortale inventore. Tanti principj interamente nuovi e sì direttamente contraddicenti ai pregiudizj già inveterati, non potevano a meno di eccitare l' universale attenzione e di essere contrariati da diverse parti. Alcuni avversarj della nuova dottrina s' accinsero realmente alla zuffa con armi troppo disuguali, ed in tale contesa si comportarono in un modo sì indegno, che si procacciarono il disprezzo d' ognuno. Non trovandosi in istato di confutare i fatti, gli esperimenti e le osservazioni del sommo inventore, si contentarono di un semplice ragionamento o dell' autorità del loro Galeno e d' Avicenna, ovvero s' abbassarono a tal segno, che in luogo di ragioni o confutazioni sode, usarono miserabili giuochi di

parole (*circulator*), insulsi motteggj e perfino parole ingiuriose.

Altri, non potendo negare la verità dimostrata loro con tanta evidenza, abbracciarono la nuova dottrina, conservando tuttavia alcune delle antiche nozioni, le quali non accordavansi facilmente con essa, ovvero la trovarono troppo semplice, e sottilizzarono quindi fino a tanto, che le tolsero il suo vero aspetto.

Parecchi, ben lungi dal rigettare il sistema d' Arveo, pretendevano di far credere esser loro già nota da lungo tempo quest' opinione; mentre ne dettero cenno anche alcuni antichi e fra gli altri Ippocrate, il vescovo Nemesio, Platone, Aristotele. In alcuni operò l'odio nazionale, in altri la smania di ostentare un grande apparato di erudizione, obbliando poi la riconoscenza, di cui erano debitori all' illustre Inglese.

Pochi soltanto furono coloro, i quali seguirono più oltre un sì glorioso sentiero di esperimenti, i soli capaci di consolidare e perfezionare la nuova dottrina. Arveo stesso non prese giammai in veruna considerazione tutte queste opposizioni, nè giudicò meritevole di confutazione che Riolano. E viag-

giando pochi anni appresso per la Germania, si sforzò, ma invano, di convincere della verità del suo sistema Gasparo Hoffmann, l'avversario più ostinato del medesimo. Una condotta sì tranquilla e sì nobile gli meritò un trionfo, di cui non potrebbe desiderarne uno più bello ed onorevole qualsisia fondatore d'un nuovo sistema. Egli sopravvisse alla vittoria della verità sopra l' errore dominante, e la maggior parte de' medici abbracciò la feconda dottrina nata da Arveo, consolidata di poi e perfezionata da Waleo.

II

Giova ora ed importa esaminare più attentamente i destini, cui soggiacque la dottrina di Arveo sulla circolazione del sangue; storia piena di verità interessanti pel medico, pel naturalista ed in generale per ogni erudito.

Il primo oppositore d' Arveo fu Jacopo Primirose nativo di s. Jean d' Angely in Saintonge, il quale fece i suoi studj in Mompellieri, ed esercitò la medicina in Hull nella contea di York. Egli pubblicò la sua confutazione due anni dopo la comparsa dell' o-

pera d'Arveo, e nella lettera dedicatoria si annunziò espressamente come propugnatore degli antichi. Risguardò quasi per infallibile l'anatomia di Riolano, e imputò ad Arveo di non aver rettamente inteso gli anatomici dei tempi andati, i quali non considerarono giammai il polso e la respirazione per funzioni interamente simili, ma soltanto asserirono, che i polmoni servono a far penetrare dell'aria nel cuore, e che questo sia destinato a riempire tutto il corpo di sangue nutritivo e di spirito aereo animatore (12). Quanto all'orgomento, con cui Arveo sostenne l'esistenza del detto spirito aereo nelle arterie, dedotto dalla circolazione del sangue nel corpo dell'embrione, Primirose cerca di confutarlo coll'asserire, che il sangue materno arriva all'embrione dopo d'essere stato già

(12) *La confutazione di Primirose, com'egli stesso si esprime nelle osservazioni alle dissertazioni di Waleo, è opera di due settimane; mentre Arveo elucubrò la sua pel corso di 26 anni. - PRIMIROS. exercit. in HARV. libr. de motu cordis, recus. in Rcentior. disceptat. de motu cordis 4. Lugd. Batav. 1647. p. 10.*

rinfrescato e ventilato dalla respirazione e dalla traspirazione (13). Accorda bensì, che la contrazione delle arterie non succeda contemporaneamente a quella delle cavità corrispondenti del cuore; ma vuole, che si cerchi la causa del moto, anzichè nel sangue, nella forza originaria delle pareti, perchè queste si contraggono contemporaneamente in tutto il corpo, e perchè le arterie non si trovano mai in istato passivo, ma sono evidentemente attive, ogni qualvolta si dilatino (14). Cotesta proposizione è assai vera, nè poteva in verun altro modo conciliarsi coll'idea di Arveo, sennon col diversificare la causa rimota (potenza stimolante) dalla prossima. Giustamente rammentasi, che Arveo doveva ripetere il noto esperimento di Galeno (§. 6), giacchè anche Vesalio lo avea instituito (15).

(13) *Ivi p.* 15.
(14) *Ivi p.* 20. - 24.
(15) *VESAL. de corp. hum. fabric. lib. VII. c.* 19. *p.* 819. *ed. Basil. fol.* 1555.

Ecco alcuni avvertimenti, i quali avvegnachè non concernano direttamente la nuova dottrina, meritano tuttavia qualche approvazione. Ora Primirose continua a confutare le proposizioni d'Arveo con un ragionamento appoggiato, per dir vero, ad una logica niente invidiabile. Se i due ventricoli del cuore, dic' egli, avessero la stessa destinazione, cioè quella di ricevere e di sospignere il sangue, basterebbe un di loro (16). Il setto medio del cuore è realmente perforato, come di fatti molti lo trovarono, e quando anche non sempre si riscontri, non si dee però dalle qualità delle parti dopo morte, arguire lo stato loro durante la vita. Il passaggio del sangue dalle arterie più sottili nelle più minute ramificazioni delle vene del parenchima, riesce ancor più oscuro e malagevole da comprendersi e da dimostrarsi, mentre non v' ha quivi una forza sì attiva capace di promuovere il corso degli umori, come nel cuore (17).

(16) *PRIMIROS. l. c. p.* 28.

(17) *Ivi p.* 37. – *PLATNER. quaest. physiol. p.* 158.

Siccome Arveo definisce il canale arterioso dell' embrione per una continuazione dell' arteria polmonare, ed in tal modo ammette una relazione tra essa e la vena cava; quindi, sia per troppa fretta, sia per malignità, Primirose si dette a credere, che l'autore Inglese attribuisse alla suddetta arteria la funzione d' una vena, e contradicesse perciò a sè medesimo (18). Inoltre Primirose appalesa un modo di pensare assai ristretto, asserendo, che Arveo non ha già instituito egli stesso le osservazioni sul movimento del cuore nell' uovo fecondato, ma le ha copiate da Aristotele (19). All' incontro Primirose, per quanto a me pare, riflette giustamente, che le arterie non portano semplicemente il sangue dal cuore alla periferia, mentre il pallore universale del corpo cagionato dal terrore o dall' azione improvvisa del freddo dimostra il contrario, perchè ciò non potrebbe succedere con tanta celerità, se le vene soltanto riconducessero il sangue dalle parti esterne alle interne (20).

(18) *Ivi* p. 50.

(19) *VESAL. l. c. p.* 53.

(20) *Ivi p.* 60. - *V. SPRENGEL, manuale di Patologia, P. I. p.* 430.

Dopo ciò Primirose si rivolge ad esaminare il calcolo fatto da Arveo sulla quantità del sangue, che viene sospinto dal cuore in un dato spazio di tempo. Questo sembra evidentemente troppo avvanzato, siccome le valvole semilunari costituiscono un rilevante ostacolo all' aorta; dippiù, non è sì grande il numero delle pulsazioni in un determinato intervallo, come ha supposto lo scopritore Inglese. Primirose, senza i dovuti fondamenti, sostiene, che nello spazio d' un' ora passa pel cuore tutt' al più un' oncia di sangue, la quale vien riparata nel medesimo tempo dagli organi della chilificazione (21). Inoltre, se il sangue contenuto in tutti i vasi del corpo ritorna al cuore, come si può credere, dice lo stesso scrittore, che le materie nocive, ond' è pregno senza dubbio il detto umore in parecchie malattie, attraversino senza impedimenti il cuore medesimo, e non gli arrechino verun nocumento (22)? Argomento a dir vero di non poco peso, se non fosse

(21) *Ivi p.* 63.
(22) *VESAL. l. c. p.* 64.

stata dimostrata a' nostri giorni l' immunità del sangue da qualsisia corruzione (23). Dovendo le valvole delle vene servire a promuovere il ritorno del sangue al cuore, perchè ne mancano tante vene, che appartengono alla vena porta? dice Primirose. Esse sembrano piuttosto destinate, come opinò già Fabricio, a diminuire il soverchio afflusso del sangue; e per ciò appunto nasce la gonfiezza sotto la legatura, perchè questa col suo stimolo ed irritamento vi attira il sangue (24).

Che il sangue scorra nelle vene dai tronchi ai rami, Primirose cerca di provarlo, perchè di due ferite d' una stessa vena, quella più vicina al cuore somministra maggior quantità di sangue dell' altra più lontana (25). Ma una tale osservazione può risguardarsi certamente per un' opera della sua immaginazione; ed è un vano pretesto quello di accordare, che, durante un lungo digiuno, il sangue possa passare dalle arterie nelle vene. Quantunque tutte queste obbiezioni non

(23) *SPRENGEL*, *manuale di patologia*, *P. I.* §. 302. 464.
(24) *PRIMIROSE l. c. p.* 76.
(25) *Ivi p.* 70.

fossero in istato d' abbattere i fatti, sui quali Arveo fondò la sua dottrina, diverse però meritarono qualche riflessione.

14

Il secondo avversario, che tre anni dopo diede alla luce il suo esame del sistema Arvejano, fu un indegno scolare del gran Fabricio, un certo Emilio Parisano di Roma, medico pratico in Venezia. Riolano stesso, che manifesta contro costui un continuo disprezzo, lo tacciò di non essere punto anatomico, del che può convincersene chiunque legga le sole prime pagine dell' opera di Parisano, dove confonde le valvole mitrali della vena polmonare colle semilunari dell'aorta (26). Arveo avea asserito, che non può passare alcuna quantità d' aria dai polmoni al cuore, perchè non si può gonfiare la vena polmonare per mezzo della trachea; nella qual asserzione cerca di confutarlo Parisano col sostenere, che l' ultima funzione della vita consiste nell'

(26) *PARISAN. lapis lydius de motu cordis et sanguinis, fol. Venet.* 1635. – *L. Batav.* 4. 1647. *p.* 24.

espirazione, e che perciò dopo morte non rimane visibile il passaggio dell' aria dalla trachea ne' polmoni; come appunto si trovano impervj ne' cadaveri gli orificj cutanei, benchè in istato di vita abbiano tramandato del sudore (27). E se il ventricolo sinistro somministra il sangue a nutrimento di tutto il corpo, non si può comprendere, perch' esso sia più angusto del destro, il quale provvede di sangue un organo più piccolo, cioè i polmoni (28). Egli è inoltre evidente, che il cuore e tutto il sistema arterioso battono a uno stesso tempo. Ecco quanto poco intese Parisano l'opinione del suo avversario, supponendo, che Arveo ammetta un afflusso e riflusso del sangue per uno stesso vaso. Porta altresì in campo delle osservazioni, onde provare, che un cuore intieramente esangue è capace realmente di palpitare (29). Di poi ripete le obbiezioni di Primirose sulla gonfiezza delle vene in caso di legatura, e fra le altre cose sostiene, che le arterie si gonfiano tra il cuo-

(27) *Ivi p.* 33.
(28) *PARISAN. l. c. p.* 77.
(29) *Nobil. exercit. lib. VI. c.* 6. *p.* 301. *fol. Venet.* 1623.

re e la legatura, perchè coll' irritamento di questa vi concorre molto spirito aereo. Finalmente confessa di non intendere, in qual maniera certe materie impure e nocive esistenti bene spesso nella massa circolante, attraversino senz' alcun nocumento il cuore (30).

15

Attorno quest' epoca anche Gasparo Hoffmann professore in Altorf (31), pubblicò la sua opinione della circolazione del sangue. Sendo uno degli uomini più illuminati del suo secolo, e scevro da molti pregiudizj, coll' armi della ragione combattè contro la superiorità di Galeno e dimostrò l' imperforazione del setto medio del cuore, non che la circolazione del sangue pei polmoni (32). Ma di quella per tutto il corpo, non potè nè volle persuadersi, nemmeno quando Arveo in-

(30) *Lap. lyd. p.* 207.
(31) *N. in Gotha nel* 1572, *M.* 1642.
(32) *HOFFM. Comment. in GALEN. de usu part. l. VI. c.* 11. §. 360. *p.* 111. - *Apolog. pro GALENO l. II. s.* 4. *c.* 55. *p.* 117.

stituì alla di lui presenza in Altorf gli esperimenti più convincenti (33). Egli s' ideò il moto del sangue non già come un torrente, ma come il mare, il quale viene agitato dai venti; quindi negò ostinatamente il corso regolare e progressivo del sangue nelle arterie, ed il riflusso continuo del medesimo nelle vene, asserendo, che la sola vena polmonare porta dell'aria mescolata con sangue al ventricolo sinistro del cuore, onde rinfrescare il sangue contenutovi. Ella è dunque legge di natura, che il detto ventricolo mandi sangue per tutto il corpo, e che il destro riceva e distribuisca lo spirito animatore. Nè il cuore estende punto il suo dominio sui vasi più piccoli, nei quali il sangue fluisce e rifluisce secondo leggi totalmente diverse (34). Quantunque Hoffmann ne' primi tempi abbia sostenuto colla maggiore ostinatezza coteste proposizioni, tuttavia cominciò in seguito a giudicare più favorevolmente della scoperta d' Arveo.

(33) SLEGEL, *prefaz. al suo libro de motu cordis. 4. Hamb.* 1650.

(34) HOFFMAN. *Apolog. pro Galeno, lib. II. sect. IV. c. 84. p.* 105.

Anche Giovanni Vislingio, uno de' più profondi ed esperti naturalisti ed anatomici de' suoi tempi (35), appalesò alcuni dubbj sulla nuova dottrina della circolazione in una lettera da lui scritta l' anno 1636 all' Arveo medesimo. Egli confessa di non approvare la condotta e le quistioni di Primirose e di Parisano; ma nello stesso tempo di riconoscere troppa diversità tra il sangue arterioso e venoso per poter ammettere un passaggio immediato. Da alcune osservazioni inferisce, che le arterie ombellicali terminano nel corion e nel bianco dell' uovo, all' incontro le vene dello stesso nome nel tuorlo, che le ultime servono perciò al nutrimento, e le prime alla formazione del pulcino (36). In ciò per altro s' inganna Vislingio: ed Arveo avea già accennata un' idea più giusta della proporzione e della distribuzione, comprovata dipoi dalle ricerche dei moderni (37).

(35) *Prof. in Padova; n. a Minden nella Vesfalia* 1598. *m.* 1649.

(36) *VESLING. observ. anat. ep. I.* 8. *p.* 97.

(37) *HARV. exerc. de generat. animal. p.* 70. – *HALLER opera minora, vol. II. p.* 350.

16

Uno de' primi seguaci della nuova dottrina fu Guglielmo Rolfink, l'anatomico tedesco il più illustre del suo secolo (38). Scorsi appena due anni, dacchè era comparsa alla luce l'opera di Arveo, egli si fece conoscere per uno zelante difensore dei principj dell' Inventore Inglese. La somma celebrità, che s' avea acquistata questo rinomato professore dell' università di Jena, contribuì non poco a diffondere per la Germania la importante scoperta. Trovò un nuovo argomento per dimostrare il passaggio del sangue dalle arterie nelle vene, nella maggior ampiezza e copia delle seconde (39).

17

Un altro difensore del sistema d' Arveo, contribuì a dir vero colla sua fama ancor più a diffonderlo, non però a perfezionarlo, siccome, non solo egli, ma pure i suoi seguaci,

(38) *Prof. di Medicina, Botanica, Anatomia e Chimica a Jena, n. in Amburgo* 1599. *m.* 1677.
(39) *Dissertat. anatom. lib. V. c.* 12. *p.* 845. *lib. VI. c.* 14. *p.* 1089.

vi frammischiarono senz' ordine e connessione un' infinità di supposizioni insusistenti e precarie. Il celebre riformatore della filosofia, Renato Cartesio, in una lettera scritta a Giovanni van Beverwyk nel 1637, sembra già applaudire ed abbracciare la nuova dottrina. Egli approfittò della sua teoria sul movimento vorticoso delle parti più piccole de' corpi, per ispiegare la sortita del sangue dal cuore, come cagionata dalla forza espansiva accresciuta del sangue. Sicchè l' effervescenza di questo nel cuore, costituisce il fondamento del moto, e la causa della pulsazione delle arterie. Codesta causa sempre accidentale del movimento del cuore e delle arterie, era già stata ammessa nel quarto secolo dall' autore dell' introduzione all' anatomia (40). Cartesio, che cercò di renderla di bel nuovo verosimile coll' appoggio del suo sistema di fisica, trovò un avversario in Vopisco Fortunato Plempio (41), la cui produ-

(40) *Anonymi introduct. anatom. c. 39. p. 74. ed. BERNARD. 8. LB. 1744. V. Storia della medicina. Tom. III.*

(41) *Prof. a Lovanio, scolaro di ANDR. SPIGELIO, nato in Amsterdam nel 1601. morto nel 1671.*

zione in forma di epistola vide la luce in quel medesimo anno (42). Plempio si rapporta all' esperimento più volte allegato di Galeno, per dimostrare, che la forza delle arterie, ond' esse battono, costituisce una potenza fondamentale, la quale viene comunicata dal cuore alle loro membrane; di più, che il detto viscere batte anche quando trovasi già evacuato dal sangue, e morto. Oltracciò, se il sangue passasse costantemente dalle arterie nelle vene, dopo la legatura d' una vena, l' arto posto di là dalla medesima, acquisterebbe una gonfiezza informe, perchè la parte corrispondente della vena continuerebbe a ricevere incessantemente del sangue. Finalmente Plempio riscontra una sì evidente diversità tra il sangue arterioso e il venoso, che non può in verun modo ammetterne il passaggio immediato.

(42) *PLEMP. fundam. medic. lib. II. cap.* 5. *pag.* 180. *fol. Lovan.* 1682. *Ma* REGIO, (*diss. de motu cordis, thes.* 8. *pag.* 24.) *si lagna, che* PLEMPIO *fece stampare mutilate le sue lettere con* CARTESIO. *Trovansi poi intere fra l' Epistolae Cartesii, n.* 177. – 180. *p.* 264. *Amstel.* 4. 1668.

Ecco come risponde Cartesio a queste obbiezioni. Primieramente afferma d'aver egli stesso ripetuto l'esperimento di Galeno in un coniglio, e d'aver positivamente osservato, che il sangue sortiva durante la dilatazione delle arterie. Soggiunge poi, che premendo la parete dell'arteria secondo la prescrizione di Galeno, il polso cessa al di sotto. Di più, confessa d'aver appreso dalle sue esperienze, che durante la sistole i ventricoli del cuore realmente si dilatano, e che il cuore s'empie del sangue che ribolle. Codesto ebollimento s'effettua in un istante, mercè il massimo grado del calido innato proprio del detto viscere. Anche la differenza del sangue arterioso e venoso dipende dalla diversa temperatura del medesimo; mentre il primo possede maggior copia di calor innato del secondo. Dopo morte il cuore batte solo fino a tanto che contiene una gocciola di sangue; asserzione dimostrata da Cartesio con un esperimento da lui instituito sul cuore d'un' anguilla. La legatura delle vene cagiona assolutamente un tumore tra la legatura stessa e la periferia del corpo; tumore che non può

mai acquistare un volume troppo grande ed informe, attesochè il sangue in parte s'insinua in altri vasi vicini, in parte si perde coll' evaporazione. E mal s'appose Primirose allorchè dalle sostanze impure natanti nel sangue, derivò un argomento contro la circolazione, mentre cade fuori d' ogni verisimiglianza una sì fatta esistenza delle medesime (43).

In capo a pochi anni (cioè nel 1643), Cartesio espose ancor più minutamente la sua opinione intorno alla circolazione del sangue, e dimostrò non esservi mai stata nella medicina una scoperta sì sorprendente e sì vantaggiosa. Ciò nondimeno la difesa di Cartesio, ed altre opere comparse poco dopo alla luce, trascinarono Plempio ad altri pensieri, di cui faremo ben presto menzione.

19

Attorno a quest' epoca (1639), due nuovi scrittori s' accinsero a comprovare la strada, che il sangue, secondo le nozioni degli antichi, dovea prendere attraverso il setto del

(43) *CARTES. ep.* 78. *p.* 268. *ep.* 80. *p.* 257.

cuore; di maniera, che con tali pretese osservazioni la dottrina d' Arveo andò perdendo generalmente il suo credito. Ma tal nuvolato solo per breve tempo potè oscurare la luce della verità. Un certo Cecilio Folio medico in Venezia (44), trovò nel cadavere d' un adulto un' apertura preternaturale del foro ovale; osservazione stata ripetuta più volte anche in seguito (45); e s' immaginò di dover risguardare quest' orificio come proprio dello stato naturale, onde procurare in tal modo al sangue un nuovo passaggio (46). Parecchi Italiani, desiderosi di cogliere tutte le possibili occasioni per combattere il nuovo sistema, applaudirono alla produzione del Folio, ed il solo Domenico Marchetti fece vedere, che il detto autore avea preso erroneamente

(44) *Nato in Udine l'a.* 1615.

(45) *SPRENGEL Manuale di Patolog. P. I.* §. 550.

(46) *FOL. sanguinis a dextro in sinistrum cordis ventriculum facilis reperta via; ristampato da VERBEEK, opusc. anat. fascic.* 8. *Leid.* 1723.

lo stato morboso o preternaturale, pel naturale (47).

20

In quel medesimo torno d' anni, un certo Payan dimostrò la stessa apertura preternaturale al filosofo Pietro Gassendi, come la vera strada, che il sangue non potea a meno di prendere, passando dai polmoni nel ventricolo destro (48). Gassendi non solo pubblicò questa osservazione, ma ben anco s' adoprò in seguito per abbattere, con diverse altre obbiezioni, la dottrina d'Arveo e di Cartesio intorno alla circolazione del sangue. Tali argomenti però sono di natura da non meritare

(47) *MARCHETT. anatom. c.* 10. *p.* 77. *Patav.* 4. 1654. *Ei nacque a Padova nel* 1626., *dove trovavasi professore Pietro suo padre, cui succedette nella cattedra, e morì nel* 1688.

(48) *SEVERIN PINAEUS de not. virginit. p.* 304. *Frcf.* 12. 1690. – *GASSENDI epist. in opp. tom. VI. pag.* 204. *ed. Lugd.* 1658. *fol. Questi nacque nel* 1598. *a Chantersier nella Provenza, fu professore ad Acquisgrana, indi a Parigi, dove morì nel* 1653.

veruna considerazione. Per esempio, Gassendi opina, che l'esperimento di Galeno può ancora risguardarsi per decisivo; che il movimento de' ventricoli e dell'auricole del cuore succede contemporaneamente; che il calore innato non costituisce la causa del moto del cuore medesimo, mentre anzi il secondo dà origine al primo; che non si possono dimostrare le anastomosi delle arterie e delle vene più piccole, ma bensì quelle delle minime ramificazioni venose; che nelle singole pulsazioni appena la millesima parte d'una dramma di sangue passa dal cuore nelle arterie, e che perciò risulta fallace il calcolo d'Arveo; finalmente, che in altro modo spiegar si debbono i fenomeni soliti a manifestarsi nella legatura delle vene, non che i vantaggj delle valvole (49). Da ciò si scorge, che Gassendi maggior onore s'avrebbe procurato tenendo silenzio sopra di un oggetto, di cui egli non era al caso di proferire un positivo giudizio. Tuttavolta non posso trasandare un'altra obbiezione di Gassendi, tratta dalla sortita preternaturale del sangue dalle vene, p. e. nelle emorroidi,

(49) *GASSENDI physic. sect. III. membr. poster. lib. V. c. 3. p. 311.*

dalla quale a dir vero troppo precipitosamente inferisce, che anche in istato naturale il sangue passi dai tronchi delle vene nei rami.

21

Fino al 1640. il sistema d'Arveo si mantenne nello stato in cui lo avea posto il di lui autore; non essendo riusciti punto favorevoli a' suoi progressi i ragionamenti di Cartesio. Ormai però insorsero in Olanda dei nuovi difensori di questa scoperta, i quali cercarono di convalidarla con delle esperienze quanto singolari, altrettanto interessanti. Ruggiero Drake, sotto la direzione di Giovanni Valeo, diede alla luce nel 1640 una dissertazione intorno alla circolazione naturale del sangue (50), in cui fa vedere primieramente, che le materie impure supposte in addietro nel sangue, non circolano per verun mo-

(50) *GIOVANNI VALEO nacque nel* 1604. *a Koudekerke nella Zelanda, fu professore a Leiden, e morì nel* 1649. *La indicata dissertazione, di cui è autore lo stesso* DRAKE *contiensi nella citata raccolta, intitolata:* Recentiorum disceptationes.

do entro e con esso, ma che un sangue siffattamente corrotto o ristagna, ovvero tali umori e materie d' indole eterogenea o morbosa si contengono piuttosto negli organi delle secrezioni. Un solo e medesimo sangue serve ad alimentare tutte le singole parti del corpo. S'inganna a partito chiunque crede, che il sangue venga preparato nella milza, mentre questa fu trovata in istato morboso anche quando non si riscontrò la menoma alterazione nel sangue medesimo. La legatura delle vene non produce già una gonfiezza pei dolori originati dal legaccio; ma questa gonfiezza nasce senza dolori e sempre tra l' allacciatura e la periferia esterna del corpo, locchè non potrebbe assolutamente succedere con costante precisione, se la detta gonfiezza derivasse unicamente dall' irritazione e dai dolori. Inoltre nel salasso si può arrestare sull'istante la sortita del sangue comprimendo la vena al di sotto della ferita. Finalmente la struttura delle valvole è tale, che facilmente impediscono il ritorno del sangue dai tronchi nei rami, e promuovono necessariamente il moto progressivo del medesimo dai rami nei tronchi.

Non altrettanta attenzione meritò un altro difensore del nuovo sistema, un certo Arrigo Regio, che in quell' anno medesimo (cioè nel 1640), sostenne in Utrecht pubblicamente diverse tesi in favore della circolazione Arvejana (51). Egli avea appreso dal Reinerio, professore nell' università di detta città, i principj del sistema Cartesiano. Ma sì nell' abbracciarlo, come nel diffonderlo appalesò sì poca circospezione e sì scarso criterio, che procacciossi perfin lo sdegno ed il disprezzo del filosofo Francese (52). Confutò poi alcuni anni dopo (1645) tutto ciò che avea scritto fin allora per la filosofia Cartesiana, e l' abbjurò in un pubblico consesso. Nelle tesi succennate propugna l'ebollimento del sangue, ed opina, che il sangue quand' anche penetri a gocce nel ventricolo destro, viene tuttavia dilatato e rarefatto dal calore in maniera, che riempie tutta l'aorta. Nega poi qualsisia attrazione del cuore e delle ve-

(51) *Nacque in Utrecht l'a.* 1598., *v'insegnò la medicina, e morì nel* 1679. *Le sue dissertazioni si trovano nella detta collezione intitolata:* Recentiorum disceptat.

(52) CARTES. *epist. lib. II. 22. p. 47.*

ne verso il sangue, mentre il semplice ebollimento del medesimo basta ad eccitare l'attività di queste parti.

22

Contro i suddetti due propugnatori della circolazione Arvejana, s' innalzò di nuovo il contenziosissimo Primirose, avvegnachè nessuno si fosse per lo innanzi degnato di rispondere alla sua prima critica. E senza riguardi s' abbandonò per la seconda volta alla sua loquacità, alle sue fantasticherie, e perfino alle inciviltà, per render ridicoli gli argomenti di coloro, i quali assunsero la difesa della circolazione Arvejana. Considera poi talmente tenue la quantità del sangue proveniente dal cuore, che osa asserire, esser minore d' un grano di latte quel sangue che passa per le valvole, e dall' altra parte distribuirsi quest' ultimo sì rapidamente e sì universalmente, perchè rarefatto dal calido innato (53). S' è vero, che le arterie mandino continuamente del sangue, convien credere altresì, dic' egli,

(53) *PRIMIROS. animadvers. in disput. WALAEI p.* 84. - *V.* Recentior disceptat.

ch' esse ne portino più di quello che ne ricevono, e finalmente rimangano vuote. Inoltre non si comprende la ragione, per cui la forza attraente delle vene debba superare la espulsiva delle arterie(54). Pretende d' avere instituito un esperimento, in cui la pressione della vena al di sopra della ferita arrestò l' emorragia, ma non s' avvede, che nello stesso tempo rimangono compresse necessariamente anco le arterie (55). Del resto ripete tutte le obbiezioni fatte da lungo tempo sulla diversità del sangue arterioso e venoso, sulla necessità della distensione informe del membro, ogni qualvolta trovasi legata una vena del medesimo, ec.

Il suddetto contenditore scrisse parimenti contro Regio, nel breve spazio di sei ore, una confutazione, colla quale ei stampò sopra di sè una perpetua nota d' infamia. „ Gli anti-
„ chi, dic' egli, riuscirono tanto nella cura
„ delle malattie, senza conoscere la circola-
„ zione del sangue; a che dunque può giova-
„ re una tale scoperta? Per l' addietro nè
„ Cartesio, nè Plempio ne han fatto parola. „

(54) *Primiros. l. c. p.* 90.
(55) *Ivi p.* 96.

Non era certamente prezzo dell'opera, che soggetti sì distinti entrassero in tale quistione.

Dopo ciò comparve una risposta di Regio, in cui quanto giustamente corregge e mortifica l'ignorante e maligno suo avversario, altrettanto mostrasi limitato in ripetere quanto lasciò scritto Cartesio, intorno alla scoperta Arvejana (56). Primirose, che allora soggiornava appunto in Olanda, ritornò ben presto in Inghilterra, e colà immediatamente si pose a scrivere contro Regio, coll'idea di stampare pure in Olanda la sua dissertazione. Ma il bastimento, al di cui capitano avea affidato il suo manoscritto, fu preso da un corsaro di Duncherchen, e per tal modo andò smarrita l'opera di Primirose. Tuttavia l'autore, per consolarsi di tal perdita, immaginò una nuova e più forte censura contro Regio, la quale poi comparve alla luce solo nel 1644. In essa egli ripete le sue solite mordacità ed obbiezioni, e compiange la dimenticanza in cui è caduta l'eccellente dottrina degli antichi sulla derivazione e sulla rivulsione.

(56) *V.* Recentior. disceptat.

Tutte queste controversie però non arrecarono alla verità que' vantaggj, ch' ella ottenne dalle due epistole stampate da Giovanni Valeo nel 1640. Esse son dirette a Tommaso Bartolino, e racchiudono esperienze e conseguenze le più interessanti in prova e conferma del nuovo sistema (57). Valeo comincia dal dimostrare l' origine del sangue dal chilo, il quale, secondo l'Aselli, passa per canali particolari nel fegato e là si cangia in umor rosso (58). Quanto alla circolazione del sangue pei polmoni, ei la giudica dimostrata dalla manifesta intumescenza della vena polmonare legata, tra la legatura stessa ed i suoi rami. Sostiene in oltre, che il setto medio del cuore negli adulti è assolutamente impermeabile; che ne son rare le eccezioni, e che fra queste annoverar si ponno le osservazioni di Gassendi e di Folio (59). Accenna poi diverse

(57) *BARTHOLIN. anatom. reform.* – *WALAEUS prax. med.* – Recentior. disceptat. *Io m' attengo nelle citazioni all' ultima ristampa.*

(58) *L. c. p.* 34.

(59) *L. c. p.* 40.

esperienze assai istruttive, per far conoscere il moto progressivo del sangue dal cuore per le arterie, ed il riflusso del medesimo per le vene (60). La rivulsione effettuata in una polmonia dal salasso al braccio, non deriva già pel passaggio del sangue dalla vena azigos nella brachiale, ma per la connessione e relazione delle arterie intercostali, mediante l' aorta, colle arterie brachiali. Se ciascuna pulsazione del cuore fa entrare nelle arterie un solo scrupolo di sangue, in 3,000. battute sortirà dal cuore più di dieci libbre di sangue, avvegnachè non se ne rigeneri mai più un'egual quantità (61). Valeo descrive pure con molta esattezza la distribuzione delle arterie e delle vene per tutto il corpo; e fra le altre cose rivendica alla pleura le arterie negate dagli antichi. Ammette un passaggio dai rami dell' arteria vertebrale nei seni del cervello (62); e suppone, che la circolazione del sangue per tutto il corpo s' effettui in meno d' un quarto d' ora (63). Cerca di dimostrare minutamen-

(60) *L. c. p.* 43.
(61) *L. c. p.* 48.
(62) *L. c. p.* 52.
(63) *L. c. p.* 54.

te, che il sangue non viene spinto fuori in virtù della sua rarefazione, e nemmeno durante la diastole del cuore e delle arterie, ma che ciò accade piuttosto per l'attività propria e particolare delle fibre muscolari, durante la sistole. Tutti gli scrittori, i quali credono, che nella diastole il sangue sorta dal cuore, confondono ambedue le azioni delle fibre muscolari (64). Il noto esperimento Galenico non riesce quasi mai, appunto perchè il sangue sbocca dall'arteria già ferita con troppo impeto per fornirci tempo d'introdurre una canna, ed eseguire la legatura (65). Valeo ci ha lasciato altresì l'importante osservazione delle fibre muscolari, ond'è dotata la vena cava in vicinanza del cuore. Accorda inoltre, che in istato morboso il sangue nelle vene può passare dai tronchi nei rami (66), ed opina, che in generale il sangue arterioso non sia tanto spiritoso quanto lo asserirono gli antichi, e nemmeno tanto diverso dal sangue venoso. Finalmente fa vedere, che la legatura della vena

(64) *L. c. p.* 58.
(65) *L. c. p.* 70.
(66) *L. c. p.* 73.

non può assolutamente cagionare una soverchia dimensione dell'arto, in luogo di cui dovrebbe piuttosto succedere la cangrena; e che il setto del cuore non manifesta alcun movimento durante la sistole o la diastole, mentre a' nostri giorni Haller ha dimostrato, ch' esso s' accorcia a guisa d' arco (67).

24

Nello stesso anno la nuova dottrina fu adottata anche da Ermanno Conringio, il sommo polistorico (68). Egli protesta in una lettera a Slegel, di cui questi fa menzione nella prefazione del suo libro, ch' egli venera bensì i principj degli antichi, ma che tuttavia trovavasi costretto dall' esperienza ad ammettere il nuovo sistema. L' anno seguente Conringio diede alla luce, una alla volta, otto dissertazioni, nelle quali specialmente considera ed illustra la circolazione del sangue, e dimostra, che quest' umore dee conti-

(67) *HALLER elem. physiol. lib. IV. p.* 390.

(68) *Nacque a Norden nella Frisia Orientale l' a.* 1606., *fu professore in Helmstadt, e morì nel* 1681.

nuamente ritornare al cuore per partecipare nuovamente del calore innato del medesimo. La celerità, con cui il sangue compie l'intiero circolo, è tanto grande, che si può credere, poter ciò avvenire fino a tre o quattro volte in un'ora, come apparisce da que'cibi o da quelle bevande, le quali entro un brevissimo spazio di tempo agiscono sull'orina.

Quanto poco giovi la teoria a esaminare la verità e la precisione dei fatti e a decidere sulle deduzioni quindi emananti, chiaramente lo dimostra l'esempio di Fortunato Liceto (69). Costui s'avea immaginato, che il sangue arterioso servisse unicamente a nutrire le parti similari o semplici, ed il venoso quelle più rozze e grossolane. Perciò credeva che una porzione del sangue portato dalla vena cava nell'auricola destra ritorni nella vena medesima, mentre un'altra per mezzo delle vene coronarie penetra nell'auricola sinistra, dove, sendo il sangue sottoposto ad una nuova elaborazione e mescolato cogli spiriti vitali, entra nell'aorta. Il sangue, che

(69) *Nativo di Rapallo nel Genovesato* (1577.), *professore a Pisa, Padova e Bologna, e morto finalmente a Padova nel* 1657.

sopravanza dalla nutrizione delle parti, passa di bel nuovo al cuore o per la vena cava, o per l'aorta. E perciò riescono indispensabili le valvole agli orificj de' vasi maggiori nel cuore, quand'anche non si chiudano esse perfettamente. Per altro Liceto confonde le valvole mitrali colle semilunari. Egli espone questa sua ipotesi in una epistola a Tommaso Bartolino (70), e più minutamente dipoi in un trattato particolare (71). Bartolino vi mosse contro alcuni dubbj molto ben fondati, appoggiandosi alle valvole che impediscono questo flusso e riflusso, e fece vedere quanto s'allontani dalla verisimiglianza, che il sangue possa fluire e rifluire per uno stesso vaso (72). Anche Riolano riconobbe per insussistente una tale teoria, nè ebbe riguardo perfino di deriderla. Le vene coronarie del cuore provengono dalla vena cava; quindi, com' egli giustamente riflette, non possono ricevere il sangue dall'auricola destra; oltredichè

(70) *BARTHOL. epist. lib. I. ep.* 37. *p.* 149. *Hafn.* 8. 1663.

(71) *LICET. de motu cordis.* 4. 1647.

(72) *BARTHOL. epist. lib. I. ep.* 36. *p.* 143.

sì fatta idea s'oppone all'alternativa della sistole e diastole del cuore (73).

Olao Wormio poi sostiene, essere il sangue arterioso talmente diverso dal venoso, che non si può ammettere una continua circolazione del medesimo (74); obbiezione sciolta da Bartolino, col ricordare la differenza che passa tra la struttura delle arterie e quella delle vene, d'onde appunto emerge la diversità dell'umore contenutovi (75).

25

Finalmente nel 1645. comparve in iscena il più celebre e forte oppositore della dottrina Arvejana, l'unico, che possa vantarsi d'essere stato onorato d'una risposta dall'Arveo. E quì io intendo di parlare di Giovanni Riolano, uomo contenziosissimo, indiscreto,

(73) *RIOLAN. opusc. nov. anatom. pag.* 570. *fol. Lutet.* 1649.

(74) *BARTHOLIN. cent. I. epist.* 38. *p.* 173. *WORMIO n. in Aarbusen nella Jutlandia l'a.* 1588., *fu professore in Copenagen, e morì nel* 1654.

(75) *BARTHOLIN. l. c. ep.* 39. *p.* 176.

aspro, incivile, il quale ad onta del suo sapere fu odiato e temuto da tutti i medici ed anatomici del suo tempo, perchè dichiarava la guerra a chiunque non volea riconoscere per infallibili le di lui sentenze (76). Nel detto anno ei si determinò di combattere la nuova dottrina della circolazione, e sostenne pubblicamente delle tesi, nelle quali cercò di difendere l'autorità e la superiorità di Galeno contro i moderni (77). Ei lasciò nelle sue opere una stranissima idea del modo, onde, secondo lui, succede il movimento del sangue. Soltanto una porzione della massa sanguigna è destinata alla circolazione, cioè quella che contiensi ne' vasi maggiori della vena cava e dell'aorta, dal collo fino alla periferia esterna del tronco. Questo sangue dall' auricola destra passa a dirittura nel ventricolo sinistro, attraverso il setto del cuore, e senza subire la circolazione polmonare. Ciò accade due o tre volte al giorno, e per tal modo tutte le parti ricevono il lor nutrimen-

(76) *Era figlio di Giovanni Riolano il vecchio, nato a Parigi nel* 1577.; *fu professore in quella università, e morì nel* 1657.

(77) RIOLAN. *opp. p.* 542.

to. Il sangue più crasso, riportato indietro dalla vena cava, entra per mezzo dell'arteria polmonare ne'polmoni, mentre il rimanente più sottile e spiritoso, attraversando il setto, penetra nell'aorta, e a forza di anastomosi tra i rami della medesima e quelli delle vene, rifluisce in queste, e da esse nuovamente al cuore. Il sangue, che scorre per la vena porta, è escluso dalla circolazione universale; e perciò non ponno a meno di formarsi in esso delle impurità, benchè il cuore non ne venga punto attaccato.

Riolano fra le vene maggiori destinate a ricevere il sangue dalle arterie, e a riportarlo nel cuore, non annovera nè l' azigos, nè le seminali; ond' è che queste distribuiscono il sangue nelle rispettive parti. Quanto al passsaggio del sangue pel cuore, egli lo spiega nella seguente maniera: come durante la diastole il sangue dalla vena cava entra nel ventricolo destro; così nella sistole l' aria passa dalla vena polmonare nel ventricolo sinistro, ed intanto i piccoli orificj del setto permettono l' ingresso del sangue, talchè nella sistole susseguente viene spinto nell' aorta. All'incontro non può passare pei polmoni, perchè trasuderebbe troppo facilmente dai

vasi, perchè alla sopravvegnenza d' ogni febbre, il concorso accresciuto del medesimo cagionerebbe un' infiammazione del detto viscere, e finalmente, perchè la respirazione continua, malgrado gli ostacoli, che si possono frapporre al passaggio del sangue pei vasi polmonari (78).

Oltre le fin qui esposte, Riolano fa le seguenti obbiezioni alla dottrina d'Arveo. Il nutrimento delle parti, e l' esercizio delle loro funzioni, richiede una determinata permanenza del sangue negli organi, la quale non ha luogo ammettendo una rapida circolazione. Di più le impurità evidenti del sangue in certi visceri e cavità arrecherebbono immediatamente la morte, qualora dovessero passare pel cuore. Finalmente il polso delle arterie non è sempre, nè generalmente isocrono per tutto il corpo (79). Fa stupire bensì, che Riolano indichi espressamente l' empiere di fiato i vasi, qual espediente per convincersi della verità della circolazione (80).

(78) *RIOLAN. l. c. p.* 560.
(79) *Ivi p.* 574.
(80) *RIOLAN. de anatom. pneumat. p.* 131.

Non andò guari, si vide a comparire la risposta, che il sommo inventore diede a tali obbiezioni. Arveo cerca primieramente di dimostrare le inconseguenze del suo avversario, ov' esso ammette la circolazione ne' tronchi maggiori, ed esclude da sì fatta prerogativa il sangue della vena porta, del capo e dei polmoni. E ben a ragione egli si maraviglia della leggierezza, con cui Riolano suppone già l' esistenza delle anastomosi tra i rami maggiori arteriosi e venosi, senz' essere in istato di provarla. All' incontro, Arveo non le concede che in tre luoghi, cioè fra ambedue le carotidi, fra i vasi spermatici, e fra gli ombellicali (81).

Poco appresso Arveo diede alla luce un' altra difesa del suo sistema, e indirizzò pur questa al celebre anatomico Parigino. In essa egli sottopone a severa disamina il noto esperimento di Galeno, facendo vedere, che il movimento dell' arteria al di sotto della legatura si rallenta, perchè il sangue s' arresta,

(81) *Harv. exercit. anatom. prima ad Riol. p.* 123.

s'accumula, nè può scorrere liberamente lungo l' arteria e per tal modo stimolarla alla pulsazione. Nè convien però credere che cessi intieramente nell' arteria la detta pulsazione; ed oltracciò riesce incerto e fallace l' esperimento, per la veemenza, con cui sorte il sangue dalla ferita (82). Le osservazioni poi di membrane ossificate ne' tronchi arteriosi, senza che per ciò cessino dal pulsare le ramificazioni loro, dimostrano chiaramente, che la facoltà o proprietà pulsante non compete unicamente alle tonache delle arterie (83). Nè può dirsi generalmente tanto grande la diversità del sangue arterioso e venoso, come la dichiararono taluni, mentre sperienze irrefragabili s' oppongono alla qualità spiritosa del primo. E se si considera la natura dello spirito, che passa dai polmoni nel cuore, e che comunicar dee al sangue il calore, esso non è altro che aria e vapore, incapaci l'uno e l'altro di riscaldare (84).

(82) *Harv. exercit. anatom. secunda p.*129.
(83) *Ivi p.* 131.
(84) *Ivi p.* 137.

Di tali illustrazioni risguardanti il nuovo sistema, approfittò Jacopo de Back, il quale nel 1649. pubblicò il suo trattato del cuore, seguendo intieramente il metodo non che i principj d'Arveo (85). Ma lo superò in celebrità ed originalità Paolo Marquardo Slegel, autore d' un Commentario in difesa della circolazione Arvejana (86). Con perspicacia, unita alla più tranquilla sodezza, pondera ed

(85) *BACK esercitò la medicina in Roterdam. Io conosco la sua opera dietro la edizione di Roterdam del* 1660. *in* 12. – *LAZARO RIV. nel* 1649. *sostenne in Monpellieri la dottrina d' Arveo. Ma il suo collega Luigi di Solignac gli si oppose con espressioni sì incivili, che Riverio era in procinto d' abbandonare l'università*. Sachs v. Lewenheimb. *ocean. macro - microcosm. p.* 6. 8. *Vratislar.* 1664.

(86) *N. in Amburgo nel* 1605., *fu professore a Jena, e poi protomedico della sua patria, dove m. nel* 1653. *La sua opera è intitolata:* De sanguinis motu commentarius. 4. *Hamb.* 1650.

esamina le singole proposizioni del sistema Arvejano, e le difende in parte con argomenti del tutto nuovi e particolari. Fa specialmente vedere, che il sangue scorrente per entro gli organi del basso ventre, abbisogna necessariamente d' una rinnovazione ; che anche le arterie del basso ventre pulsano contemporaneamente alle altre del corpo, e che difficilmente si può dimostrare l'unione della vena cava colla vena porta (87). Calcola poi diversamente da Arveo la quantità del sangue introdotto nel cuore. Secondo lui sorte dal cuore, sotto ogni pulsazione, appena uno scrupolo di sangue, e compionsi quattromila battute nello spazio d'un' ora. Quindi passano, nel detto intervallo, attraverso il cuore tredici libbre, dieci oncie e cinque dramme di sangue. Ora siccome gli adulti ne hanno da quindici a venti libbre, ne risulta, che tutta questa quantità terminerà l' intero giro in un'ora e mezzo (88). Per altro anch' egli conviene con Valeo e Riolano nel credere, che la circolazione fosse già nota agli antichi.

(87) *SLEGEL l. c. p.* 72. 76.
(88) *SLEGEL l. c. p.* 103.

L' anno 1651. parvero ancora più numerosi e più forti i seguaci della dottrina Arvejana. In Italia il primo a difenderla fu Giovanni Trullio medico Romano, il quale co' suoi esperimenti arrivò a convincere parecchi avversarj della medesima (89). Non meno pregevoli ed istruttive riuscirono l' esperienze di Giovanni Pecqueto, di cui ci accadrà di accennare in appresso più minutamente le scoperte. Legando la vena porta e la vena polmonare, dimostrò incontrastabilmente il vero movimento del sangue in questi vasi, e sostenne, che lo spingimento progressivo del sangue dipende dalla contrazione delle arterie (90). Eppure Tommaso Bartolino, nella sua anatomia comparsa l'anno suddetto, cercò di provare con forti ragioni, che la parte più sottile e più spiritosa del sangue, penetra realmente nel ventricolo sinistro attraverso il setto medio, non mancante di cavità e di tortuosi canali. Inoltre si dette a crede-

(89) *SINIBALD. geneanthrop.* p. 523.

(90) *PECQUET. experiment. nov. anatom.* p. 59. 12. *Amstel.* 1661.

re, che il setto sia realmente mobile, che durante la sistole si contragga, e si aprano i fori nella di lui porzione inferiore, talmentechè possa penetrarvi il sangue; che durante la diastole però di nuovo si rilasci, e si chiudano le aperture (91). Opina altresì, che la vena polmonare porti dai polmoni al cuore dell'aria in un col sangue; il che apparisce dagli esempj di coloro, i quali muojono soffocati dai vapori di mercurio, di carbone, di calce e simili (92). Del rimanente, onde confermare il ritorno del sangue per tutte le vene del corpo, adduce gli argomenti e gli esperimenti già noti (93), derivando contemporaneamente il moto delle arterie dallo stimolo del sangue circolante, e dall'energia delle loro membrane (94).

29

Fra i zelanti propugnatori della circolazione Arvejana, s' annovera parimenti Giorgio

(91) *BARTHOLIN. anatom. reform. lib. II. p.* 266.
(92) *Ivi p.* 270.
(93) *Ivi p.* 403.
(94) *Ivi p.* 439.

Ent (95), il quale diede alla luce una fondata e ben intesa confutazione del sofista Parisano. Eccone un esempio. Arveo si espresse ne' seguenti termini. S'è vero che le arterie contengano puramente dell'aria ovvero sangue spiritoso, si dura fatica a comprendere, come possano vivere i pesci nella profondità del mare, dove mancano dell'aria atmosferica. All'incontro Parisano, da vero ignorante, osò asserire che i pesci non abbisognano d'aria perchè non respirano. Al che risponde Ent, esser l'atmosfera vicinissima alla natura dell'acqua, contenendo amendue il principio nitroso (l'aria vitale, l'ossigeno) in forza del quale vivono gli animali (96). Giusta è altresì la sua definizione del polso. Secondo lui, durante la sistole non s'evacua già totalmente l'arteria, nè si riempie durante la diastole; ma siccome tutto il sistema arterioso trovasi continuamente in uno stato di ripienezza, quindi il polso consiste puramente

(95) *N. nel* 1604. *a Sandwich nella contea di Kent, esercitò la medicina in Londra, e morì nel* 1689. *Tutte le sue opere furono stampate in Leiden nel* 1687. *in* 8.

(96) *ENT. opp. p.* 23.

in una continuazione del moto tremulo ed ondoso dal cuore fino alle più sottili ramificazioni delle arterie (97). Parimenti con molta sagacità e penetrazione confuta la forza attraente de'vasi, e l'orrore del vôto, d'onde s'avea ripetuto anticamente l'ingresso del sangue ne'vasi: argomento ben evidente, per provare gli avanzamenti della fisica fin da que'tempi (98). Abbatte dipoi l'ipotesi della generazione del sangue nella milza, esposta minutamente e difesa nel secolo sedicesimo da Francesco Olmo (99), e considera la posizione e figura dell'accennato viscere in diversi animali, onde esaminarne e rilevarne l'uso (100). Egli è in oltre d'avviso (opinione assai singolare), che i rami più tenui

(97) *Ivi p.* 29.

(98) *Ivi p.* 50.

(99) *Ivi p.* 91. *Ingegnosamente applica all' opera di Olmo i seguenti versi di* VIRGILIO (*Aeneid. VI.* 283.):

Ulmus, opaca, ingens, quam sedem somnia vulgo
Vana tenere ferunt, foliisque sub omnibus haerent.

(100) *Ivi p.* 98. 99.

delle vene mettano le loro radici più acute nell'orificio stesso delle arterie, e per tal modo impediscano nelle ferite leggiere la sortita del sangue dalle arterie (1). Osservò evidentemente, che un umore qualunque injettato nell'arteria s' insinua prontamente nella vena corrispondente; ma si mostrò però abbastanza cauto nel confessare, che non si poteva dimostrare con sufficiente sicurezza, nè la comunione immediata tra le arterie e le vene, e nemmeno un parenchima intermedio. Dopo di che l'egregio scrittore cade in varie ipotesi sull'esistenza d'una fiamma vitale, che generasi nel cuore dal mescuglio dei sali (2), nè s'arresta alle obbiezioni di Lower e di Majow. Finalmente va rivangando tutti gli argomenti comprovanti la circolazione, e riconosce il loro peso e valore.

30

Ma il trionfo più insigne per Arveo ebbe luogo nel 1652., allorchè Plempio di Lovanio, l'avversario il più ostinato del di lui

(1) *Ivi p.* 148.
(2) *ENT l. c. p.* 200.

sistema, vinto dalla forza della verità, spontaneamente e pubblicamente entrò fra' partigiani della nuova dottrina. Si prova il più vivo interesse, in un colla più dolce compiacenza, nel leggere la modesta e nobile narrazione da lui lasciataci del gradativo suo passaggio all'intera persuasione (3). Il suo esempio mostrò una salutare influenza, onde in breve svanirono quasi tutti gli altri oppositori d'Arveo, perfino Giovanni Nardi (4), persona, che quantunque priva della conoscenza e dei lumi necessarj per l'oggetto in quistione, tuttavia s'attenne sempre al partito degli antichi. Arveo finì di vivere l'anno 1657. (*); ma immortale rimarrà la di lui

(3) PLEMP. *fundam. medic. lib. II. cap. 7. p. 125. fol. Lovan. 1652.*

(4) *Egli era nato in Montepulciano, ed esercitò la medicina in Firenze. Le sue* Noctes geniales *comparvero a Bologna nel 1656. in 4. Nella notte decima, pag. 700-743., si contengono le sue superfiziali obbiezioni alla dottrina di Arveo.*

(*) *Arveo nacque nel 1578., e morì a Londra in qualità di primo medico del re, e di presidente del collegio medico.*

fama, ed anche dopo secoli verranno apprezzati ed onorati i di lui travaglj con grata venerazione. Il di lui nome risplenderà eternamente nella storia dell'anatomia accanto a quelli d'un Aristotele, d'un Falloppio, d'un Haller. La sua penetrazione, la sua prudenza, la sua modestia potranno servire in ogni tempo di commendevole modello a ciascun naturalista e scrittore.

31

Nel suddetto anno 1657. Cristoforo Wren, fondatore della società delle scienze in Londra, propose un'operazione, la quale comprovò nella maniera la più evidente la nuova dottrina della circolazione, e venne risguardata per lungo tempo come un rimedio eccellente e sicuro nella cura di diverse malattie. Alludo qui all'infusione dei medicamenti nelle vene, ed alla trasfusione del sangue da un corpo animale in un altro. Oltre alcune idee sparse anteriormente da parecchi scrittori, ed in ispezialtà da Marsilio Ficino, intorno la possibilità di ringiovanire mediante la trasfusione del sangue, Andrea Libavio verso il principio del secolo diciassettesimo

avea indicato minutamente il metodo d'eseguire sì fatta operazione, avvegnachè dal suo modo d'esprimersi si dovesse quasi arguire, ch'ei non la raccomandava punto in sul sodo. Imperocchè riferisce essere stata annunciata la trasfusione da un ciarlatano impostore, il quale non voleva, è vero, essere annoverato fra i Paracelsisti, ma appunto perciò dovea tenersi per un Croceroseo .„ Sed quomodo, dic' egli (5), ille robustus, qui sanguinem suum transfundendum exhibuerit, non languescat? – Danda sunt ei bona confortantia, et cibi, medico vero helleborus .„ Parimenti un certo Colle, professore nell'università di Padova, nel 1628. ha descritto circostanziatamente un tal metodo (*). In oltre si riportano gli esperimenti accidentalmente instituiti fin dal 1642. dal cacciatore di Wahrendorf,

(5) *Libav. defens. syntagm. arcanor. chymicor. p. 8. fol. Fcf. 1615. Forse la trasfusione del sangue fu un arcano de' Croceросei, e di altri fanatici anteriori, preso ed adottato in un con altre disposizioni e fantasticherie loro da Cristoforo Wren.*

(*) *Method. parandi medicam. jucund. c. 7. p. 170.*

gentiluomo della Lusazia, colla trasfusione del vino nelle vene de' cani (6). È però fuori d'ogni dubbio, che nell' Inghilterra non che altrove le riflessioni sull' uso della scoperta Arvejana han dato motivo all'infusione, ed alla trasfusione. In forza delle persuasioni di Cristoforo Wren nel 1657. Timoteo Clarke, Roberto Boyle ed Henshaw intrapresero delle esperienze injettando dei rimedj nelle vene del corpo; e non andò guari s' associò loro anche Riccardo Lower (7). Dietro a tali esperienze si osservarono quegli effetti medesimi, che risultano dall'uso dei rimedj ogni qualvolta si prendano per le vie naturali e consuete; di maniera che si credette quasi d' aver trovato uno spediente per produrre degli effetti nel corpo coi rimedj, anche in caso d' impossibilità di deglutizione. Nel 1661. Gio. Sigismondo Elsholz instituì simili espe-

(6) *ETMULLER de chirurg. infusor. p. 480. opp. T. II. P. II.*

(7) *SPRAT'S history of the royal society of London, p. 317. 4. Lond. 1667.* – „ *CHRIST. WREN was the first author of the noble anatomical experiment of injecting liquors into the veins of animals.*„

rimenti coll'infusione, e pare anzi che gliene abbiano insinuata la prima idea le sole sue particolari considerazioni (*).

32

Dopo tutto ciò comparve in iscena Gio. Daniele Major, scrittore assai paradosso, il quale sostenne, esser egli l'inventore d'un tal metodo, benchè lo avesse appreso poco innanzi da altri (8). Costui volle altresì appropriarsi la gloria d'aver trovato la trasfusione, dimostrandolo con una seconda operetta, mentre due anni avanti, cioè nel 1665., Riccardo Lower avea su ciò fatte le prime esperienze in Oxford e tenuta sull'argomento un'interessante corrispondenza con Roberto

(*) *ELSHOLZ, clysmatica nova*, 8. *Berolini* 1665.

(8) *N. nel* 1634., *fu professore a Kiel e m. nel* 1693. *Ecco il titolo delle sue due opere appartenenti all' enunciato argomento: Prodromus a se inventae chirurgiae infusoriae*. 4. *Hamb.* 1664. - *Tria nova inventa. fol. Kilon.* 1667.

Boyle (9). Lower eseguì con felicissimo successo tai tentativi ne' cani. Fece passare il sangue dall'arteria vertebrale d'uno nella vena jugulare d'un altro, servendosi a tal fine di tubi lunghi assicurati tra loro mediante un pezzo dell'arteria vertebrale d'un cavallo. La società di Londra pronunziò, che il principal vantaggio e scopo di tali esperimenti riducevasi ai casi di gravissime emorragie; che questa operazione non dovea essere paragonata coll'innesto delle piante; e che invano speravano o temevano alcuni di cangiare col sangue straniero, la natura e l'indole dell'animale nelle di cui vene si effettuava l'injezione (10). Poco appresso Edmondo King instituì l'operazione alla presenza di tutta la società, facendo però passare il sangue, anzichè dalle arterie, dalle vene d'un animale in quelle d'un altro (11). Nel 1665. si videro pubblicate le lettere di Fracas-

(9) *LOWER de corde*, c. 4. p. 184. 8. *Amstel.* 1669.

(10) *Philosophical transactions, to the end of* 1700. *abridged by LOWTHORP, vol. III.* p. 232.

(11) *Ivi* p. 233.

sati al Malpighi, in cui il primo dà un'esatta relazione delle sue esperienze, e delle sue injezioni di diverse materie acri, per cui ne seguiva d' ordinario la morte degli animali (12). Quantunque gli esperimenti di Major sieno stati resi pubblici soltanto nel 1667, tuttavia s' è vero, ch' egli ne fosse realmente l' autore, non gli si può negar la gloria d'aver prima d' ogn' altro eseguita la detta operazione negli uomini. A tal fine cava primieramente tre o quattr' oncie di sangue dalla vena brachiale d' una persona debole e cachetica; di poi scioglie il legaccio superiore, e lo trasporta al di sotto della ferita, onde si possa introdurre facilmente il sangue del corpo sano, senza che se ne mescoli di quello del ramo inferiore della vena. Ciò fatto, apre la vena del sano, copre diligentemente la ferita, acciocchè l'aria non decomponga il sangue ch' esce, e a tal fine si serve d'un vaso rassomigliante ad una ventosa, ma fornito d'un pertugio, per cui può sortire il sangue raccoltovi. Nel detto vaso si sparge del sale ammoniaco, onde prevenire la coagulazione del sangue.

(12) *Tetras anatom. epist. p.* 426. 12. *Bonon.* 1665.

Nel 1666. Gio. Battista Denys, professore di filosofia e matematica in Parigi, e di poi primo medico del re, ripetè i succennati esperimenti alla presenza del chirurgo Emmerez; e siccome fin allora gl' Inglesi perdevano sempre quell' animale da cui traevano il sangue, egli perciò pose in opra ogni cura per salvare sì l' uno che l'altro. Inoltre a fine di prevenire le convulsioni, cavò il sangue dall' arteria femorale; tentativo coronato da una felicissima riuscita (13). Dopo di che s' instituirono finalmente degli esperimenti ne' corpi umani. A quest' uopo Denys scelse un giovinetto di sedici anni, ridotto ad un estremo languore per un' ostinatissima febbre e per salassi troppo frequentemente ripetuti. Ei v' introdusse del sangue d' un agnello, ed attesta d' averlo per tal modo intieramente ristabilito (14). Emmerez eseguì la medesima operazione in un portantino, senza che ne derivassero sinistre conseguenze. Ambidue s' accorsero sensibilmente del corso del sangue caldo fino al cuore; la qual sensazio-

(13) *Journal des Savans*, 1667. p. 87-94.
(14) *Ivi* p. 182-185.

ne venne giudicata dai naturalisti Inglesi per un contrassegno d' infelice successo dell' operazione, e perciò da essi in qualche modo prevenuta mediante i tubi più lunghi. Nell' anno seguente un certo Arturo Coga s' esibì di sottomettersi alla trasfusione. Riccardo Lower e King gli cavarono prima un po' di sangue, e poi dalla carotide d' una pecora gliene introdussero una data quantità nelle di lui vene, dopo di che si sentì perfettamente bene (15). Avendo ripetuto l' esperimento poco appresso nel medesimo soggetto, non se n' ottenne un' eguale riuscita, attesochè il sangue introdotto fu quasi il doppio di quello che s' era a tal fine estratto (16).

Nello stesso tempo vennero instituite anche in Italia simili esperienze. Gugliemo Riva Piemontese, ch' esercitava la chirurgia in Roma, operò la trasfusione in un tisico (17); e Paolo Manfredi, professore nella detta città, eseguì l' operazione con felice successo (18).

(15) *Philosoph. transact. l. c. p.* 236.
(16) *Birch history of the roy. society, vol. II. p.* 225.
(17) *Ephem. nat. curios. dec. I. a.* 1. *obs.* 149.
(18) *Manfredi de nova et inaud. chirurg. operat. p.* 14. 4. *Rom.* 1668.

In Danzica un certo medico per nome Schmitd, ripetè gli esperimenti concernenti l'infusione, injettando rimedj nelle vene d' individui sifilitici, podagrosi, apopletici, ed ottenendone qualche vantaggio (19).

Baldassare Kaufmann e Matteo Goffredo Purmann, chirurghi a Francfort sull' Oder, curarono nel 1668. un lebbroso, col mezzo della trasfusione del sangue da un agnello (*).

34

Non andò guari, insorsero parecchi oppositori di sì fatta operazione, i quali appoggiati ai principj delle scuole allora dominanti, cercarono di dimostrare il nocumento della medesima. Alano Lamy di Caen fu uno dei primi: egli asserì, che un sangue straniero non potea a meno di occasionare nella circolazione i più gravi disordini, perchè ciascun corpo animale ha un sangue d'indole affatto particolare, siccome il prodotto d'un' atti-

(19) *Journal des Savans*, 1668. *p.* 436. – *Etmuller de chirurg. transfusor. p.* 86.

(*) *Purmann, corona d'alloro chirurgica, P. II. p.* 284–285.

vità particolare dei vasi. Opinò inoltre, che i buoni effetti di tale operazione dipendano piuttosto dal salasso, che dall'introduzione d'un sangue eterogeneo (20). Bartolommeo Santinelli appoggiò parimenti la sua confutazione al ragionamento (21), cui i partigiani del nuovo metodo opposero costantemente l'esperienza, la quale a lungo andare si dichiarò contro il medesimo. L'individuo, su cui Denys ed Emmerez instituirono il primo tentativo, cadde poco appresso in perfetta manìa; ed avendo in lui ripetuta la trasfusione sopravvenne il *mictus cruentus*, il letargo, e la cangrena delle parti interne, onde morì. Quantunque un tal avvenimento abbia menato grandissimo romore, ed il chirurgo sia stato citato in giudizio dai parenti del defunto, nulladimeno si replicò l'esperimento in un ammalato di condizione illustre

(20) *Journ. des Savans.* 1668. *p.* 305. 311.

(21) *BARTHOL. SANTINELLI confusio transfusionis*, 8. *Rom.* 1668. *Quest' operazione, secondo lui, può dirsi una specie di mangiar sangue, contro cui erano cotanto severe le leggi di Mosè. Curioso argomento!*

(22), il quale pure morì ben presto, onde ne seguì, che la facoltà medica, in cui non vi entravano i promotori della trasfusione, ottenne un decreto del parlamento (1675.), che vietava sotto rigorosissime pene d'instituire in appresso simili operazioni ne'corpi umani viventi (23).

Siccome anche il paziente di Riva in Roma dovette soccombere non molto dopo l'operazione, la corte pontificia proibì essa pure un tal metodo nel corpo umano (24). Il che fece cadere intieramente la trasfusione, avvegnachè abbia servito a dimostrare più positivamente la circolazione del sangue. Si continuò per altro ad impiegare l'infusione per introdurre nel corpo, in casi i più ancipiti e pericolosi, alcuni medicamenti (*).

(22) *Journ. des Savans* 1668. p. 308.

(23) *BARTHOLIN. in act. Hafniens. vol. III. obs.* 53. p. 86.

(24) *MERKLIN de transfus. sanguin.* p. 25. 85.

(*) *HALLER elem. physiol. Tom. I.* p. 226. - 236. - *HENMANN memorie mediche. Io tengo ora nelle mani il mss. originale delle illustrazioni su questo argomento dell' egregio dott. SCHEEL Danese.*

Nulladimeno la dottrina Arvejana mancava ancora d'una prova intuitiva, cioè dell' osservazione microscopica. Gualtero Charleton (25), zelante difensore della scoperta, confessò fin dal 1658. di non poter per anco dimostrare effettivamente il passaggio del sangue dalle arterie nelle vene supponendo, che esso s'insinui prima nella carne ovvero in un parenchima intermedio (26). Del rimanente egli cerca di provare, che il sangue muovesi con egual celerità tanto nelle vene quanto nelle arterie, perchè in quest'ultime viene trattenuto dalla ristrettezza delle medesime (27). Dipoi sostiene, che il moto del cuore, e delle arterie tra la sistole, e la diastole forma una piccola pausa detta da lui perisistole, che d'ordinario difficilmente si può distinguere, ma ch'è evidente ne' moribondi (28).

(25) *N.* 1619. *a Sheptonmalet, fu membro del collegio medico di Londra, e morì a Yersey nel* 1696. *o* 1697.

(26) *CHARLETON oeconom. animal. p.* 95. 12. *Hag. Com.* 1681.

(27) *Ivi p.* 107.

(28) *Ivi p.* 116.

Per altro è giusta la sua osservazione, che la vena cava batte in vicinanza del cuore, e che durante la sistole evvi maggior gonfiezza nella parete interna delle cavità del cuore, che nelle fibre esterne (29); al qual proposito viene fondatamente confutato Cartesio (30).

36

Troppo intempestiva e precoce fu l'applicazione fatta da Giovanni Valeo del sistema Arvejano alla patologia ed alla pratica medica (§. 21.). Nel 1660. comparvero alla luce le sue instituzioni, nelle quali in una maniera quanto strana altrettanto inutile, cerca di conciliare la patologia galenica colla nuova dottrina della circolazione. Del rimanente quest'opera non contiene alcunchè di nuovo, o di originale (*).

Più d'ognaltro si rendette benemerito del sistema Arvejano Marcello Malpighi, professore nell'università di Bologna, ove nel 1661. di-

(29) *Ivi p.* 117.

(30) *Ivi p.* 111.

(*) *WALAEI op. med. omnia, edidit IRVINUS* 8. *Lond.* 1660.

mostrò con esperienze microscopiche la circolazione del sangue pei vasellini più tenui. Nelle due lettere da lui scritte ad Alfonso Borelli intorno alla struttura de' polmoni, annunziò una sì importante scoperta, ch' egli fece con un mediocre microscopio, sulla circolazione nei polmoni, e nel mesenterio delle rane. Inoltre fu il primo a mettere in chiara luce il vero passaggio dalle arterie nelle vene, e a spargere una conoscenza più esatta sull'anastomizzazione de' vasi colle più tenui ramificazioni dei medesimi (31).

Anche Olao Borrichio, che soggiornava allora in Leiden, instituì nel 1662. tali esperimenti, che indicarono precisamente il passaggio dall'arteria celiaca nella vena porta; e riferì a Bartolino d' aver veduto colla massima chiarezza le diverse anastomosi delle vene coronarie del cuore (32).

(31) *MALPIGHII epist. de pulmonib. p.* 136. 141. *opp. fol. Lond.* 1686. *Ei nacque nel* 1628. *a Crevalcuore presso Bologna, dove fu professore. Insegnò dipoi la medicina anche in Messina, e finalmente divenne archiatro pontificio: m. a Roma nel* 1694.

(32) *BARTHOLIN. cent. IV. ep.* 38. *p.* 418. *OL. BORRICHIO n. a Borchen nella Dani-*

Nicolò Stenone enunciò prima d'ognaltro nel 1663. la vera struttura del cuore (33), e per tal modo insegnò a calcolare più giustamente la forza che spinge il sangue nelle arterie. Borelli a dir vero attesta d'aver osservato fin dal 1657., trovandosi in Pisa insieme con Malpighi, la fabbrica del cuore, ma non diede alla luce la sua opera che nel 1680. (*). Tranne uno scrittore Alessandrino, l'autore appunto del libro *de corde* posto fra gl'ippocratici, che chiama espressamente il detto viscere un forte muscolo (**), tutti gli anti-

marca l'anno 1626., *fu professore a Copenhagen, e m. nel* 1690. *per l'esito funesto della litotomia sopra di lui eseguita.*

(33) *N. a Copenhagen nel* 1638., *divenne primo medico del G. Duca di Toscana, indi professore nella sua patria, dipoi fu vescovo di Titiopel nell' Annoverese, di Munster e d'Amburgo; e m. a Schwerin nel* 1686.

(*) BORELLI *de motu animal. P. II. propos.* 37. *p.* 65. 4. *LB.* 1685.

(**) Μῦς ἐστὶ κάρτα ἰσχυρὸς, οὐ τῷ νεύρῳ, ἀλλὰ πηλίματι σαρκός.

chi risguardarono il cuore per un organo di natura intieramente parenchimatosa. All'incontro Stenone fece vedere, ch'esso è composto tutt'affatto di fibre muscolari, nel mezzo carnose, e nell' estremità tendinose, ed asserì diversificare in maniera la posizione delle dette fibre, che alcune rappresentano un circolo, altre una linea retta, ed altre finalmente una curva, formando una sinuosità che grandemente rassomiglia alla figura dell'8. Secondo lui le fibre si riuniscono per la massima parte verso il ventricolo sinistro, penetrandone alcune per fino entro la cavità stessa, ed altre piegandosi sull' apice del cuore, onde ritornare alla base (34). Bartolino suo maestro, avendo intesa questa scoperta, manifestò una gioja sì grande che diede a divedere quanto apprezzava l'importanza della medesima, e fece a Stenone la sola obbiezione, non doversi paragonare il movimento del suddetto viscere con quello di altri muscoli (35). Quantunque la descrizione di Stenone

(34) *De musculis et glandulis*, p. 22. *Haffn.* 4. 1664.

(35) *Bartholin. cent. IV. epist.* 70. 71. p. 417. 428.

non abbia rappresentata coll'ultima esattezza la vera struttura del cuore, diede però occasione alle ulteriori e felici ricerche ed osservazioni di Riccardo Lower, di cui faremo frappoco menzione.

38

L'anno 1664. Alessandro Maurocordato instituì alcune interessanti esperienze ed indagini intorno alla circolazione del sangue pei polmoni (36). Egli osservò, che durante la sistole del cuore succede la espirazione, e i polmoni diventano rosseggianti per l'affluenza accresciuta del sangue; e durante la diastole discende il diaframma, i polmoni si distendono e impallidiscono per la quantità d'aria che in essi s'introduce (37) Per conseguenza

(36) *N. in Costantinopoli l'a.* 1637. *da genitori greci, studiò in Padova, e dipoi passò alla patria per esercitarvi la medicina. Non andò guari, fu eletto primo turcimanno della Porta, ed Ambasciatore della stessa presso la corte di Vienna, dove morì nel* 1710.

(37) *Pneumatic. instrument. circulandi sanguin. c.* 6. *p.* 36. *Fcfr.* 16. 1665.

i polmoni possono risguardarsi per un torchio che spinge il sangue nella vena cava, la quale perciò non possede alcuna forza attraente il sangue, come asserì Valeo (38). Nemmeno le arterie sembran dotate di simil forza attraente, come immaginò Pecqueto, che stabilì la gravità del sangue per cagion principale del di lui moto. Maurocordato inoltre dimostrò più fondatamente ed evidentemente d'ognaltro de'suoi predecessori la circolazione del sangue pei polmoni; ed ai venti argomenti riportati, aggiunse un'osservazione da se medesimo instituita nell'apertura del cadavere d'un suo precettore, morto di catarro suffocativo, nel quale si trovarono i polmoni straordinariamente distesi, un' indurамento calcoloso nella vena polmonale, l'auricola sinistra rilasciata e vôta, e la vena stessa verso i polmoni zeppa di sangue. Dal che Maurocordato trae le seguenti deduzioni: La vena polmonare riporta il sangue dai polmoni (39); e l'embrione non respira, ma riceve il suo nutrimento non solo dal sangue recatogli dai vasi ombellicali, ma altresì

(38) *Ivi c.* 9. *p.* 66. *e seg.*
(39) *Ivi c.* 10. *p.* 81. §. 88.

dalle acque dell'amnio (40). Il movimento dell'arterie non dipende già da una forza pulsante (*δύναμις σφυγμικὴ*) come opinarono i Galenici, ma dall' impulso del sangue (*ὄγκωσις*), come s' avvisarono Aristotele ed Arveo. E ciò chiaro apparì dagli esperimenti fatti in Napoli dietro le prescrizioni di Galeno da Tommaso Cornelio di Cosenza (*Consentinus*), il quale rilevò, che la pulsazione delle arterie continua anche oltre la legatura fatta al di là d'una canna introdotta nell' arteria medesima (41).

39

Dopo tante sì giudiziose e fondate ricerche, un fanatico e stravagante ciarlatano, per nome Filippo Giacomo Sachs di Lewenheimb, osò applicare il confronto Paracelsiano del macrocosmo col microcosmo, per ispiegare e definire la circolazione; fenomeno, che dee certamente attribuirsi alla superstizione ancora dominante nella Germa-

(40) *Ivi c.* 11. *p.* 100.

(41) CORNELII *progymnasmata physica*, *c.* 8. *p.* 250. *Fcfr.* 12. 1665.

nia (42). Non contento di chiamare il cuore oceano del corpo umano, e di attribuire al sangue un movimento cagionato da flusso e riflusso simile a quello del mare, paragona i peli, ond'è talvolta sparso il cuore, colle ricche ed amene spiaggie del golfo del Messico (43), la vena cava col canale, che secondo la supposizione di Atanagio Kircher, dal polo artico passa direttamente pel centro della terra all' antartico, finalmente le valvole delle vene coi ponti dei fiumi (44). Dal cervello e dagli spiriti vitali deesi ripetere il movimento del sangue, non altrimenti che dalla luna e dai venti il flusso e riflusso del mare (45).

Quantunque più esatte e più giuste, riescon però meno nuove ed originali le ricerche d'un certo Jacopo Chaillou medico in Angiò. L'opera comparve alla luce nel 1664., e contiene la dottrina della circolazione, sul

(42) *N. l'a.* 1627. *a Breslavia, e morì colà nel* 1671.

(43) *Oceanus macro-microcosm. pag.* 31. 8. *Vratislav.* 1664.

(44) *Ivi p.* 56. 58.

(45) *Ivi p.* 96. 108.

le tracce segnate da Arveo e da Walco, commesso però l' abbaglio di far passare i vapori (*fuligines*) dal cuore nell' arteria polmonare (46).

Arrigo Meibonio (47) descrisse le anguste pieghe semilunari della tonaca interna delle arterie, quali si riscontrano specialmente all' origine delle ramificazioni di questi vasi, nate sotto angoli molto acuti, e dimostrò non esser elleno valvole, come supposero parecchi scrittori (48).

40

Indi nel 1669. Riccardo Lower diede alla luce la sua opera classica del cuore (49), do-

(46) *CHAILLOU recherches sur l' origine du mouvement du sang.* 8. *Paris* 1664.

(47) *N. in Lubecca l' anno* 1636., *insegnò la medicina in Helmstadt, dove m. nel* 1700.

(48) *MEIBOM. dissert. de motu sanguinis naturali et praeternatur.* 4. *Helmst.* 1668.

(49) *LOWERI tract. de corde. Amstelod.* 8. 1669. *N. a Tranmore presso Cornwallis, fu membro del collegio medico e della società delle scienze in Londra, e morto nel* 1691.

ve annunziò diverse scoperte, alcune atte e dirette a confermare, altre a rettificare le nozioni d' Arveo sulla circolazione. Primieramente determinò più esattamente la situazione del cuore, facendo vedere, che la sua superficie piatta più piccola, poggia coll' apice ottuso e quasi fesso sul tendine del diaframma (50). Nell' orecchietta destra distinse prima d' ognaltro que' fascetti muscolari intrecciati irregolarmente a guisa di rete e in direzioni opposte, e li delineò quasi con eccedente regolarità (51). E nello stesso luogo, tra la vena cava superiore e l' inferiore, suppose l' esistenza d' un tuberculo o prominenza, chiamata dipoi col di lui nome (52), ascrivendole l' uso di opporsi al sangue traboccante dalla vena cava superiore, e di dare al medesimo il corso più opportuno. Un tale tuberculo però è piuttosto visibile nel cuore degli animali, che in quello dell' uomo (53). Nuova parimenti fu l' asserzione di

(50) *L. c. p.* 7.
(51) *L. c. p.* 35. *tab. V. f.* 2. *c.* 2.
(52) *L. c. p.* 51.
(53) *Fantoni anatom. corp. hum. p.* 291. 4. *Turin.* 1711.

Lower, che ambidue i ventricoli del cuore abbiano la stessa estensione, mentre del sangue portato dall' arteria polmonare nei polmoni ne viene consumata una tenuissima porzione, e tutto il rimanente ritorna al cuore per mezzo della vena corrispondente (54). Lo stesso Santorini (55), e Boerhaave (56) abbracciarono una tale opinione; ma Senac li confutò fondatamente, e fece vedere, che il ventricolo destro era assolutamente più ampio del sinistro (57). Lower vedendo il cuore composto di fibre musculari, s' accinse ad esaminarne la struttura e la disposizione, ed ingannato dalle osservazioni zootomiche, dichiarò che lo strato esteriore delle fibre dalla base rivolgevasi verso l'apice, come appunto riscontrasi ne' buoi e nelle pecore (58). Oltracciò diede una minuta e precisa descrizione delle diverse circomvoluzioni proprie delle fibre trasverse e spirali, e sostenne, che

(54) *L. c. p.* 36.
(55) *Observat. anatom. p.* 144. 4. *Venet.* 1724.
(56) *Praelect. academ.* §. 185. *p.* 124. *vol. II.*
(57) *De la structure du coeur, tom. I. p.* 191. 346.
(58) *Lower. de corde, p.* 28.

le fosserelle e cavità del setto medio giovino a promuovere la contrazione, motivo per cui riescono specialmente visibili al lato del ventricolo sinistro (59). Confutò poi circostanziatamente l'ipotesi di Cartesio, il quale s' immaginava, che il moto del sangue derivasse da un ebollimento, e ripetè la forza del cuore dall'influenza de'nervi, perchè col taglio o legatura del nervo della voce s'indebolisce, ed alla fine s' estingue intieramente il movimento di quest' organo. Anzi cesserebbe del tutto immantinente, se il detto nervo della voce non si unisse coll'intercostale per formare quel plesso, che provvede di filamenti il cuore (60). La celerità con cui il sangue scorre pel corpo, è sì grande, secondo lui, che nello spazio di un'ora lo stesso sangue attraversa quasi tre volte il succennato viscere (61). Attribuisce la rossezza del sangue arterioso alla mescolanza dell'aria nitrosa col sangue durante il suo passaggio pei polmoni, e porta in campo diverse curiose esperienze eseguite dietro il metodo di Ro-

(59) *Ivi p.* 86.
(60) *Ivi p.* 64. 90.
(61) *Ivi p.* 164.

berto Hook, e capaci di comprovare la di lui asserzione (62). Finalmente, seguendo le orme d'Eustachio e di Fabricio d'Acquapendente, descrive esattamente l'arco formato dall'aorta nell' alzarsi dal cuore.

41

Bensì approfittò di tali scoperte Giambattista Denys (§. 33) nelle sue *Conferences sur les sciences, présentées à Mgr. le Dauphin* (63), pubblicate nel 1673, dove s' incontrano parecchie idee nuove ed originali. Egli pretende, che la vena polmonare abbia una sola valvola mitrale, perchè il di lei orificio è ovale, non rotondo come in altri vasi, e perciò si chiude con maggior facilità (64). Dimostra inoltre, che i medici e i scrittori più antichi conobbero la natura muscolosa del cuore, e ripeterono la forza vitale del medesimo dal cervello, giacchè ogni muscolo è composto di fibre nervose e passa in fibre tendinose. Dopo di che segue una lunga ed

(62) *Ivi p.* 177.
(63) *Journal des Savans a.* 1674.
(64) *L. c. p.* 42.

estesa confutazione della teoria Cartesiana desunta in gran parte dagli scritti di Lower.

Attorno a quest' epoca Guglielmo Cole, medico in Bristol, tenendo certamente dietro alla teoria, fece una scoperta importante e feconda di singolari, ed utili deduzioni sulla dottrina delle secrezioni. Fin allora si avea rappresentato il sistema arterioso qual cono, il di cui apice riguarda la periferia esterna del corpo, e la base poggia sul cuore. Cole fu il primo a far vedere, che tal idea era da prendersi in senso affatto contrario, perocchè il sangue, onde contribuire alla nutrizione delle parti, dee scorrere più lentamente a misura che si allontana dal cuore, al qual fine si richiede maggior ampiezza nelle arterie; ed inoltre il diametro de' rami considerato insieme è sempre più grande di quello del tronco (*).

Nel 1676. Stefano Blancard di Middelburg, medico pratico in Amsterdam, mise in chiaro il passaggio e l'anastomosi delle minime arterie colle ramificazioni più tenui delle vene col mezzo delle injezioni portate in allora a

(*) *Cole de secretion. animal. c. 7. pag.* 56 12. *Hag. com.* 1681.

qualche perfezione da Giovanni de Hoorne all'occasione delle quistioni insorte con Luigi de Bils. Colle injezioni adunque si arrivò a conoscere, che il sangue passa immediatamente dalle arterie nelle vene, non già prima nella cellulare, dove altrimenti si formerebbero stravasi, infarcimenti, infiammazioni ed ascessi (65). Blancard s'avvide, che le vene più piccole promuovono col solo mezzo delle valvole il ritorno del sangue, ma nel rimanente s'attenne al sistema Cartesiano sull'ebollimento e fermentazione del sangue.

In quell'anno medesimo, Gio. Niccolò Pechlin (66) determinò più esattamente la posizione del cuore facendo vedere, che il ventricolo polmonare dovea dirsi anteriore anzichè destro, e l'aortico posteriore anzichè sinistro. Dippiù scoprì le fibre muscolari trasversali del sacco della vena cava, ed opinò,

(65) *BLANCARD de circulat. sanguin. per fibras*, 12. *Amstelod.* 1667. *Ristampato nella sua* Anatomia practica, 12. *Amstelod.* 1668. *p.* 305.

(66) *Nato in Leyden* 1646., *fu professore a Kiel, indi primo medico del duca di Holstein Gotthorp, e morì a Stockolm nel* 1706.

che la diastole del cuore non consista in un vero rilassamento, ma che cotesta azione debba essa pure come la diastole attribuirsi alla forza muscolare del cuore, ed all'influenza degli spiriti vitali (67).

42

Le curiose ed interessanti ricerche pubblicate da Giovanni Wepfero nel 1679. sugli effetti della cicuta e d'altri veleni, contribuirono non poco ad illustrare la forza vitale del cuore (68). Imperocchè da esse s'inferì, che il sangue è puramente causa occasionale, non prossima del movimento di detto viscere, e che perciò questo dee ripetersi dalla particolare organizzazione, e dalla forza vitale quindi dipendente dell'organo medesimo. Il sangue di animali morti avvelenati non mostrò la menoma alterazione; bensì le fibre muscolari del cuore parvero flacide, onde fu

(67) *PECHLIN. dissert. de motu cordis*, 1676. *Kilon. HALLER, dissert. anat. vol. II.*

(68) *Nato nel* 1620. *a Schiaffusa, fu medico del duca di Wirtemberg, e m. nel* 1695.

storia della quale verrà da me esposta più minutamente in appresso (70). Un tal pensiero egli lo estese con un' ammirabile disinvoltura e prestezza ai rami più difficili della matematica, mostrando nello stesso tempo una sì soda e profonda conoscenza della struttura del corpo animale, che non dee recar punto maraviglia l'entusiasmo e l'approvazion generale, onde venne accolta dal pubblico quest'opera. Vedemmo già più sopra (§. 37.), che Borelli fu collo Stenone tra i primi a dimostrare la struttura muscolare del cuore. Quindi su di essa fondò la sua teoria intorno al moto del medesimo, risguardandolo come analogo a quello degli altri muscoli del corpo, e derivandolo dal gonfiamento delle singole fibre e del loro accorciamento. Nel cuore la maggior contrazione è quella delle pareti contro il setto medio, perchè quivi non s'oppone una pari resistenza al gonfiamento delle fibre, ed all'incontro essa riesce appena percettibile nella base e nell'

(70) *N. a Napoli nel* 1608., *fu professore a Pisa, indi a Firenze, e morì a Roma religioso nel* 1679.

alterata evidentemente l'organizzazione (69) ' Quanto importante non era mai quest'osservazione, e quali e quanti risultati utili ed imponenti non potevano trarre dalla medesima i contemporanei di Wepfero, ove non li avessero accecati i sistemi scolastici? Solo dopo cent'anni arrivarono un Fontana ed altri a discoprire quella verità, che sì chiaramente trovasi già esposta nell' immortal opera di Wepfero. Finalmente questo sommo naturalista trovò, che il cuore reso perfettamente esangue, anche in capo di qualche spazio di tempo dopo la morte, stimolato da certe sostanze è suscettibile di alcuni movimenti.

43

Il primo però a concepire l'idea di sottomettere il moto del sangue alle leggi della statica e dell'idraulica, e di farne quindi un calcolo senza prendere punto in considerazione la forza vitale, fu Gio. Alfonso Borelli uomo di grande ingegno, e penetrazione, e fondatore della scuola jatromatematica, la

(69) *WEPFER. hist. cicut. aquat. c.*13. *p.*217. 218. 4. *Basil.* 1716.

apice (71). Attribuì poi l'accennato gonfiamento, non che il moto del cuore, al passaggio del fluido nervoso dal cervello nelle fibre muscolari (72).

Parimenti il calcolo della forza del cuore è fondato sopra supposizioni del tutto arbitrarie, e quel bell'edifizio, in cui l'apparenza farebbe credere una solidità matematica ed innegabile, crolla precipitosamente, appenachè si toccano queste fondamenta piantate nell'arena. Borelli calcola la forza d'ogni muscolo dietro la resistenza ch'esso oppone ai pesi attaccati, e per conseguenza dietro la coerenza delle sue fibre. Onde applicare una tale ipotesi al cuore, paragona la massa del medesimo col volume de'muscoli digastrici e temporali, e quind'inferisce, che il cuore può portare un peso di tre mila libbre, e che perciò la forza di esso può essere calcolata eguale al mentovato peso. Siccome poi questa forza assoluta dee superare una resistenza nelle minime arterie maggiore almeno sessanta volte, n'emerge che la forza relativa

(71) *BORELLI de motu animal. c. 4. prop.* 50. *p.* 35.

(72) *Ivi prop.* 79. *p.* 113.

del succennato viscere, colla quale appunto supera la resistenza del sistema arterioso, ascende a 180,000. libbre; di maniera che il cuore supera nello spazio d'un giorno la resistenza di tre mila milioni di libbre (73). Malgrado una forza sì immensa, Borelli osa tuttavia negare al cuore la facoltà di spingere il sangue nelle vene, non ammette la menoma relazione immediata tra le arterie e le vene, nè crede che queste ultime possano in verun modo attrarre il sangue dalle parti lontane. Sicchè, per render ragione del corso del sangue nel sistema venoso, convien paragonarlo ai vasi capillari, ne' quali i fluidi ascendono, perchè chiamati con maggior attrazione dalle pareti de' vasi stessi, che dalle particelle loro omogenee (74). Fu mestieri ricorrere a sì fatta spiegazione, fino a tanto che Haller applicò la dottrina dell' irritabilità alla teoria della circolazione. Per altro Borelli conobbe innanzi d'ogn'altro lo scopo della natura sulla totale mancanza di valvole

(73) *Ivi prop.* 66. *p.* 95. *prop.* 72. *p.* 103.

(74) *Ivi prop.* 32. *pag.* 57. - *Id. de motion. natur. a gravit. pendent. c.* 8. *prop.* 185., *p.* 239. 4. *LB.* 1686.

in alcune vene; e sostenne che per preservare il sangue da qualsisia corruzione, richiedesi nel medesimo un continuo movimento, il quale appunto per tal motivo negli organi del basso-ventre non segue costantemente l'andamento ordinario dai rami nei tronchi, ma scorre senza interruzione or salendo or discendendo (75).

Del pari Borelli si rendette benemerito per aver combattuto con forti argomenti l'esistenza di fibre nel sangue supposta generalmente innegabile fino a quel tempo. Imperocchè dimostrò, che quella sostanza fibrosa, che riscontrasi nel sangue estratto dal corpo vivente, sotto il microscopio apparisce troppo densa per poter penetrare ne' vasi minimi, ond'è che non può assolutamente esistere nel sangue del corpo vivente (*).

44

Giovanni Bohn professore in Lipsia s'attenne ai principj di Borelli nella sua eccel-

(75) *Ivi prop.* 34. *p.* 61.
(*) *Ivi prop.* 132. *p.* 193.

lente fisiologia (76). Per primo e sicuro fondamento del moto del cuore ei pianta l'idea d'una macchina idraulica; biasima però l'anatomico di Napoli, il quale si dette a credere, che i sacchi venosi si contraggano e si chiudano perfettamente durante la diastole; meccanismo difficile a provarsi, mentre il rinserramento delle valvole basta per impedire il regresso del sangue nelle vene (77). Confuta poi l'opinione di chi negò al cuore una natura muscolare, vedendolo indipendente dalla volontà, col dimostrare, che gli spiriti vitali ossia la forza nervosa, ed oltracciò la volontà stessa in alcuni muscoli, ed il sangue in altri esercitano la loro influenza qual causa esterna stimolante. L'esperimento di Lower (§. 40.) di sopprimere il moto del cuore colla legatura o recisione del nervo, egli lo ripetè con esito ancora più decisivo e felice; imperocchè l'animale morì immantinente come percosso da un fulmine (78).

(76) *BOHNII circulus anatomico-physiolog. progymn.* 6. 4. *Lips.* 1686. *BOHN nato a Lipsia nel* 1640., *e morì nel* 1718.

(77) *L. c. p.* 101.

(78) *L. c. p.* 103. 104.

E quantunque si mostri persuaso che le tonache delle arterie in un col diametro vadano gradatamente decrescendo, tuttavia risguarda l'attività e forza delle medesime per l'unica causa del passaggio del sangue nelle vene. Pretende però che un'anastomosi immediata delle arterie e delle vene contraddica non solo alla teoria, ma altressì agli esperimenti da lui instituiti; essendo assai improbabile e difficile la separazione, posta una sì vicina ed immediata comunicazione (79); e che perciò il sangue non possa passare dalle arterie nelle vene sennon pel parenchima intermedio. Finalmente dimostra la verità della dottrina Arvejana con un singolare esperimento portoci dalla campana pneumatica di Boyle, ed instituito per la prima volta a Venezia nell'accademia di Sarrotti (80).

Uno fra gli scolari di Bohn, per nome Cristiano Giovanni Langio, pur professore da lì a non molto in Lipsia (81), pubblicò nel 1680. alcune curiose ed interessanti esperienze fatte

(79) *L. c. p.* 107.
(80) *L. c. p.* 109.
(81) *N. a Pegau nella Sassonia l'anno* 1655. *m. l'a.* 1701.

colle injezioni, onde non solo venne confermato il sistema d'Arveo sulla circolazione, ma scoperta altresì qualche importante verità. Infra le altre, fece penetrare delle injezioni per l'arteria polmonare fino alle vescichette aeree dei polmoni medesimi, e per le arterie dell'utero fino alla placenta (82).

Gli esperimenti poi di Carlo Drelincourt (83) eseguiti parimenti nell'anno poc'anzi accennato, giovarono a comprovare viemmeglio la dottrina d'Arveo, senza produrre però alcun nuovo argomento o risultato a favore della medesima.

45

Nell'anno seguente Gio. Corrado Peyer, e Gio. Jacopo Harder dettero alla luce delle ricerche assai interessanti sulla forza vitale

(82) *LANGII dissert. de circulat. sanguin. 4. Lips.* 1680.

(83) *DRELINCOURTII experim. anatom. ex vivorum section. petita.* 12. *LB.* 1684. *N. a Parigi l'a.* 1633., *fu professore a Leyden nella cattedra di van der Linden, e maestro del gran Boerhaave. M. nel* 1697.

del cuore, e sulla sua indipendenza dall'anima (84). Guidati dal famoso tentativo di Wepfero (§. 42.), s'accinsero a rimettere in movimento il cuore di animali morti, od anche d'uomini appiccati, col soffiare dell'aria nel condotto toracico e nella vena cava, e trovarono, che posto in attività con tali ed altri simili stimoli, continuava a muoversi bene spesso per lo spazio di diverse ore. Sì fatta osservazione terminò di distruggere intieramente l'ipotesi di Cartesio, ed aprì il campo a nuove scoperte sulla vera e particolar forza muscolare (85).

Nel 1683. Guglielmo Molyneux professor di Dublino indicò evidentemente co' microscopj per la prima volta la circolazione negli anfibj. In una lucertola distinse sì bene la circolazione del sangue come il corso d'un fiume, ed osservò che la celerità del movi-

(84) *PEYER n. a Schiaffusa nel* 1653., *esercitò la medicina in patria e m. nel* 1712.— *HARDER fu professore in Basilea, dove n. nel* 1656., *e m. nel* 1711.

(85) *PEYERI parerga anatom. p.*198. *Genev.* 8. 1681.

mento sembravagli un po' maggiore di quella d'una corrente ordinaria (86).

46

Arveo ed i suoi seguaci seguirono calcoli del tutto arbitrarj nel determinare la quantità del sangue circolante nel corpo vivente. Allen Moulin medico a Trim nell' Irlanda fu il primo, che nel 1687. abbia scandagliato con maggior esattezza un tale argomento, avvegnachè neppur egli sia scevro da ipotesi e da false supposizioni. Aperte le arterie di un animale, lasciò sortire il sangue fino alla morte, dandosi a credere, che tal fosse appunto l' intera quantità del fluido circolante; e trovò, che il peso del medesimo ammontava alla ventesima parte di quello di tutto il corpo. Quind' inferì, che nell' uomo dovea aver luogo la stessa proporzione, e che un corpo del peso di cento cinquanta libbre non potesse contenere oltre le otto libbre di sangue, e che per conseguenza, se in ciascuna diastole il cuore ne riceve quatt'

(86) *Philosoph. transact. abridged by* LOWTHORP, *vol. III. p.* 230.

oncie, la massa intiera passerà nello spazio di un'ora cento e quaranta volte pel mentovato viscere (87). Ma non considerò, che quasi sempre rimane nel corpo una porzione di sangue, quand'anche sembri estratto tutto, e che quella stessa proporzione ammessa per fondamento, diversifica ne' diversi animali.

47

Il trattato d' anatomia di Pietro Dionis (88), comparso l' anno 1590, contiene una esposizione del moto del cuore e della circolazione del sangue, che grandemente corrisponde ai computi di Borelli. Questo scrittore paragonò la circolazione co' giuochi idraulici di Marly, dove l' acqua viene spinta ad una considerevole altezza, e dipoi per altri canali condotta indietro, onde ricadere sulla gran ruota (89). Nella descrizione delle fibre muscolari del cuore, s'allontana alquanto dai

(87) *Ivi*.

(88) *Fu prof. di chirurgia nel Giardino Reale di Parigi, e m. nel* 1718.

(89) *Dionis anat. corp. hum. pag.* 479. 8. *Genev.* 1696.

suoi predecessori, facendo vedere, che lo strato esteriore si rivolge con pieghe spirali da destra a sinistra, per ritornare da sinistra a destra, e l' interno è composto puramente di fibre rette (90). Sostiene poi, che la contrazione del cuore s' effettua alla maniera di una vite, non già direttamente dall' alto al basso (91); e che non importa ricorrere ad alcuna forza come qualità occulta per ispiegare le funzioni del corpo, mentr' esse dipendono interamente dall' organnizzazione (92). Finalmente neppur egli ammette l' anastomosi tra i rami più sottili delle arterie con quelli delle vene, e reputa perciò indispensabile di determinare a tal uopo il parenchima intermedio (93).

Che in tali anastomosi delle ultime ramificazioni arteriose colle venose non possa aver luogo alcuna nutrizione, ciò formò appunto uno degli argomenti coi quali Uomobon Pisoni (94) zelante, benchè degli ultimi, anta-

(90) *Ivi p.* 267.
(91) *Ivi p.* 270.
(92) *Ivi p.* 271.
(93) *Ivi p.* 484.
(94) *N. in Cremona, fu professore nell' università di Padova dove m. nel* 1748. *La di*

gonista della circolazione, cercò di combatterla. Gli altri meritano minor riflessione, tratti essendo dalla tenue quantità del sangue esistente nel corpo, onde non può scorrere colla celerità richiesta da Arveo. Inoltre siccome il sangue cavato da una stessa vena, e raccolto in diversi vasi manifesta qualità diverse, sembra perciò provenire da più vene. E nelle sincopi riscontrasi non di rado un polso teso ed espanso.

48

Ma era giunto finalmente il tempo, in cui coll'autopsia si potè accertarsi della verità della dottrina Arvejana ancor meglio di quello che fosse riuscito al Malpighi medesimo. Un sommo ed ingegnoso naturalista di Delft, Antonio di Leeuwenhoek (95), verso il 1690. arrivò co'suoi microscopj a contemplare chiaramente la circolazione ne' vasi più piccoli, producendo parecchi ragguarde-

lui opera è intitolala: Ultio antiquitatis in sanguinis circulationem 1690. *Venne ristampata nella sua Disquisitio de circuitu sanguinis*, 4. *Patav.* 1726.

(95) *N. nel* 1632. *m. nel* 1723.

voli personaggj per testimonj delle sue osservazioni. Pochi anni innanzi, cioè nel 1686. egli avea negato il passaggio del sangue dalle minime arterie nelle ultime ramificazioni delle vene (96): ora poi conobbe sì distintamente la circolazione anche in que' vasi minutissimi, i quali capiscono appena un globetto di sangue; e descrisse sì esattamente l'apparecchio a ciò necessario, che nessuno potè più dubitarne (97). Nel 1688. l'esame dei bruchi delle rane gli offrì questo sorprendente spettacolo, che in seguito tornò ad osservare ne' piedi delle rane, nelle anguille ed in altri pesci (98). Il passaggio dalle arterie nelle vene lo risguardò per sì evidente e distinto, che nelle sue lettere fisiologiche non cessa mai di considerarle ambedue per un sol vaso, siccome non si può determinare il punto, ove termini l'arteria e cominci la vena (99). Merita particolar attenzione un dise-

(96) *LEEUWENHOEK arcana natur. detect. p.* 15. *opp. T. III.* 4. *LB.* 1722.
(97) *Ivi ep.* 65. *p.* 158. *ep.* 66. *p.* 180.
(98) *Ivi ep.* 65. *p.* 163. *ep.* 66. *p.* 174.
(99) *Epist. physiol. epist.* 29. *p.* 285. *ep.* 34. *p.* 336. *opp. Tom. II.* - *Arcan. natur. detect. ep.* 65. *p.* 158. 160. *ep.* 67. *p.* 200.

gno, che un pittore gli ha fatto delle anastomosi dei vasi minimi (100). Supposto l'immediato passaggio dalle arterie nelle vene, ei dovette necessariamente ripetere la secrezione dal trasudamento degli umori serosi più sottili per le pareti più tenere delle arterie (1). Nè solamente opina, che il sangue in un afflusso ancora maggiore si formi dei canali particolari, e generalmente non mantengasi rinchiuso ne' vasi, ma altressì che i minimi vasellini, i quali tutt' al più capiscono dei semplici globetti sanguigni, non debbano propriamente risguardarsi per vasi, e che gli umori contenutivi possano quindi sortire da qualsivoglia lato (2).

In questi minimi vasi il sangue scorre talvolta più lentamente, ma l'impulso del cuore ripristina sempre la primiera celerità. Non di rado accade pure nei medesimi un movimento retrogrado (3); fenomeno, per la di cui spiegazione mancarono ancora al Leeu-

(100) *Contin. arcan. natur. ep.* 112. *pag.* 54. *opp. tom. IV.*
(1) *Epist. physiol.* 34. *p.* 336.
(2) *Arcan. natur. detect. ep.* 66. *p.* 184.
(3) *Ep.* 65. *p.* 162. 165. *ep.* 84. *p.* 441.

wenhoekio le recenti scoperte sulla forza vitale delle minime arterie.

Il lodato naturalista ed anatomico insigne scoprì e descrisse esattamente la forma, grandezza e proporzione dei singoli globetti sanguigni, osservati dapprima dal Malpighi (4); dimostrando esser essi di figura piatt'-ovale, e composti d'altri sei piccoli globetti, i quali da sè formano il siero, e riuniti il sangue rosso (5). Una tale scoperta occasionò in appresso l'ipotesi del moto più lento e dei maggiori ostacoli della circolazione ne' vasi minori, d'onde s'immaginarono le teorie false di parecchie malattie.

49

La nuova descrizione de' vasi bronchiali, data prima in compendio da Federico Ruysch nel 1691. (6), e di poi più estesamente nelle

(4) *MALPIGHI de omento, p. 42.*

(5) *Arcan. natur. detect. pag. 8. ep. physiol. p. 11. continuat. arcan. natur. ep. 128. p. 218.*

(6) *RUYSCH. observ. anatom. 15. pag. 19. 4. Amstelod. 1720. Quest'insigne artista anatomico n. all'Aja nel 1638., fu professore in Amsterdam e m. nel 1731.*

sue epistole anatomiche, giovò non poco a viemmeglio rettificare la funzione de' polmoni e la loro relazione col cuore, non che a convalidare il sistema d'Arveo (7). Non era già ignota agli antichi l'arteria bronchiale; lo stesso Galeno ne fa menzione, ma con espressioni alquanto oscure (8), e Filippo Verheyen la descrive assai superficialmente (9). Feder. Ruysch la scoprì fin dal 1665. in un vitello, e trovò ch' essa per lo più nasce dall' intercostale superiore, forma infinite anastomosi coll' estremità dell' arteria polmonare, e costituisce l' organo destinato alla nutrizione dei polmoni.

Ruysch perfezionò pure l'arte d'injettare, talmentechè non solo venne dimostrata la struttura vascolare di tutte le parti del corpo, ma eziandio la circolazione del sangue pe' minimi vasi.

(7) *RUISCH. epist. anatom. VI.*

(8) *GALEN. de dissect. arter. et venar. p.* 198.

(9) *VERHEYEN. corp. human. anatom. tr. III. c.* 9. *p.* 281. 8. *Lips.* 1705.

50

Arcibaldo Pitcarn, uno de' più attenti jatromatematici, cercò di applicare più adeguatamente alla dottrina della circolazione, e delle secrezioni il calcolo di Guglielmo Cole (§. 41.) sulla proporzione tra il diametro de' rami arteriosi ed il loro tronco (10). A tal fine rappresenta il sistema vascolare qual cono, la di cui base abbraccia la periferia del corpo, e l'apice il cuore, e quindi si sforza di spiegare le secrezioni ed in ispezialtà la nutrizione. Siccome è maggiore il diametro de' rami preso insieme, il sangue vi scorre più lentamente, e solo il cuore accelera il movimento; ond'è che il sangue venoso circola tanto più celermente, quanto più s'avvicina al cuore medesimo (11). Pitcarn ap-

(10) *N. nella Scozia l'anno* 1652., *visse per qualche tempo come professore in Leyden, dov'ebbe Boerhaave fra' suoi scolari, e morì in patria nel* 1713.

(11) *PITCARN. diss. de motu, quo cibi in ventriculo rediguntur, pag.* 33. *et dissert. de circulat. sanguin. pag.* 50. *opusc.* 4. *Neap.* 1721.

profittò delle scoperte di Leeuwenhoekio intorno alle anastomosi dell'estremità arteriose e venose, per ricavar quindi una spiegazione più adatta delle secrezioni, e delle loro differenze; al che non basta la diversa figura dell'orificio dei vasi (già costantemente circolare), nè l'esistenza d'un fermento, ma piuttosto il diametro e numero differente dei vasi secernenti (12). In un altro opuscolo ripete la diversità del sangue arterioso e venoso dalla pressione, cui risente il sangue stesso nel suo passaggio pei polmoni dalle vescichette aeree, e confuta l'opinione di coloro, secondo i quali un mescuglio d'aria atmosferica, o de'suoi principj costituenti col sangue somministra la cagione del color rosso del medesimo (13).

51

Attorno alla suddetta epoca Lorenzo Bellini s'accinse a dare una nuova spiegazione dell'oscillazione alternativa de'sacchi venosi

(12) *Dissert. de circulat. sanguin. per vasa minima, p.* 15.

(13) *Diss. de caussis diversae molis, qua fluit sanguis per pulmones, p.* 23. 26.

del cuore e dei ventricoli (14). Il sangue quando riempie i secondi, comprime i nervi dei primi, impedisce l'influenza degli spiriti vitali, ed effettua per tal modo il rilassamento dei sacchi venosi (15). Bellini contribuì in oltre a far credere più generalmente, che il sangue, ogni qualvolta s'insinua in canali sempre più angusti, trova ostacoli sempre maggiori, e che perciò tutte le ostruzioni traggono origine dai minimi vasi; ipotesi su cui gli scrittori della prima metà del passato secolo fondarono la teoria dell'infiammazione (16). Egli opina altresì, che i vasi minimi formino numerosissimi intrecci, ne' quali vada scemando la celerità del sangue, e crescendo la confricazione, d'onde segua la separazione de' globetti sanguigni (17). Finalmente procura di conciliare l'antica dottrina della derivazione, e della rivulsione colle leggi della circolazione Arvejana, attri-

(14) *N. nel* 1643. *in Firenze, fu ivi professore, e morì nel* 1713.

(15) *BELLINI de motu cordis, prop.* 2. *p.* 3. *LB.* 4. 1696.

(16) *Ivi propos.* 26. *p.* 140.

(17) *De fermentat. prop.* 37. 38. *p.* 190. 192.

buendo un aumento ed un decremento di celerità alla circolazione del sangue (18).

52

Bensì notabili ed interessanti riescono le scoperte e le dottrine di Raimondo Vieussens, professore a Mompellieri verso la fine del diciassettesimo secolo. Esse versano tutte sulla struttura del cuore, sul movimento del medesimo, e sulla circolazione del sangue pei minimi vasi (19).

Soprattutto merita attenzione la sua esatta descrizione del sacco della vena cava, in cui fu il primo a riconoscere una parte quasi del tutto trascurata in addietro, cioè il concavo ovale posto tra le due vene cave nel setto medio, per cui quest'ultimo diventa quasi pellucido nel luogo indicato, e sembra esser formato unicamente delle due tonache interne delle vene cave. Fu pure il primo a descrivere sotto il nome d'istmo quell'arco di fibre carnose, che circondano quasi per-

(18) *De sanguin. missione, p.* 116. 4. *Francof.* 1685.

(19) *N. in Rouergue nel* 1641. *e m. nel* 1716.

fettamente in forma d' un anello ovale il soprammentovato concavo ovale (20), e a crederlo un' appendice carnosa della vena cava, e atta quasi a servire di valvola alla medesima (21). Alle volte riscontrò in questo istmo un vaso sanguigno unito coi coronarj del cuore, e capace, ove trovasi pieno di sangue, di ridurlo a contrazione. Sicchè, a di lui parere, l'uso di questa parte consiste nel sospingere il sangue dal seno della vena cava nel ventricolo destro del cuore (22).

Egli ci ha pur lasciate alcune interessanti riflessioni sulle cause del moto del cuore. Le fibre spirali di quest' organo sono, secondo lui, appendici dei rami più sottili arteriosi, ossia delle arterie nevrolinfatiche, le quali non contengono più sangue rosso, e terminano parte nelle vene, parte ne' vasi carnosi (*vaisseaux charnus*). Se il sangue adunque

(20) *VIEUSSENS traité nouveau de la structure du coeur, ch. V. p. 27. ch. VIII. p. 37. 4. Toulouse* 1715.

(21) *De mixti principiis, tr. l. c. c.* 13. *p.* 128. 129. *Lugd.* 4. 1715.

(22) *VIEUSSENS du coeur, ch. VIII. p.* 35. *Pl. XII. KK. L.*

penetra ne' vasi proprj del cuore, in un con essi si distenderanno le vene nevrolinfatiche destinate a portare il veicolo degli spiriti vitali; quindi si gonfiano i lacerti e legamenti carnosi, ed il cuore si contrae (23). Il primo movimento del cuore consiste nella dilatazione, perocchè il primo impulso dee ripetersi dal fermento del sangue, onde il medesimo acquista la sua forza espansiva. Cotesta fermentazione, per cui si spiega la prima funzione della vita, nasce nella combinazione del solfo salino, esistente nel sangue, colle particelle nitrose degli spiriti vitali, i quali penetrano pei nervi ne' muscoli del cuore (24). Gli accennati spiriti vitali arrivano a questo viscere per mezzo delle arterie coronarie; quindi il ventricolo sinistro manca di vene, perchè tutti gli umori, che in esso sgorgano provenienti dai rami nevrolinfatici delle arterie coronarie, vengono impiegati a formare i lacerti carnosi (25). I lacerti carnosi s' uniscono per mezzo de' loro tendini

(23) *Neurograph. univers. lib. I. c. 4. p.* 16. 4. *Toulos.* 1775.

(24) *Vieussens du coeur, ch. XVII. p.* 123. 128.

(25) *Neurograph. univers. l. I. c. 4. p.* 17.

colle valvole mitrali, di maniera che contraendosi i primi, si piegano i secondi ed impediscono l'ingresso del sangue proveniente dalla vena cava e dalla polmonare. Vieussenio dimostrò prima d'ognaltro, che i seni venosi del cuore differiscono onninamente dai ventricoli, e che le fibre loro generalmente trovansi separate. Ripetè poi colla più scrupolosa diligenza il famoso esperimento di Galeno (§. 6.), e rilevò doversi da esso arguire il contrario di quanto asserito avea l'anatomico di Pergamo. Secondo lui, è il sangue la cagion principale del movimento delle arterie (26).

53

Le ricerche microscopiche di Leeuwenoeckio sui vasi, che per la loro piccolezza non capiscono più sangue rosso, occasionarono la scoperta di Vieussenio delle arterie nevrolinfatiche. Sì l'uno, che l'altro, ammisero una continuazione non interrotta di questi vasi nevrolinfatici dalle arterie nelle vene, colla differenza però, che il secondo li dichiarò ca-

(26) *Ivi p.* 19.

nali vescicolari, e li fece passare parte ne' vasi carnosi, parte nelle vene, e parte finalmente ne' vasi linfatici (27). Nel 1700. egli li scoprì distintamente nell' uvea dell' occhio (28), ond'è che a torto Antonio Ferrein si attribuì, verso la metà del secolo, una tale scoperta. Vieussens opinò parimenti col Leeuwenoeckio, che quando quegli umori sottili acquosi contenenti i semplici globetti sanguigni passano dai canali nevrolinfatici nelle vene, parecchi di essi si riuniscano e per tal modo formino i globetti rossi; e che quindi emanino molte malattie, ogni qualvolta per violento impulso del sangue i mentovati globetti rossi penetrano nelle arterie nevrolinfatiche (29). Questi nuovi argomenti anatomici posero di nuovo in chiara luce l' aberrazione degli umori, cui Erasistrato innanzi d' ogni altro assegnò un posto nella pa-

(27) *Novum vasorum systema*, *pag.* 112. 8. *Amstelod.* 1705. – *Traité des liqueurs*, *P. II. ch.* 3. *p.* 129. 4. *Toulous.* 1715.

(28) *Vieussens traité des liqueurs*, *P. I. ch.* 15. *p.* 211.

(29) *Ivi ch.* 4. *pag.* 22. - *Nov. vasor. system. p.* 109. *p.* 110.

tologia (30), ed Ermanno Boerhaave non ha guari ripristinò (31).

Per altro Vieussenio portò forse un po' tropp' oltre la scoperta, per se stessa assai utile ed interessante, dei vasi nevrolinfatici, ove asserì, che le membrane sono quasi intieramente composte di essi; e considerò tutte le fibre muscolari come continuazione delle arterie in vasi carnosi (32).

54

Il fisiologo di Mompellieri trovò due zelanti partigiani delle sue opinioni in Pietro Chirac (33), e Gio. Claudio Adriano Elvezio (34). Il primo, avvezzo con Vieussenio a coltivare per ostentazione e fanatismo le nuove ipotesi, diede alla luce un miserabile trattato

(30) *Storia della medicina T. II. Sez. III.* §. 67.

(31) *BOERHAAVE aphorism.* 118. 378.

(32) *VIEUSSEN. nov. vasor. system. p.* 212.

(33) *N. in Rouergue nel* 1650., *fu profes. in Mompellieri, poscia in Parigi, e morto nel* 1732.

(34) *N. a Parigi nel* 1685., *fu primo medico del re, e m. nel* 1755.

sul moto del cuore, in cui enunciò l'ebollimento ovvero la fermentazione del sangue per prima causa del movimento; suppose fibre trasversali nel cuore destinate ad effettuare la dilatazione del medesimo, e finalmente espose tutte le altre proposizioni di Vieussenio come sue proprie (35). Elvezio in capo a parecchi anni pubblicò alcune riflessioni sui canali nevrolinfatici, dimostrandone l' esistenza col mezzo delle injezioni, e derivandone la teoria dell'infiammazione (36). Ma un certo Giovanni Besse di Rouergue, medico della vedova regina di Spagna, gli si oppose, e sostenne, che l'infiammazione dipendeva unicamente dall'ostruzione de' vasi capillari. Gli scritti vertenti sull'argomento non fanno punto onore nè all'uno nè all'altro dei due scrittori (37).

(35) *CHIRAC de motu cordis adversaria.* 12. *Monspel.* 1698.

(36) *HELVETIUS idée générale de l'economie animale.* 8. *Paris* 1722.

(37) *BESSE lettre critique contre l'idée générale.* 12. *Paris* 1723. - *HELVETIUS lettre au sujet de la critique de Mr. Besse.* 12. *Paris* 1723. - *BESSE replique aux lettres de Mr. Helvetius.* 12. *Amsterd.* 1726.

Gli esperimenti microscopici instituiti dal Leeuwenoeckio negli animali a sangue freddo per comprovare la circolazione ne' minimi vasellini, vennero ripetuti verso la fine del secolo diciassettesimo da Guglielmo Cowper, chirurgo di Londra, su quelli a sangue caldo, e sempre col medesimo felice successo. L'anno appunto 1697. vide distintamente nell' omento d'un gatto il passaggio delle arterie nelle vene; e dipoi tentando le injezioni coll' eccellente metodo di Ruysch, gli accadde d' injettare contemporaneamente a diverse arterie le vene corrispondenti (38). S'immaginò poi d'aver injettato per le arterie dell' utero perfino i vasi della parte infantile della placenta; esperienza mancante al certo della necessaria esattezza e precauzione; perocchè colla sola lacerazione si può effettuare il passaggio dai vasi della porzion materna in quelli della infantile.

Non devo ora trasandare un'ipotesi stata annunziata attorno a quest'epoca sulla causa

(38) *Philosophic. transact. from* 1700 - 1720. *abridg. by Jones, T. III. p.* 336.

del moto del cuore da Dan. Tauvry (39), il quale s' esprime nella seguente maniera: Siccome il sangue dà il primo impulso al movimento del cuore, esso dee poter accumularvisi, e a ciò si richiede che i filamenti nervosi, i quali si gonfiano per l' avvicinamento dello spirito nerveo, stringano i vasi e le fibre muscolari, onde ritenere in tal maniera il sangue. Quindi si scorge, quanto si sentisse generalmente la necessità d'una prima causa del movimento ammirabile del cuore; ma prima di rinvenire la verità non si potè a meno di scostarsi bene spesso dal retto sentiero. Del rimanente l'opera di Tauvry è un compendio meschino, e contiene figure orribili.

56

In sul principio del secolo decim'ottavo la circolazione del sangue nell'embrione formò un oggetto di esatte e diligenti ricerche, il risultato delle quali sembrò dapprincipio assai sfavorevole all' opinione generalmente adottata, e difesa persino da Arveo; tuttavia

(39) *TAUVRY nov. anatom. ratiociniis illustrata, c. 4. p. 81. Ulm. 8. 1694.*

per nuove prove di esperienze irrefragabili si tornò ad abbracciarla.

Giovanni Mery, valente anatomico e primo chirurgo nell' Hôtel-Dieu di Parigi (40), immaginò una singolare ipotesi, trascinatovi dalla sezione d'una testuggine terrestre nel di cui cuore non riscontrò sortire dal ventricolo sinistro alcun'arteria, ma soltanto terminare in esso la vena polmonare. Inoltre credette d'aver trovato, che l'arteria polmonare nell'embrione umano è molto più grossa e larga dell'aorta, mentre negli adulti è proporzionatamente più piccola (41). Oltracciò, siccome anche il ventricolo destro, ed il seno della vena cava supera in ampiezza, e diametro il ventricolo sinistro ed il seno della vena polmonare; quindi egli si formò la seguente idea sulla circolazione del sangue nell'embrione umano.

„ Il sangue di tutto il corpo entra nel seno della vena cava e di là nel ventricolo destro, di dove viene sospinto pell'arteria polmonare ne' polmoni, ed in parte anche pel canale

(40) *N. a Vatan nel Berry l'a.* 1645. *m.* 1722.
(41) *MERY nouveaux systeme de la circulation, p.* 9. 10. 49. 43. *Paris* 12. 1700.

arterioso direttamente nell'aorta. Dunque nell'embrione il sangue circola pei polmoni, dai quali per mezzo della vena polmonare passa nel ventricolo sinistro, e da questo pel foro ovale del setto medio nuovamente nel ventricolo destro, indi ai polmoni, e così di seguito (42)„.

Con sì fatta spiegazione Mery si diede a credere d'aver accorciata la via, che dee prendere il sangue dell'embrione. Imperocchè nell'adulto l'aria, che secondo Mery si mescola ne' polmoni col sangue, accelera il lungo corso del medesimo per l'aorta. E ciò non accadendo nell'embrione, il sangue non dee poter fare un giro sì lungo, e quindi ne fa uno più breve attraversando soltanto i polmoni e penetrando in piccolissima quantità nell'aorta. Mery cercò di dimostrare questa nuova strada con infinite supposizioni, tutte però inesatte e fallaci. Siccome poi una forte obbiezione contro l'accennata ipotesi potevasi desumere dalla situazione e struttura della valvola del forame ovale, s'immaginò perciò di negar quasi l'esistenza della medesima, o di accordarle tutt' al più una tale posizione,

(42) *Ivi p.* 49.

che non potesse impedire l'ingresso dall'uno all'altro ventricolo (43). Ma l'apertura della vena polmonare è appunto rimpetto al forame ovale, onde ne segue che il sangue dee passare immediatamente dall'una nell'altro (44). Dippiù dovendo esser sempre maggiore quella cavità e quel vaso, in cui si versa quasi tutto il sangue, non si può comprendere il motivo, pel quale l'arteria polmonare sia dotata di tanta capacità nell'embrione, qualora non riceva la massima parte del sangue da tutto il corpo (45). Nè indarno il ventricolo sinistro possiede una considerevole robustezza e poca distendibilità, destinato essendo a spingere con viemmaggior empito il sangue nel ventricolo destro. Lo stesso setto medio del cuore trovasi nell'embrione, come anche nell'adulto, concavo verso il sinistro ed elevato verso il destro.

57

Tali furono gli argomenti, coi quali Mery cercò di sostenere la sua ipotesi, e fece pro-

(43) *Ivi p.* 20. 21.
(44) *Ivi p.* 40.
(45) *Ivi p.* 49.

pendere per la medesima la maggior parte degli accademici parigini. Littre, Dodart, Morin, Bourdelin, Rouhault ed altri confessarono pubblicamente d' esserne persuasi, e l'ultimo non mancò perfino di rintracciare nuove prove favorevoli alla teoria di Mery (46). Tutto però appoggiavasi a supposizioni affatto erronee, o a calcoli indeterminati di proporzioni, mentre la decisione riservar si dovea ad esatte esperienze, e a positive osservazioni instituite senza pregiudizj e prevenzioni. Ma quasi tutti i partigiani o non erano abbastanza istruiti, o combattevano colle stesse armi ottuse di Mery e de' suoi seguaci, o pronunciavano con computi matematici sopra di un oggetto dipendente dalla sola autopsia (47).

(46) *Pietro Simone Rouhault fu in appresso professore a Torino, dove m. nel* 1740. *Egli espone minutamente l'ipotesi di Mery nelle sue* Osservazioni anatomico-fisiche, *Torino*, 4. 1742. *p.* 65-68.

(47) *Senac lasciò un' esatta e fedele relazione di questa controversia nel suo Traité de la structure du coeur, liv. II. ch. VI. p.* 369.

Giuseppe Guicciardo Duverney (48), eccellente anatomico, trattò la quistione in maniera, che non gli procacciò punto maggior celebrità. Oppose, è vero, alla nuova ipotesi la posizione della valvola, la quale si apre manifestamente nel ventricolo sinistro, e serve a coprire perfettamente il foro ovale; ma conchiuse immediatamente, come se lo sapesse per esperienza, che il sangue non può in verun modo passare dal ventricolo sinistro al destro (49); asserzione a dir vero forse inconsideratamente avanzata, perchè Mery dimostrò almeno con delle injezioni artificiali, la possibilità d'un tal passaggio dalla vena polmonare, durante un perfetto rilassamento del cuore. Duverney suppose inoltre, che l'uso dei polmoni si manifesta soltanto ne' nati, nei quali indispensabilmente tutto il sangue attraversa il succennato viscere. Ap-

(48) *Prof. d' Anatomia nel Giardino reale di Parigi, n. a Feurs nel* 1648. *m. nel* 1730.

(49) *DUVERNEY oeuvres posthumes, vol. II. p.* 416. - *Observations sur la circulation du sang dans le foetus nelle Mémoires de l'academie des sciences à Paris, a.* 1699. *p.* 283. 343.

profittò poi dei calcoli d'un accademico matematico, per determinare un'altra proporzione tra la celerità del sangue e il diametro de' vasi. Mery nel rispondergli s'appoggiò ad un altro matematico per nome Varignon; ma per tal modo la quistione andò sempre più allontanandosi dal punto della sua meta e definizione.

Anche Daniele Tauvry s'oppose al Mery con esito egualmente infelice. Asseriva egli, che il diametro dell'arteria polmonare non differisce punto da quello dell'aorta (50); che il sangue si getta piuttosto da un recipiente maggiore in un minore, e che il ventricolo sinistro è robusto abbastanza, per sospignere anche nell'embrione il sangue per tutta l'aorta (51); e finalmente che la valvola chiude perfettamente il foro ovale, onde si toglie qualsisia comunicazione tra i due ventricoli (52).

(50) *TAUVRY réflexions sur la circulation, p. 17. nel suo Traité de la géneration, 12. Paris 1700. - V. Histoire de l'acad. des sciences à Paris, a. 1699. p. 32. 35.*

(51) *Ivi p. 70.*

(52) *Ivi p. 190.*

Un altro nemico della nuova ipotesi, chiamato *Silvestre* cercò di abbatterla solo con sillogismi, con deduzioni e con calcoli. Quand'anche l'aorta avesse un diametro minore dell'arteria polmonare, tuttavia il sangue scorrerebbe per essa con pari celerità (53). E se è assolutamente indispensabile nell'embrione il canale arterioso, per far passare dall'arteria polmonare nell'aorta il residuo del sangue, non si comprende il motivo, per cui diventi inutile questo canale negli adulti (54). A questi e simili altri argomenti di Silvestre non poteva Mery durar fatica a rispondere.

Ma Paolo Bussiere, chirurgo francese a Londra, portò in campo contro la nuova ipotesi tali esperienze, che meritar doveano un po' più l'attenzione di Mery e de'suoi partigia-

(53) *Lettre de Silvestre, ou l'on examine le sentiment de Mr. Mery sur le mouvement du sang par le trou oval; nel Progrès de la médecine, pour* 1698. *pag.* 13. *Paris* 8. 1699.

(54) *Ivi p.* 17.

ni. E siccome questi s'appoggiavano sempre alla struttura del cuore della testuggine terrestre, onde avvalorare viemaggiormente l'opinion loro, Bussiere si procacciò un animale della specie mentovata, lo notomizzò alla presenza del cel. Sloane e di parecchi membri della società di Londra, e trovò risultati diversi da quelli enunciati dal Mery (55). Anzichè tre ventricoli, come quest'ultimo avea supposto nel cuore della testuggine, Bussiere non ne riscontrò che uno oltre due seni venosi divisi l'uno dall'altro mediante un setto muscoloso; in maniera che, per quanto sembra, non può esservi comunicazione veruna. Nella testuggine il sangue da tutto il corpo passa nel seno della vena cava, di là nell'ultimo ventricolo del cuore, indi nei polmoni per l'arteria polmonare, di dove per la vena dello stesso nome ritorna nel seno venoso corrispondente, e finalmente nel ventricolo, ond'entrare nelle due aorte annesse al medesimo e spargersi così per tutto il corpo. Non dobbiam dunque maravigliarsi, che il seno della vena polmonare nella testug-

(55) *Philos. transact. from* 1700 - 1720., *abridg. by Jones, vol. III. p.* 74-78.

gine risguardato da Mery pel ventricolo posteriore del cuore, abbia relazione con quest' unico recipiente, mentre è poi falso dall'altra parte, che il sangue dall'accennata cavità passi pel setto nuovamente nel seno della vena cava. Del rimanente in un altro opusculo ripetè quasi tutte le obbiezioni state già fatte antecedentemente alla nuova ipotesi (56). Nè altrimenti si comportò Verheyen, il quale però indicò nello stesso tempo il motivo, per cui l'arteria polmonare gode maggior capacità, cioè perchè non è essa sì robusta, ed i polmoni dell'embrione oppongono maggior resistenza (57). Dippiù pretende d'aver osservato, che il foro ovale sparisce più presto

(56) *Lettre de Bussiere écrite à Mr. Bourdelin, nel Progrés de la médecine, pag. 30. Contemporaneamente Chemineau presentò all'accademia di Parigi un cuore umano mostruoso perfettamente simile al cuore d'una testuggine, come lo avea descritto Bussiere. V. Histoire de l'acad. des sciences à Paris, a. 1699. p. 42.*

(57) *Lettre écrite à un chirurgien de Gand, 12. Paris 1698.– V. il Progrés de la médec. pag. 4.*

verso il ventricolo sinistro, che verso il destro; d'onde segue che il sangue fluisce dal secondo nel primo.

59

In appresso l'ipotesi di Mery trovò un altro difensore assai istruito in Alessio Littre, già noto per diverse scoperte anatomiche (58). Egli ebbe l'opportunità di aprire i cadaveri di due adulti, che conservarono fino al quarantesimo anno dell'età loro il foro ovale. In questi due casi non solamente trovò il diametro del ventricolo, del seno venoso e de' vasi dal lato polmonare di gran lunga maggiore di quello del ventricolo sinistro, del seno venoso corrispondente e dell'aorta; ma osservò altresì, che il foro ovale forma un imbuto, il di cui orificio largo nove linee guarda il ventricolo sinistro, e l'altro di tre linee soltanto s'apre verso il destro. Da ciò si credette autorizzato a conchiudere, che il

(58) *N. a Cordes nella Linguadocca (oggidì dipartimento del Tarn) l'anno* 1658., *fu membro dell' accademia delle scienze di Parigi, e m. nel* 1725.

sangue, anche nell'embrione, si versa dal ventricolo sinistro nel destro (59). A buon dritto però Senac avverte, che Littre trae prematuramente troppe deduzioni d'ambe le osservazioni, e che la maggior capacità dell'arteria polmonare deriva evidentemente dalla maggiore rilassatezza delle sue membrane (60).

60

Una nuova ipotesi pubblicata attorno a quest'epoca sul moto del cuore da Gio. Goffredo di Berger non ricevette la comune approvazione (61). Da essa si scorge quanto generale fosse in allora l'inclinazione di paragonare la struttura del corpo umano colle macchine artificiali. I muscoli degli organi vitali, secondo il parer del lodato scrittore, hanno generalmente fibre spirali ovvero unite tra loro a guisa di anelli o catene, talchè

(59) *Histoire de l'acad. des sciences à Parsi a.* 1700. *p.* 47.

(60) *SENAC du coeur, vol. I. p.* 382.

(61) *N. in Halla di Magdeburgo l'a.* 1659., *fu professore in Lipsia, indi archiatro del re di Polonia, e m. a Vittemberg nel* 1736.

si può confrontarle con quelle macchine, dove le ruote s' attaccano al rocchetto e si mantengono in un movimento continuo (62). Ognuno vede di per sè quanto disconvenga un sì fatto paragone, e quanto poco valer possa l' indicata struttura delle fibre muscolari per tanti muscoli degli organi della respirazione, ec. Nondimeno la fisiologia di Berger comprende alcune notizie non poco interessanti di ricerche microscopiche, in prova della circolazione pei minimi vaselini.

61

Intanto Adamo Cristiano Tebesio, medico in Hirscherg, sottopose a nuova disamina l' ipotesi di Vieussenio, il quale opinò, che le arterie coronarie s' aprano in parte ne' ventricoli del cuore, e in parte attraversino la sostanza stesssa muscolare delle pareti del cuore; d' onde sortirono alcune importanti riflessioni sui vasi del medesimo viscere, e sulla circolazione del sangue per essi (63).

(62) *BERGER. physiol. med.* p.301. *Wittemb* 4. 1701.

(63) *THEBESII dissert. de sanguinis circulo in corde.* 8. *Leid.* 1708.

Tebesio dimostrò primieramente, che gli ultimi rami delle vene coronarie terminano nei ventricoli del cuore; che facilmente si distinguono per mezzo delle injezioni; che da essi trasuda il sangue come dalle arterie, e che Vieussenio e i suoi seguaci li hanno presi per arterie (64). Indicò poi il corso della vena coronaria maggiore e della minore, e descrisse la valvola, che copre l' apertura della prima nel seno della vena cava, e che a torto porta il di lui nome, sendone stato Eustachio il vero inventore (65). Le vene coronarie hanno valvole fatte a guisa di vele soltanto là dove si ramificano, e tuttavia ricevono injezioni anche dai tronchi. Tebesio cerca di determinare più esattamente la situazione delle arterie coronarie, facendole nascere dall'aorta al di sopra delle tre prominenze, che alla base vengono limitate dal margine delle valvole semilunari. Egli è però d'avviso, ch' esse riempiansi durante la diastole, perchè durante la sistole il cuore apparisce biancastro, di maniera che non sembra contenere nè poca nè molta quantità di sangue (66).

(64) *Ivi p.* 17.
(65) *EUSTACH. de vena sine pari, p.*263.264.
(66) *THEBES. l. c. p.* 23.

Nel 1711. Jacopo Benigno Winslow instituì diverse ricerche sulla struttura, e figura delle fibre del cuore, senza meritarsi però grandi elogj, avvegnachè sieno d'altronde esatte le sue descrizioni delle parti del corpo umano (67). Egli distingue perfettamente i due ventricoli, e fa vedere, che le fibre muscolari dell'uno non hanno la menoma connessione con quelle dell'altro; che il setto medio non appartiene soltanto al ventricolo sinistro, e che desso vien formato dalle membrane d'ambidue i ventricoli. Suppone però un terzo strato di fibre muscolari, le quali circondano esteriormente il cuore (68). Ri-

(67) *N. in Odensee nell'isola di Fûnen l'anno* 1669., *insegnò l'anatomia nel giardino reale di Parigi, e morì nel* 1760. *La lettura dell'* Exposition de la doctrine de l'eglise *di Bossuet lo persuase, al pari di Stenone suo zio avo, della verità della religione cattolica, e lo indusse ad abbracciarla pubblicamente.*

(68) *Observat. sur les fibres du coeur, nelle Mém. de l'acad. des scienc. à Paris, anno*

getta l'opinion di coloro che, per farsi un' idea delle fibre del cuore, le assomigliano alla cifra numerica dell' 8, ed ammette in generale due specie di fibre, curve cioè ed angolari, benchè le seconde non possano in verun modo essere dimostrate (69). Nuovo ed originale, ma non lodevole, si è il confronto da lui instituito tra i seni venosi ed i ventricoli del cuore, accordando ai primi quello stesso strato esteriore di fibre muscolari, e quel setto, ch'è proprio unicamente dei secondi (70). Descrive poi senza la dovuta chiarezza ed esattezza l'andamento de' vasi coronarj, e pretende, che le ramificazioni più sottili delle vene coronarie s' aprano nel ventricolo sinistro (71).

Nel 1717. esaminò e descrisse nuovamente la valvola del seno della vena cava, illustrò la struttura reticolare della medesima, e le appose il nome d'Eustachio, benchè non lo

1711. *p.* 512. e *WINSLOW Exposit. de la structure du corps*, *Tom. IV. n.* 46-57. *p.* 94. *Amsterd.* 8. 1732.

(69) *Ivi.*

(70) *Ivi n.* 65. *p.* 99.

(71) *Ivi n.* 70-73. *p.* 101.

meriti (72). In tale incontro procurò di comporre la quistione ancora indecisa sulla circolazione del sangue nel cuore dell' embrione, determinando un passaggio del sangue dal ventricolo destro al sinistro, ed ammettendo nello stesso tempo l' ipotesi di Mery, in quanto sgorgar possa nuovamente una piccola porzione di sangue dal ventricolo sinistro nel destro, pel forame ovale. Egli giudicò indispensabile l' accorciare la via, che dee prendere il sangue nell' embrione; e vedendo che la valvola del foro ovale non adempiva intieramente le funzioni competenti ad una valvola, la denominò membrana valvolosa, stantechè non oppone alcuna resistenza al sangue ove sbocchi da qualsivoglia lato pel forame ovale. I due seni venosi, considerati unitamente al mentovato foro ovale, ai due ventricoli, ed al canale arterioso, sembrangli formare una cavità, in cui il sangue proveniente dalla vena cava e dalla polmonare si mescola intimamente, e passa indistintamente da una cavità nell' altra (73). Un ten-

(72) *Storia della medic. Tom. VI.* §. 16.

(73) *Description d' une valvule singulière dans la veine cave inférieure, nelle Mém. de l'acad. des sciences à Paris, a.* 1717. *p.* 214.

tativo di tal fatta, appoggiato unicamente a supposizioni arbitrarie, colla mira di conciliare due opposte teorie, non poteva certamente riuscire soddisfacente, nè all' uno, nè all' altro dei due partiti (74).

63

Bensì Giambattista Gastaldy tentò delle curiose ed importanti esperienze per ispiegare la cagione del movimento del cuore (75). Egli tagliò in un cane vivente il nervo intercostale, e l'ottavo pajo sopra il cuore, senza che per ciò cessassero le palpitazioni, e quindi giustamente inferì, dietro l'esempio del suo maestro Chirac, che la forza del cuore non dipende punto dall'influenza de' nervi (76). Anche per l' addietro furono instituiti

(74) *SENAC l. c. pag.* 382. - *HENR. ALB. NICOLAI diss. de directione vasorum, in Haller diss. anat. vol. II. p.* 516.

(75) *Fu professore di Botanica in Avignone, e studiò sotto Chirac.*

(76) *GASTALDY institut. medicinae physico-anatom. pag.* 265. *Avenion.* 12. 1713. - *V. BEHREND, dissertat. cor nervis carere, §. VIII. Mogunt.* 1792.

simili esperimenti, ma sempre con riuscita diversa, siccom'è assai malagevole impresa l'eseguirli. Ora poi il risultato sembra perfettamente sicuro e decisivo.

64

Quantunque l'opera di Gio. Maria Lancisi sulla struttura, e sul moto del cuore, pubblicata soltanto l'a. 1728., abbia dato luogo a vari sbagli e paradossi, merita tuttavia per le molte ricerche nuove ed utili, onde trovasi sparsa, quella celebrità, ch'essa pur ottenne dall'opinione universale (77). Noi ne indicheremo le più importanti, per riconoscere gradatamente i progressi fatti in questa parte dell'anatomia. Lancisi rettificò la scoperta di Leeuwenoeckio sulla diversa forma de' globetti sanguigni, in quanto che assicurò d'averli osservati costantemente sferici (78). Al pericardio assegnò una membrana muscolare, visibile specialmente ne' cadaveri degl'

(77) *N. a Roma nel* 1654., *fu archiatro pontificio, e m. nel* 1720.

(78) *Lancisi de motu cordis et aneurysmat. p.* 24. *LB.* 4. 1740.

idropici, e destinata, secondo lui, a proteggere il cuore ne' movimenti violenti dalle lesioni esterne (79). Rinvenne altresì un' infinità di glandole sparse per la membrana interna del pericardio, le quali sembrò a lui che separar dovessero il vapore del medesimo, mentre però sono ad evidenza d' indole puramente linfatica (80). Diede una descrizione abbastanza giusta ed esatta intorno alla direzione delle fibre muscolari del cuore, facendo vedere, che lo strato esteriore piegasi spiralmente attorno l' apice, e che l' interno è composto di circolari, le quali vengono distinte da striscie cartilaginose, s' insinuano ne' seni venosi, e formano l' origine delle valvole da lui risguardate generalmente per muscolose (81). Falsamente ammette nelle ramificazioni delle arterie coronarie certe valvole come inservienti a moderare l' afflusso impetuoso del sangue; e pochissime all' incontro ne' rami maggiori delle vene coronarie (82). Ecco com' egli spiega la circolazio-

(79) *Ivi p.* 48. 54.
(80) *Ivi p.* 70. 76.
(81) *Ivi p.* 103-115.
(82) *Ivi p.* 133. 145.

ne del sangue in questi vasi: Ne' primi istanti della sistole pochissimo sangue entra nelle arterie coronarie, perchè le valvole semilunari dell'aorta coprono allora gli orifizj delle medesime. Ma ne'secondi istanti della sistole stessa, i rami maggiori delle arterie coronarie riempionsi di sangue, il quale durante la diastole penetra nelle diramazioni più piccole. Intanto anche le vene evacuano il loro sangue, talchè il cuore diventa pallido, e nella sistole nuovamente ridondano (83). I nervi poi del cuore non li conosce colla dovuta precisione, ove ne deriva dai frenici, e dal tronco principale di quello della voce parecchi pel cuore che realmente non esistono (84); crede anzi di poterli seguire fino nella sostanza muscolare, e considera le fibre muscolari per propaggini di nervi (85). Finalmente sostiene che i rami maggiori dei nervi

(83) *Ivi p.* 137. 138. 147.

(84) *Ivi p.* 163.

(85) *Ivi p.* 169. 172. „ *Peculiaris quaedam nervearum partium origo cor ipsum esse videtur.*" *Ecco risorta l'ipotesi de' Peripatetici. V. Storia della medic. Tom. I. Sez. III. §. 25.*

stringano i vasi coronarj del cuore, d'onde provenga la contrazione (86).

Perfino in ciascuna oscillazione del cuore egli distinse tre periodi, il primo formato dal fine della diastole de' ventricoli e principio della sistole de'seni venosi; il secondo dal punto di mezzo dell'accennata sistole e principio di essa ne' ventricoli; il terzo dal punto di mezzo di questa stessa sistole e fine di quella dei seni venosi. Dividendo adunque ciascuna sistole de' ventricoli ovvero dei seni venosi in tre parti, i due ultimi terzi della intiera sistole dei secondi vanno ad unirsi coi due primi terzi dell'intiera sistole dei primi (87). Una tale ipotesi però, avvegnachè non appoggiata da alcuna osservazione (88), trovò molti partigiani, fra' quali un certo Cristiano Filippo Glassio, coltivatore fedele di quasi tutte le idee di Lancisi, la sostenne con argomenti speciosi, anzichè convincenti (89).

(86) *Ivi p.* 174.
(87) *Ivi p.* 193. 194.
(88) *MORGAGNI epist. anat. XV. n.* 13.
(89) *Dissert. de admirando sanguinis circuitu, Hal.* 1736. *V. HALLER diss. anatom. vol. II. p.* 201–310.

Suscitossi intanto in Mompellieri una singolar controversia sulle alterazioni, cui soggiace la figura del cuore durante la sistole e la diastole. Antonio Ferrein (90), che fino al 1731. fatte avea le veci di Astruc assente, ambì allora la cattedra di Deidier, alla quale aspirava pure Antonio Fizès (91). Ferrein sostenne in pubblico una tesi, in cui cercò di dimostrare l'accorciamento del cuore durante la sistole, ossia l'avvicinamento della base all'apice, e di più la curvatura o flessione dell'apice sul dinanzi (92). Una tale asserzione s'accinse a combatterla il di lui rivale Fizès, il quale, mosso da argomenti meccanici, suppone, che durante la sistole dovesse effettuarsi un allungamento del cuore,

(90) *N. in Frespach presso Agen nel* 1693., *succedette nella cattedra a Winslow, e m. nel* 1769.

(91) *N. in Mompellieri l'anno* 1690., *fu ivi professore, indi primo medico del duca d'Orleans, e morì nel* 1765.

(92) *Quaest. medicae XII. pro cathedra regia vacante. 4. Monspel.* 1732.

ossia un avvicinamento delle pareti. Dalle quistioni si passò alle violenze ed alle animosità, tostochè Fizès per elezione del re, non della università, andò ad occupare la cattedra vacante di Deidier. Ferrein pieno di rammarico e di sdegno abbandonò Mompellieri e recossi a Parigi, dove il gran cancelliere guarda-sigilli di Francia Chauvelin lo pregò di accettare un altro posto nella stessa università di Mompellieri. Ma egli si contentò d'invitare l'accademia delle scienze a decidere la sua controversia anatomica con Fizès, e si determinò poscia di partire alla volta d' Italia in qualità di medico militare (93).

I membri dell'accademia si divisero in più partiti sull'argomento proposto. Winslow, e Cesare Verdier (94) si dichiararono a favore di Fizès, ed opinarono, che accorciandosi nella sistole i legamenti interni carnosi del cuore, debbansi aprire le valvole venose aventi

(93) PORTAL *hist. de l'anatom. vol. V. p.* 64. 65.

(94) *Mém. de l'acad. des sciences, a.* 1725. *pag.* 375. – *Il secondo n. in Avignone nel* 1685., *fu professore di chirurgia a Parigi, e m. nel* 1759.

coi medesimi una connessione; nel qual caso il sangue può durante la sistole stessa rifluire nelle vene (95). Ma Pietro Bassuel altro membro dell'accademia (96), e Francesco Hunauld successore di Duverney (97) pronunciarono a favore di Ferrein. Il primo ripetè l'esperimento di Lower, riempiendo il cuore d'acqua, ed osservando quindi durante la sistole e l'espulsione dell'acqua medesima, l'avvicinamento della base all'apice. Cercò egli altresì, contro l'opinione di Fizès e di Verdier, di provare, che, se nel mentre della sistole l'apice del cuore si allontana dalla base, le fibre tendinose de' muscoli debbono necessariamente distendersi, e per tal modo occasionare l'apertura delle valvole venose (98).

All'incontro Fizès in capo a pochi anni fece difendere la sua ipotesi da un suo scolaro per nome Girolamo Queye, il quale a dir

(95) *VERDIER abrégé d'anatom. pag.* 115. *Paris* 12. 1739.
(96) *N. in Parigi l'a.* 1706. *m. l'a.* 1757.
(97) *N.* 1701., *m.* 1742.
(98) *Histoire de l'acad. des sciences à Paris, a.* 1731. *p.* 36-38.

vero mostrò in ciò molta abilità e penetrazione. Questa difesa s'appoggia in parte sul raziocinio; ma lo spirito del secolo richiedeva osservazioni ed esperienze, e di fatti Queye ne addusse di singolari. Nel cuore della testuggine terrestre, che sì poco assomiglia all'umano, osservò durante la sistole un movimento ondoso, ed un allungamento particolare (99). Notò pure quest'ultimo coll'avvicinamento reciproco delle pareti nel cuore di altri animali (100). Una bacchetta tenuta un po' sotto la punta del cuore lo urta ogni qualvolta succede la sistole (1). Rigetta intieramente l'esperimento di Bassuel, giacchè dalle alterazioni che s'incontrano ne' cadaveri non deesi giudicare dello stato vivente (2). La distensione delle fibre muscolari durante la sistole, contribuisce a chiudere anzichè ad aprire le valvole venose (3). E nella

(99) *QUEYE diss. de sycope; HALLER diss. anat. vol. VII. pag.* 271. 274. - *HALLER elem. physiol. vol. I. p.* 392.

(100) *Ivi p.* 272.

(1) *Ivi p.* 269.

(2) *Ivi p.* 292.

(3) *Ivi p.* 288.

diastole non si può concepire alcun' altra dilatazione, fuorchè quella da una parete all' altra, d'onde appunto ne segue, che l'apice del cuore s' accosta alquanto alla base del medesimo (4).

66

Finalmente una nuova luce si diffuse sulla dottrina del moto del cuore, e della circolazione del sangue, allorquando Alberto d' Haller, il più dotto medico e il sommo naturalista del nostro secolo, diede alla luce la sua grande scoperta, locchè accadde appunto nel 1736, quando salì per la prima volta la sua cattedra nell' università di Gottinga (5). Già le prime sue produzioni accademiche contengono importantissime riflessioni sulla struttura e sui movimenti del cuore. Allora egli credeva tuttavia, che le arterie coronarie si riempissero durante la diastole, talchè ciò accadesse al-

(4) *Ivi p.* 272.

(5) *N. a Berna nel* 1708., *prof. a Gottinga dal* 1736. *fino al* 1753.; *indi, fino alla sua morte cioè al* 1777., *Landamanno del Cantone della sua patria.*

ternativamente colle altre arterie del corpo (6). Ma avendo esaminato più attentamente verso il 1752 le mutazioni di colore, cui soggiace il cuore nella sistole e diastole, e trovatele sì leggiere, che certamente nella prima non si potea dir pallidezza, si risolse di abbracciar l' opposto partito (7). Contemporaneamente scoprì e descrisse una nuova vena coronaria del cuore, non costante, anteriore ed inferiore (8); confutò l' opinione di coloro, che attribuirono una struttura reticolare alla valvola Eustachiana (9); accennò il primo quell' anello venoso, da cui vien protetta la valvola mitrale della vena cava (10); definì egregiamente la quistione sull' accorciamento o allungamento del cuore nella si-

(6) *HALLER diss. de vasis cordis propriis, in opp. min. vol. I. p.* 10.

(7) *Serm. de motu sanguinis; opp. min. vol. I. p.* 227. 228.

(8) *Ivi p.* 13.

(9) *Dissert. de valvula Eustachii; opp. min. vol. I. p.* 28.

(10) *Dissert. de motu sanguinis per cor, ivi p.* 47.

stole (11), e finalmente fece conoscere il vero meccanismo del moto del cuore; il che giovò a confutare intieramente l' ipotesi in allora dominante di Lancisi (12). Tutto ciò fu opera di un anno, nel qual breve periodo, il professore sopra ogni credere attivo e profondo, diede pure alla luce diverse eccellenti opericciuole di botanica, ed accudì colla più rara diligenza e fedeltà al suo onorevole e geloso impiego.

67

Frattanto in Inghilterra il celebre Stefano Hales (13) avea rivolto ogni opera e pensiero ad illustrare colle leggi della statica la forza del cuore, la di cui spiegazione era riservata al grand' Haller. La di lui opera intorno alla statica del sangue, racchiude senza dubbio non poche utilissime scoperte, ma essa è basata sopra principj del tutto falsi. Egli calcolò la forza del cuore secondo il peso del-

(11) *Ivi p.* 54. 55.
(12) *Ivi p.* 58.
(13) *N. nel* 1678., *fu membro della società delle scienze di Londra, e m. nel* 1761.

la colonna di sangue, ch' esso è in istato di sospingere; onde ne avvenne, che il risultato d' un tal calcolo riuscì di gran lunga inferiore a quello di Borelli (14). Attribuì un ritardo immenso alla circolazione del sangue nelle minime arterie, talch' esso sortendo da quelle d' una rana, scorre 646 volte più lentamente che dall' aorta d' un uomo (15). Eseguì poi i computi i più fallaci sulla celerità, con cui il sangue scorre pel basso ventre; appoggiandosi alla quantità d' acqua stagnante nella cavità dell' addome, dopo la morte (16). Non riuscì, come Leeuwenoeckio, a scoprire colle injezioni il passaggio dell' estremità arteriose nelle venose; tuttavolta gli accade d' osservare delle altre anastomosi tra ambedue le specie di canali; ed instituì alcune ricerche interessanti sull' angolo, che formano i rami dell' arterie, sortendo dai loro tronchi (17). E dalle sue esperienze inferì, che il cuore spinge realmente il sangue nelle

(14) *Hales*, *Haemastatik*, *p.* 40. *Lond.* 8. 1733.
(15) *Ivi p.* 68.
(16) *Ivi p.* 54. 122.
(17) *Ivi p.* 150. 151.

vene, e che la sistole ne accelera il moto nelle medesime (*). Simili calcoli vennero fatti in appresso da Abramo Ens, il quale risguardò il peso del sangue come l' unica causa del moto del cuore (18); e da Daniele Passavanti, il quale seguì il metodo di Dan. Bernoulli. Passavanti però riconosce già la struttura organica e l' irritabilità quindi derivante, non già in forza della denominazione soltanto, per causa primitiva della forza del cuore (**).

68

Nel 1739 Luigi Lemery, figlio del celebre chimico Nicolò (19), ripristinò e definì in una maniera particolare la controversia sulla

(*) *Ivi p.* 69.

(18) *ENS de caussa vices cordis alternas producente, in Haller diss. anatom. vol. II. p.* 420.

(**) *HALLER diss. anatom. vol. VII. p.* 336. 341.

(19) *HALLER a torto lo chiama Nicolò (elem. physiol. vol. VIII. p.* 381.) *Luigi n. a Parigi nel* 1677., *fu prof. di chimica e medico all' Hôtel-Dieu, e m. nel* 1743.

circolazione del sangue nel cuore dell' embrione, stata già sì giustamente decisa mercè le riflessioni d'Haller sulla valvola Eustachiana. Egli desunse i suoi argomenti contro l' ipotesi di Mery dallo sviluppo degli organi dell' embrione; sviluppo che, secondo lui, dee succedere gradatamente. Tutto il sangue si raduna dapprima nel seno della vena cava e nel ventricolo destro, ond' è che queste parti sono le prime a formarsi. E per formare il ventricolo sinistro, conviene che il sangue vi arrivi pei polmoni o pel forame ovale (20). Difficile però riesce in principio il passaggio pei polmoni, siccome tuttavia troppo piccoli per poter ricevere e sospingere tutto il sangue. Quindi esso dee passare pel foro ovale, il quale appunto per ciò è tanto più ampio, quanto men lontano dalla sua origine trovasi l' embrione (21). Codesto raziocinio non bastava certamente a confutare fondatamente quella ipotesi ormai quasi dimenticata, perchè appoggiato alla supposizione parimenti arbitraria d' una formazione e d' uno sviluppo graduale delle parti.

(20) *Mémoir. de l'academ. des sciences à Paris, a.* 1739. *p.* 40. 129. 130.

(21) *Ivi p.* 42. 131.

L' ipotesi, benchè nè nuova, nè dimostrata da ulteriori e più esatte ricerche, sulle cause dell' acceleramento e ritardo della circolazione del sangue ne' plessi che i nervi formano attorno i vasi, fu da Haller esposta pochi anni appresso con un ingegno ammirabile, e con una conoscenza veramente profonda del corpo umano (22). Ma da lì a undici anni, istruito egli da replicate esperienze, non poter i nervi soggiacere ad alcun movimento, nemmeno negli sforzi più violenti de' muscoli, contraddisse a quanto avea fin allora scritto sull' argomento, e confessò ingenuamente il suo errore (23).

69

Era già opinione quasi universale nella prima metà del secolo decimottavo, che il dominio del cuore non si estendesse fino ai vasi più piccoli, e che questi movessero il sangue mediante una forza insita loro particolare, sendo ciò indispensabile per promuovere l' operazione delle secrezioni. Solamen-

(22) *HALLER opp. min. vol. I. p.* 513.
(23) *Ivi p.* 365.

te un Haller, la di cui autorità valeva al certo presso un gran numero di medici assai più delle prove di ragione e di fatto, durava fatica a persuadersene, perchè avea sempre riscontrato isocrono il polso sì nel cuore e nelle arterie maggiori, che nelle loro estremità (24). Ma il primo, che prese in considerazione l'attività delle minime arterie, e specialmente la forza vitale delle ultime ramificazioni vascolari, fu Giosia Weitbrecht, professore a Pietroburgo, il quale guidato da più sicuri ed interessanti esperimenti, dimostrò, che la forza del cuore non basta realmente per ispiegare il movimento del sangue ne' minimi vasellini; che la contrattilità particolare di questi costituisce uno de' precipui impellenti (25), e che l'azione degli accennati vasellini non può mai essere paragonata a quella de' capillari. Imperocchè se le vene fossero anche vasi capillari, non potrebbero tuttavia, come tali, attrarre il sangue, mentre ne sono del continuo ripiene (26). Inoltre parvegli, dietro

(24) *Ivi* p. 88.
(25) *Comment. acad. Petropolit. vol. VI. pag.* 276. *VII. p.* 320. *VIII. p.* 339. 340.
(26) *Ivi vol. VII. p.* 330.

alcune esperienze, che il sangue segua un diverso movimento nelle diverse arterie, avendo trovato in un soggetto (fenomeno a dir vero assai singolare) il polso della carotide non contemporaneo a quello dell'arteria dorsale della mano (27). Men plausibile riuscì un' altra ipotesi, ch'ei pubblicò sulle mutazioni delle arterie nel polso, durante il quale, secondo lui, anzichè una dilatazione delle pareti, succede uno slogamento di tutto il vaso. Credea cioè d'aver trovato, che nella diastole il diametro dell'arteria non s'aumenti che appena del quinto d'una linea, mentre bene spesso il polso si sente elevato per più d'una linea intera (28).

Non andò però guari, che Giovanni de Gorter, professore in Harderwyk, illustrò ed espose ancor più circostanziatamente l'idea di Weitbrecht sulla forza particolare dei vasi destinata a promuovere il moto del sangue (29). E rintracciando nuovi dati per ispiegare quello del cuore, ritornò all'organizzazione, di cui stabilì per risultato l'attività del

(27) *Ivi p.* 317.
(28) *Ivi p.* 283.
(29) *N. nel* 1688. *m. nel* 1762.

cuore medesimo al pari di qualsivoglia altro muscolo. Errò bensì nell'applicazione di tal principio, in se stesso quanto vero altrettanto importante. Egli s'immaginò, che i nervi sieno sì intieramente intrecciati colle fibre muscolari, che queste, mentre si gonfiano, comprimano i primi, e sospendano in tal modo lo spirito vitale contenutovi, donde appunto proviene il rilassamento de'muscoli, durante il quale gli spiriti vitali rientrano ne'nervi, e quindi occasionano la successiva contrazione delle fibre muscolari (30).

7°

Nel 1749. comparve alla luce l'immortale opera di Senac (31) sul moto del cuore. Se questa non segnò una nuova epoca per una dottrina di tanto vanto e momento, ciò accade solo perchè i travaglj sublimi d'Haller

(30) *GORTER exercit. V. de actione viventium particulari*, 4. 1748.

(31) *SENAC (nominato ora Giambattista, ora Pietro) n. a Lombez nella Guascogna l'a.* 1693., *fu primo medico del re, e m. nel* 1770.

oscuravano qualsisia altro lavoro e tentativo. Senac esaminò con particolare attenzione la struttura e la direzione delle fibre muscolari del cuore. Non si dà, secondo lui, uno strato comune di fibre per ambidue i ventricoli, ma ciascuno ha il suo proprio. Le fibre esteriori scorrono trasversalmente, le interne poi spiralmente, e traggono la loro origine nel ventricolo sinistro dai lacerti papillari (32). Nel movimento del cuore i seni venosi si raddrizzano, e spingono il cuore innanzi, mentre i vasi vicini, l'arteria polmonare e l'aorta, mutano essi pure la loro situazione, e concorrono a spingere innanzi il mentovato viscere (33). E benchè nella sistole il sangue sorta dai ventricoli, ne rimane però indietro una porzione, perlopiù un'oncia, talmentechè non resta mai interamente vôto il cuore medesimo (34). Senac rigetta tutti i computi stati fatti dietro le leggi statiche sulla forza del cuore. Nulladimeno non senza ragione si può calcolarla a 400. libbre; dac-

(32) *SENAC traité du coeur, vol. I. p.* 195. 240.
(33) *Ivi p.* 357.
(34) *Ivi p.* 348.

chè si sà che il polso delle arterie basta a sollevare un peso di 50. libbre attaccato al piede (35). Del rimanente l'attività del sistema arterioso giova assolutamente a promuovere la circolazione, ed ogni qualvolta essa si manifesta soverchiamente intensa, il sangue viene risospinto al cuore (36). Gli spiriti vitali costituiscono secondo lui la prima causa del moto continuo d'un organo sì importante, avvegnacchè sembri già evidente la forza dello stimolo (37). Finalmente Senac ha fatto delle obbiezioni fondate e ragionevoli contro i globetti di Leeuwenoeckio, e fu incontrastabilmente il primo a confutare questa teoria, in allora quasi universalmente applicata alla patologia (38).

71

Ma arrivò finalmente il tempo, in cui doveansi spargere nuovi lumi sopra il gran segreto dell'economia animale, cioè sul movi-

(35) *Ivi p.* 468–484. *vol. II.*
(36) *Ivi vol. II. p.* 166. 200. 224.
(37) *Ivi vol. I. p.* 329. 453.
(38) *Ivi vol. II. p.* 91. 96. 658–666.

mento del cuore. Haller fu quegli, che nel 1751 rendette pubblica la dottrina dell' irritabilità, la storia della quale ci accadrà di esporre in appresso. Numerose esperienze istituite colla più scrupolosa esattezza lo guidarono a determinare le leggi dell' irritabilità, ed a spiegare con esse nella maniera la più evidente i movimenti del cuore e de'vasi (39). Egli trovò, che quest' organo è la parte più irritabile di tutto il corpo, e che il sangue non forma che la causa occasionale ossia lo stimolo esterno, che mette in azione l' irritabilità del cuore medesimo. Questa forza la giudicò indipendente dall'anima, e dall' influsso dei così detti spiriti vitali, l' esistenza dei quali diventa parimenti per ciò vana ed infruttuosa; e la derivò dall' organizzazione delle fibre muscolari, e dal mescuglio intimo delle particelle loro costituenti più sensibili, vale a dire del glutine e della terra problematica.

(39) *HALLER de motu cordis a stimulo nato; opp. min. vol. I. p.* 60-62. - *De partib. sensibil. et irritab. ivi p.* 432. 486.

In quel medesimo anno però comparve alla luce l'interessante operetta di Roberto Whytt sulle funzioni animali e vitali, nella quale dichiaravasi un' opinione del tutto opposta (40). Stante la noja recata da que'moltiplici tentativi di calcolare dietro leggi di statica i movimenti del corpo animale, si cominciò a riconoscere, ch' essi giovarono tutt' al più ad esercitare l'ingegno senza recare il bramato schiarimento del soggetto. Credettero adunque d' aver rinvenuto un' opportunissima via di mezzo nella instituzione delle cause psicologiche. Una tale teoria era già stata esposta in Germania molto tempo innanzi dal celebre Stahl, e trovò adesso nella Scozia nuovi partigiani. Roberto Whytt, di loro il più rinomato, stabilisce per massima fondamentale, che nel render ragione dei movimenti del cuore non si possa evitare un circolo, ammeno che non se ne riponga la causa prima fuori della materia in un essere

(40) *Fu professore in Edimburgo, e m. nel* 1766.

spirituale, cioè nell'anima (41). Oltracciò, secondo il calcolo di Hales, il sangue perde in ciascuna circolazione nove decimi del momento comunicatogli dal ventricolo sinistro, e per riparare a questa perdita abbisogna d'una forza non dipendente già dal meccanismo o dall'irritabilità; anzi essa altro non è che l'anima (42). In seguito cercò di dilucidare l'ipotesi di Weitbrecht, e di Gorter sul grand'uopo dell'attività de'minimi vasellini, per promuovere la circolazione. Egli opinò ch'essi oscillino incessantemente, e che tal movimento non dipenda punto dal cuore (43). Ecco una nuova applicazione della dottrina del *tuono* già ideata, e proposta dàl famoso Stahl.

73

Haller nel suo trattato classico del moto del cuore, oppose a questa teoria diverse imponenti difficoltà, desunte dall'osservazione e

(41) WHYTT, *opuscoli teoretici, pag.* 250. *Berlino* 8. 1790.
(42) *Ivi p.* 249.
(43) *Ivi p.* 97.

dall'esperienza. Dobbiam tuttavia confessare, non aver egli potuto abbattere intieramente gli argomenti di Whytt sulla forza vitale de' minimi vasellini (44).

L'anno seguente Haller pubblicò le sue osservazioni sul movimento isocrono del cervello, e sul polso venoso. E quasi contemporaneamente con Francesco de Lamure professore a Mompellieri (45), ripetè l'innalzamento del cervello dal gonfiamento delle vene e de'seni sanguiferi, qual si manifesta nell' espirazione, e la depressione del medesimo dalla flacidità dei secondi, durante l'ispirazione.

(44) *HALLER de motu sanguinis ; opp. min. vol. I. p.* 88. 98.

(45) *HALLER in comment. societ. Goetting. vol. I. p.* 127. – *JOH. DIETR. WALSTORF experimenta circa motum cerebri*, 4. *Goetting.* 1753. - *HALLER opp. min. vol. I. pag.* 202. 211. 242. - *LAMURE sur la cause des mouvemens du cerveau ; v. Mém. de l'academ. des sciences à Paris, a.* 1749. *pag.* 785. *Lettre à Mr. Daumont, dans la quelle il fait voir, qu'on ne peut pas le soupçonner d'avoir copié Mr. Haller*, 12. *Lyon* 1756.

II.

Scoperte sulla struttura e sulle funzioni de' polmoni.

74

Andò intanto spargendosi nuova luce anche sopra questo importantissimo ramo dell' economia animale; al che contribuirono non poco i progressi del metodo sperimentale, e le scoperte della fisica. La dottrina della circolazione confutò dapprima, dipoi ripristinò con diverse modificazioni l'opinione di quegli antichi, secondo i quali i polmoni servono a condur dell'aria al cuore per mezzo della vena polmonare, e a temperare in tal maniera il calore innato.

Fin dal 1624. ancor prima che si conoscessero le opere di Arveo, Giovanni Fabro medico Romano, nel notomizzare un vitello mostruoso, avea instituito diverse indagini sulla comunicazione de' rami della trachea colla vena polmonare, e trovato, che soffiando ne' polmoni non passava la menoma porzion d'aria nel cuore. Egli ripetè in seguito, e sempre col medesimo successo, questo esperimento

anche in altri animali e perfino ne' cadaveri umani (46). Dunque, anche senza conoscere la circolazione del sangue, Fabro confutò un pregiudizio, come tale dimostrato in appresso con viemmaggior precisione da Arveo.

Adriano Spigelio non trovavasi per anco in istato di approfittare delle importanti ricerche di Fabro (47). Quindi seguendo gli antichi, attribuì ai polmoni l'uffizio di mantenere il calore del cuore (48), ed ai muscoli intercostali esterni, contro il parere di Galeno, quello di dilatare la cavità del petto, ed agl'interni di ristringerla; sostenendo non esservi, oltre gli accennati muscoli ed il diaframma, alcun altro organo destinato al movimento del torace (49). Dello stesso avviso fu Giovanni Vislingio, il quale suppone pu-

(46) *FABER ad HERNANDEZ rerum medicarum nov. Hispan. thesaur. p.* 601. *fol. Rom.* 1651.

(47) *N. in Brusselles nel* 1578. *fu professore in Padova, e m. nel* 1625. *La di lui opera comparve alla luce solo nel* 1627.

(48) *SPIGEL. de C. H. fabrica lib. IX. p.* 365. *Fcfr.* 4. 1632.

(49) *Ivi lib. IV. p.* 132. 133.

re, come gli antichi, ne' polmoni una struttura parenchimatosa ed un velamento esteriore poroso (50).

75

Comparve poi sulla scena Giambattista Elmonzio, di cui appunto ci accadrà di esporre più minutamente in appresso, non che la vita, ma pure le dottrine. Questi pose primieramente ogni studio per combattere l'ipotesi degli antichi intorno al movimento de' polmoni nella respirazione, col prendere in considerazione la struttura dei polmoni, come mancanti di qualsisia forza atta all'indicata funzione. Negli uccelli i polmoni si mantengono aderenti alle coste, e nella respirazione l'aria non penetra già i vasi, ma attraversa i polmoni a guisa d'un raglio, e s'accumula nella cavità del petto; appresso di che i polmoni medesimi rimangono in perfetta quiete (51), e solo i muscoli addominali ma-

(50) *VESLING syntagm. anatom. p.* 109.122. *Patav.* 4. 1641.

(51) *HELMONT. catarrh. deliram. pag.* 355. 357. *Opp. omnia*, 4. *Amstelod.* 1652.

nifestano dell'attività. I pori della superficie polmonare stanno continuamente aperti, finchè l' individuo gode perfetta sanità; colla loro ostruzione accagionano malattie, e dopo morte si chiudono intieramente. Nelle ferite esterne del petto scorgesi evidentemente l'uscita dell'aria che circonda i polmoni; e l'aria che s' inspira supera ogni volta in peso e volume l' intera massa dei polmoni (52).

Anche Tommaso Bartolino era fermamente persuaso dell' indole porosa di tutta la superficie dei polmoni; anzi assicura, che Valeo notomizzando animali viventi, vide talvolta questi pori della grandezza dei piselli (53). Sostiene poi, contro l' opinione di Spigelio, che i muscoli intercostali esterni avvicinano le coste le une alle altre, ristringono in tal modo la cavità del petto e giovano all' espirazione; e che gl' interni allontanano le coste, dilatano il petto e facilitano l' ispirazione (54).

(52) *Ivi p.* 356.
(53) *BARTHOLIN. anatom. reform. p.* 280.
(54) *Ivi p.* 217.

L'anno 1654 parecchi medici Inglesi s'accinsero ad esaminare più attentamente i principj costituenti dell'atmosfera, ch'Elmonzio avea scoperti, determinandone l'influenza e l'uso nella respirazione. Rodolfo Bathurst (55), e Nathan. Henshaw (56) riconobbero primieramente la base dell'acido nitrico qual principio della vita, ed instituirono diverse esperienze assai interessanti, d' onde rilevarono, che l'atmosfera, sottraendone il mentovato principio, perde la sua respirabilità. Anche Roberto Hook dimostrò da lì a non molto, alla presenza della società di Londra, che gli animali muojono nell'aria corrotta, perchè in tale stato essa manca del suo ossigeno (57). E Rob. Boyle, il sommo promoto-

(55) *Life and literary remains of* RAD. BATHURST, *by Thom.* WARTON, *pag.* 70. 8. *Lond.* 1761.

(56) SPRAT'S *history of the royal society*, *p.* 264. – HENSHAW'S *aërochalinos, or a register for the air.* 12. *Lond.* 1677.

(57) BIRCH *history of the royal society, vol. III. p.* 454. – HOOK'S *experiments and observations, p.* 217. *Lond.* 8. 1726.

re del metodo sperimentale, tenendo dietro agl' insegnamenti di Bacone, preparò co' suoi bellissimi esperimenti sull' elasticità dell' aria, una più soda e filosofica teoria della respirazione (58). Egli notò primieramente, che l' aria contenuta negli umori del corpo differisce evidentemente dall' atmosferica; e che il moto del cuore nè proviene dallo stimolo dell' aria, nè si sopprime colla sottrazione della medesima (59). Una tale asserzione s' oppone in qualche maniera al risultato dello sperimento di Hook, per cui soffiando ne' polmoni in casi di ampie ferite del petto, si mantien viva l'attività del cuore, e s'arrossa perfino il sangue nella vena polmonare (60). Roberto Hook ripetè sovente dopo il 1664. il descritto esperimento in animali già morti, e costan-

(58) *BOYLE nov. experimenta de vi aeris elastica, p. 15. 16. Opp. varia, 4. Genev. 1680. Pneumatic. experiment. in Philosoph. transact. to 1700. abridg. by LOWTHORP, vol. III. p. 215.*

(59) *Philosoph. transact. l. c. p. 223. 232.*

(60) *BIRCH l. c. vol. I. p. 431. vol. III. pag. 406. - LOWER de corde, c. 3. pag. 177. - SPRAT'S hystory, p. 232.*

temente con esito il più felice, per quanto fosse aperta la cavità del petto, e per quanto grande fosse la lesione e la distruzione delle coste, de' muscoli intercostali, del diaframma e di tutti gli organi della respirazione. Il cuore continuava a battere anche di poi per qualche spazio di tempo, ed il sangue della vena polmonare diventava alquanto più rosso (61). Non sempre però riesce questa esperienza di Hook; locchè dipende dalla diversa resistenza, che trova ne' polmoni l'aria insinuatavi col soffiare.

Gualtero Charleton, nelle sue esercitazioni intorno all'economia animale, approfittò di alcune di queste scoperte. Secondo lui, non va già al cuore aria atmosferica pura; ma il sangue della vena polmonare non ne assorbe che que' principj costituenti, atti a mantenere la fiamma della vita (62). Inoltre i polmoni non rimangono puramente passivi, ma si muovono nella respiarzione per una forza particolare, come accade appunto di osservare più volte nelle sezioni di animali viventi (63).

(61) *SPRAT l. c.*
(62) *CHARLETON oeconom. animal. exercit.* 8. *p.* 174. *Hag. Comit.* 12. 1681.
(63) *Ivi p.* 167. 170.

Marcello Malpighi pubblicò la sua scoperta della struttura dei polmoni l' anno 1661; scoperta che opponevasi intieramente all'idea del parenchima, stata fin allora la dominante. Secondo lui, l' interno de' polmoni è composto di sacchetti o brandellini, tra i quali trovansi delle vescichette comunicanti tra loro, e colle ramificazioni della trachea (64). Queste vescichette circondate per ogni lato da reti vascolari servono ad agevolare, mediante la pressione dell'aria contenutavi, il mescuglio del sangue, talchè sembra che realmente non passi ne' vasi la menoma quantità d' aria (65). Bartolino, informato di tale scoperta, pose immantinente ogni studio per esaminarla, notomizzò animali di varie specie, e ne restò convinto (66). Olao Borrichio, dimorante allora in Leiden, scrisse nel 1663. a Bartolino, di non aver potuto scoprire la struttura vescicolare dei polmoni, a fronte d' innumerevoli tentativi e travagli

(64) *MALPIGHI de pulmonib. p.* 135.
(65) *Ivi p.* 136.
(66) *BARTHOLIN. epist. lib. III. p.* 351.

(67); e Nicolò Stenone in una lettera scritta parimenti a Bartolino, confessa d'aver veduto le vescichette in quistione; trova però della difficoltà d' assegnare per ciò ai polmoni una struttura vescicolare (68), perchè, quando son secchi, non ne presentano verun indizio. Porta la stessa opinione Giovanni Hoorne (69).

78

L'anno 1667. Giovanni Swammerdam propose una nuova ed ingegnosa teoria della respirazione (70). Egli stabilì per causa dell' ingresso dell'aria nei polmoni il condensamento dell'atmosfera, che circonda il petto, occasionato dalla precedente dilatazione del medesimo, e la pressione di essa su quegli strati d'aria i più vicini alla bocca (71). Cotesta teoria nota già sotto il nome di circolo Cartesiano, riconosce a dir vero per primo

(67) *Ivi lib. IV. ep.* 51. *p.* 329.
(68) *Ivi ep.* 55. *p.* 349.
(69) *Ivi ep.* 78. *p.* 458.
(70) *N. in Amsterdam l'a.* 1637. *m. l'a.* 1680.
(71) *SWAMMERDAM de respiratione, p.*25. *LB.* 8. 1679.

inventore Cartesio (*); Cornelio Hoghelande (**) e Swammerdam non hanno altro merito, che d'averla illustrata con argomenti plausibili e seducenti. Una sì fatta ispirazione meccanica degli strati d'aria più vicini alla bocca incontrò diverse obbiezioni, ed infra le altre quella di poter ispirare per una canna comunicante con una camera vicina, onde l'aria esterna, che circonda la cavità del petto non sia in istato di penetrare nella bocca e distendere i polmoni. Al che rispondendo Swammerdam cercò di provare, che la porzion più sottile dell'aria può tuttavia e dee passare per la parete della stanza, e in tal maniera venir ispirata per la canna (72). Adduce poi delle altre esperienze per far vedere, che l'aria non entra nei polmoni per attrazione, ma vi viene cacciata a forza (73). L'aria così ispirata serve per rinfrescare il calore del cuore, e per temperare l'ebollizione dei principj costituenti del sangue (74).

(*) *CARTES. de homine*, p. 47. *Frcf.* 4. 1692.
(**) *Oeconom. animal.* p. 120. *Hag. Comit.* 12. 1676.
(72) *SWAMMERDAM l. c.* p. 28.
(73) *Ivi* p. 40.
(74) *Ivi* p. 79.

Una porzione della medesima penetra la superficie dei polmoni e s'accumula tra essi e la pleura: e siccome quest'aria è assai tenue, nell'apertura della cavità del petto viene risospinta indietro dall'aria esterna più densa, e quindi i lobi rispettivi vanno a fondo (75). Che realmente si mescoli dell'aria col sangue, Swammerdam tentò di dimostrarlo con un esperimento, soffiando cioè col metodo di Hook per la trachea nella vena polmonare, e in tal modo riempiendo d'aria il ventricolo sinistro del cuore (76). Olao Borrichio conferma come testimonio oculare la giustezza, e verità di questa esperienza (77).

Una tale teoria della respirazione trovò un oppositore in Giambattista di Lamzwerde medico di Colonia, il quale pubblicò un libello, in cui indicò specialmente la frivolezza del circolo Cartesiano, facendo vedere, che, sovraponendo al petto una veste di pergamena chiusa per ogni lato, essa non si muove punto durante la respirazione, il che tuttavia dovrebbe succedere, qualora gli strati

(75) *Ivi p.* 36.
(76) *Ivi p.* 98.
(77) *Bartholin. epist. lib. IV.* 76. *p.* 447.

esterni d'aria si spingessero reciprocamente l'uno verso l'altro (78). In oltre asserisce, e con ragione, che l'esperimento di Swammerdam, il quale dovrebbe dimostrare il passaggio dell'aria nel sangue, viene accompagnato il più delle volte da lacerazioni delle vescicole aeree, e de' minimi vasellini sanguigni; e che solo una tenuissima porzione o principio costituente dell' atmosfera entra nella massa del sangue (79).

Attaccossi alla stessa opinione Gualtero Needham, il quale, nella sua teoria della respirazione, approfittò delle scoperte di Henshaw e di Malpighi (80). Secondo lui l'ingresso dell'aria ne' polmoni accelera il moto progressivo del sangue, non che l'intimo mescuglio del medesimo (81); e del rimanente non esiste nel cuore nè una fiamma vitale, nè una materia fermentativa (82).

(78) *LAMZWERDE respirationis Swammerdamianae expiratio, pag.* 50. *Amstelod.* 8. 1674.

(79) *Ivi p.* 170.

(80) *NEEDHAM de formato foetu, cap.* 6. *p.* 144. *Lond.* 8. 1667.

(81) *Ivi p.* 165. *c.* 5. *p.* 120.

(82) *Ivi c.* 6. *p.* 130.

L'anno 1668. comparve alla luce l'opera di Gio. Majow sulla respirazione, quella appunto che contiene i germi delle opinioni moderne intorno al processo di questa funzione (83). L'ossigeno dell'atmosfera, la di cui influenza fu già riconosciuta da Bathurst e da Henshaw (§. 76.), Majow lo giudicò indispensabile sì nella respirazione, che nella combustione de' corpi, e quindi paragonò tra loro ambidue i processi (84). Ei provò, che le particelle nitroso-aeree non sono già aria, ma che costituiscono un principio dell'atmosfera (85); che contribuiscono principalmente all'elasticità dell'aria (86); che sembrano formare i così detti spiriti vitali (87), e che non si dà alcun'altra fiamma vitale (89). Mescolandosi

(83) *N. il* 1645. *e m. il* 1679. *sendo membro della società di Londra.*

(84) *Mayow opp. omnia*, p. 95. *Hag. Comit.* 8. 1681.

(85) *Ivi p.* 105.

(86) *Ivi p.* 100.

(87) *Ivi p.* 318.

(88) *Ivi p.* 138.

(89) *Ivi p.* 94. 262. 236.

poi esse colle particelle salino-solforiche del sangue, vi producono la fermentazione vitale, perdono la loro elasticità, ed impartiscono al sangue il suo color rosso (90). Un sì fatto sviluppo de' principj nitroso-aerei dell' atmosfera nella respirazione, forma il motivo per cui vien meno, durante questo processo, l' elasticità dell'aria (91). In molte febbri il sangue si carica soverchiamente di simili principj dell'atmosfera, ond'è, che il sudore acquista allora un odore granvolente ed acidulo (92). Del rimanente Majow rigetta il circolo Cartesiano, in quanto che si può, come insegna l'esperienza, ispirare comodamente da una bottiglia piena d'aria ed avente un collo anche lunghissimo, benchè gli strati d'aria posti attorno il petto non penetrino il vetro (93). I muscoli intercostali operano sì l'espirazione che l'ispirazione, mentre ora innalzano le coste, e quindi dilatano la cavità del petto, ora deprimon quelle, e perciò questo ristringono (94).

(90) *Ivi p.* 129.
(91) *Ivi p.* 93.
(92) *Ivi p.* 140.
(93) *Ivi p.* 236.
(94) *Ivi p.* 243.

Anche Lower abbracciò quest' opinione dell'azione del nitro aereo sul mischiamento del sangue (95). Derivò poi la rossezza del sangue medesimo unicamente dal mescuglio del mentovato principio, e negò la divisione del sangue, perchè i polmoni hanno una struttura troppo molle e rilassata (96).

80

Malachia Thruston s' adoprò a conciliare le due teorie di Majow e di Malpighi. Secondo lui, il principio nitroso dell' aria entra realmente nel sangue, atteso la comunicazione de' rami della trachea co' vasi sanguigni, e contribuisce colla sua elasticità a promuovere l'intimo mescuglio ed il contatto reciproco del sangue (97). I polmoni non si muovono già da sè, ma per mezzo del diaframma (98). Il sangue scorre pei polmoni con pari celerità, che pegli altri organi; giacchè la

(95) *LOWER de corde, c.* 3. *p.* 179.
(96) *Ivi p.* 178.
(97) *De respirationis usu primario, pag.* 33. 52. 47. 8. *LB.* 1708.
(98) *Ivi p.* 35.

brevità della strada compensa la ristrettezza de' canali (99). Mancano poi argomenti sufficienti per supporre una fermentazione, ovvero un calore particolare innato del cuore, cui l'aria rinfreschi o mantenga (100).

Poco o nulla d'istruttivo contiene la diatriba data alla luce da Giorgio Ent, contro l'opera di Thruston. Ent pretende di provare, che non può aver luogo ne' polmoni alcuna *contrizione* del sangue, e che il diaframma rimane intieramente passivo nella respirazione (1).

Per altro nel 1671. non tutti erano ancora persuasi della verità delle ricerche Malpighiane, sulla struttura dei polmoni; e ciò si rileva da una memoria di Giovanni Templer, il quale attribuisce all'indicato organo una struttura puramente vascolare, ed opina, che le vescichette provengano dall'empito, con cui si soffia dentro, e dal disseccamento delle parti (2).

(99) *Ivi p. 24.*
(100) *Ivi p. 42.*
(1) *ENTII opera, p. 500. 503. LB. 8. 1686.*
(2) *Philos. transact. to 1700. abridg. by LOWTHORP, vol. III. p. 64. 66.*

Tommaso Willis (3) cercò di combinare colla sua teoria chimica l'ipotesi ormai quasi generalmente adottata sul passaggio del principio nitroso dell'aria nel sangue, e di comprovare in tal modo la sua dottrina della fermentazione vitale (4). Del resto segue intieramente il Malpighi nella descrizione della struttura dei polmoni, e sostiene, che le vescicole polmonari son propaggini delle diramazioni più sottili della trachea (5); che questi ultimi non mancano di fibre muscolari, onde possono mostrarsi realmente attivi (6); che i muscoli intercostali interni contribuiscono alla contrazione del petto (7); finalmente, che la membrana esteriore dei polmoni è traforata, e lascia perciò passare l'aria

(3) *N. a Great-Bedwin contea di Wilt l'anno* 1622., *fu profes. in Oxford, indi membro della società di Londra, m. nel* 1675.

(4) *Pharmaceut. rational. vol. II. p.* 14. 12. *Hag. Com.* 1677.

(5) *Ivi p.* 3. 16.

(6) *Ivi p.* 27.

(7) *Ivi p.* 31.

ispirata (8). La quale ultima proposizione venne contemporaneamente confermata da Wepfero, cui accade vedere in alcuni animali l'aria farsi strada nella cavità del petto, ed in varj uccelli perfino nell'addome (9). Dobbiamo poi a Gaspare Bartolino una seconda esposizione dell'altra teoria di Willis toccante l'attività, che appalesano nella respirazione le fibre muscolari de'rami bronchiali (10).

82

Quanto al meccanismo della respirazione, di cui non si avea avuto per anco un lodevole schiarimento, Gio. Alfonso Borelli fu il primo a instituirne profonde disquisizioni, dalle quali si ricavarono fra gli altri i seguenti risultati. Nel processo di questa funzione le coste realmente si torcono, e lo sterno

(8) *Ivi p.* 25.

(9) *WEPFER de cicut. aquat. p.* 175.

(10) *BARTHOLIN. de diaphragmatis structura*, 8. *Paris* 1676. *Era figlio di Tommaso, n. in Copenhagen l'a.* 1654., *dove fu anche professore, e m. nel* 1704.

s'innalza (11). I polmoni, siccome privi di fibre muscolari, non manifestano alcuna attività; bensì i muscoli intercostali, dei quali sì gli esterni che gl' interni agiscono nella stessa maniera, sono gli organi principali della respirazione (12); e l'espirazione placida ed ordinaria, anzichè dall' azione dei medesimi, dipende puramente dal loro rilassamento. Giammai si espira tutta l'aria ispirata, avvegnacchè, sendo assottigliata, occupi uno spazio maggiore (13). Il tatto stesso fa conoscere, che il cuore non mantiene una fiamma vitale, nè un calore più intenso; perlocchè l'aria respirata non serve punto a refrigerare. Quel vapore, che si credette esalato dai vasi sanguigni de' polmoni, proviene piuttosto dalle glandole bronchiali (14). Il sangue ne' polmoni non si condensa, ma si scioglie (15). Le particelle aeree non si mescolano immediatamente col sangue, ma pri-

(11) *BORELLI de motu animal. c. 7. p. 90. p. 129.*
(12) *Ivi prop. 82. p. 120. prop. 84. p. 123.*
(13) *Ivi prop. 92. p. 131. prop. 94. p. 133.*
(14) *Ivi c. 8. prop. 96. p. 137-141.*
(15) *Ivi p. 109. p. 151.*

ma si combinano col vapore esalato dai vasi (16). Di più, non si sà per certo esser nitro ciò, che dall'aria passa nel sangue (17).

Molte di queste idee riscontransi pure nella fisiologia di Giovanni Bohn. Egli s'adopra soprattutto a confutare diffusamente coloro, i quali supponevano, che l'aria entrasse in massa nel sangue (18), e a dimostrare l'insussistenza delle deduzioni tratte dallo sperimento di Hook, mentre richiedesi costantemente un impulso considerevole, per cacciar l'aria nella vena polmonare (19).

Gerardo Blaes, professore in Amsterdam, approfittò dell'anatomia comparata, per illustrare e definire la proporzione de' vasi polmonari, e la struttura di questo viscere. Egli trovò la vena polmonare d'ordinario più piccola dell'arteria (20), e confermò in un istrice la verità dell'esperimento di Hook (21).

(16) *Ivi prop.* 113. *p.* 157.
(17) *Ivi p.* 114. *p.* 161.
(18) *BOHN circul. anatom. physiol. prop.* 4. *p.* 68.
(19) *Ivi p.* 69.
(20) *BLASII anatom. animal. p.*99. *Amstelod.* 4. 1681.
(21) *Ivi p.* 65.

83

Lorenzo Bellini annunziò con gran pompa una sua particolare teoria della respirazione, di cui però (22) non si conoscono che alcune proposizioni contenute nella prefazione al suo libro dell' orina e del polso. Ivi egli asserisce, senz' altre dimostrazioni, che l' uffizio della respirazione consiste in agevolare e promuovere la circolazione del sangue nei minimi vasellini; e che durante l' espirazione una porzione d' aria si mescola effettivamente col sangue venoso; inoltre, che i muscoli intercostali d' ambi i lati agiscono di concerto per lo stesso fine, sollevano le coste, le girano in direzione obbliqua al di fuori, mentre gli estensori esterni del dorso fanno rivolgere le inferiori un po' al di dentro; finalmente, che il diaframma è l' organo principale della respirazione, e che lo sterno realmente s' innalza nell' ispirazione. Collin però non fa buona quest' ultima proposizione, che ne' casi di dispnea, come gli accade di evidentemente convincersene coll' esperienza (23).

(22) *Ephem. nat. curios. dec. I. ann. a. obs.* 75. *p.* 137.

(23) COLLINS *system of anatomy, B. III. p.* 1216. *fol. Lond.* 1685. *vol. II.*

Non per questo andò estinguendosi l' ipotesi più sopra accennata d'Elmonzio, sul passaggio dell' aria ispirata attraverso i pori polmonari, e sull' esistenza della medesima tra la pleura e i polmoni; giacchè un certo Volfredo Senguerdo s'accinse ad esaminarla con diverse esperienze, e s' immaginò d' averne rinvenuto delle nuove prove e ragioni. Per esempio, pose i polmoni d' un animale in un vaso, estrasse da questo tutta l' aria, ed allora si gonfiarono i lobi; il che avvenne, secondo lui, perchè si avea levata l'aria tra i polmoni e il vaso (24). Tuttavia io non comprendo come potesse da ciò inferire l'esistenza dell' aria tra la pleura ed il suddetto viscere, mentre al contrario sembra doversi dedurre dal gonfiamento dei polmoni, non esservi sulla loro superficie alcuna apertura per cui l'aria possa penetrare.

84

Daniele Tauvry propose nel 1690. una nuova e particolare teoria della respirazione. Le

(24) *SENGUERDI inquisitiones experimentales, quibus aeris atmosphaerici natura traditur, p. 8. 9. Leid. 4. 1690.*

vescicole Malpighiane poste tra i sacchetti dei polmoni non ricevono, secondo lui, l'aria immediatamente dai rami della trachea; ma s'empiono allorquando n'è già espirata la massima parte. Tauvry attribuisce ad esse, senz'alcun fondamento, un'infinità di piccoli pori invisibili, non che fibre muscolari (25). Nega il passaggio immediato dell'aria, e del di lei principio nitroso nel sangue; e rigetta l'applicazione dello sperimento di Hook (26).

Anche Arcibaldo Pitcarn tentò di confutare la medesima ipotesi e così pure l'esistenza dell'aria tra la pleura e i polmoni (27). Sostiene poi, che la semplice pressione delle vescicole polmonari distese dall'aria elastica sui vasi polmonari promuove la circolazione del sangue ed il mescuglio intimo del medesimo, e che l'alternativa della espirazione e della ispirazione, è puramente una conseguenza dell'alternativa indispensabile nella contrazione, e nel rilassamento de' muscoli (28).

(25) *TAUVRY nov. anatom. ratiocin. illustr. p.* 96.
(26) *Ivi p.* 100.
(27) *PITCARN. diss. de causis diversae molis, qua fluit sanguis per pulmones, p.* 19. 22.
(28) *Ivi p.* 26.

Raimondo Vieussenio s'avvisò di ammettere la mescolanza di particelle aeree col sangue che si opera ne' polmoni, e di supporre nello stesso tempo, che nel cuore poi si sviluppi la vera fermentazione vitale (29). Cotal mescuglio s'effettua mercè la comunicazione de' rami più sottili della trachea con quelli della vena polmonare; locchè egli cerca di provare colle injezioni, nelle quali non passa già il mercurio, ma bensì la tintura di zafferano. Quindi argomentò che i principj più sottili dell'aria entrino nel sangue, e che i più grossolani rimangano nelle vescicole polmonari (30).

Tornò poi in campo verso la fine del secolo diciassettesimo, difesa da Francesco Baylè professore a Tolosa, l'ipotesi degli antichi sulla facoltà dei muscoli intercostali interni di abbassare le coste. Siccome ciascun muscolo intercostale interno s'allontana colla sua estremità superiore dalle vertebre dorsali

(29) *VIEUSSEN. de mixti principiis, lib. I. c. 16. p. 165.*

(30) *VIEUSSENS, traité des maladies internes, vol. II. ex. 4. 5. p. 8-10. Toulouse 4. 1774.*

a maggior distanza di quello che colla inferiore, e siccome i gradi di mobilità si riferiscono senza dubbio alle distanze dal punto di quiete; ne segue necessariamente, che ogni muscolo attrarrà l' estremità più mobile verso la più ferma; talchè i muscoli intercostali interni deprimono le coste superiori, e la loro azione s'oppone al movimento degli esterni (31). Per altro l'aria contiene certamente quelle particelle attive, le quali, mescolate col sangue, ne promuovono la fermentazione; nel che consiste la vita (32).

85

Quasi uno de'primi, che cercò di spiegare la causa della necessità dell'espirazione dopo l'ispirazione, fu Cristiano Ström. Egli ricorse al ristagno, cui soggiace il sangue durante l'ispirazione, nelle vene de'muscoli intercostali, specialmente nell'azigos, da cui, verso la fine dell' ispirazione medesima, rigurgita di nuovo e ren-

(31) *BAYLE' de corpore animato, lib. I. pag.* 135. *Tolos.* 4. 1700. *N. a Bertrand nella Guascogna il* 1622., *e m. nel* 1709.

(32) *Ivi p.* 359.

de indispensabile il rinovamento della funzione (33). Chiaro apparisce, che tale teoria è figlia d'idee inesatte e confuse sulla circolazione, e che certamente l'attività de' muscoli intercostali non può dipendere unicamente da una pienezza maggiore o minore della vena azigos.

Mery nel 1707. riprodusse il noto esperimento di Hook per provare di nuovo, che ne' polmoni si mescola realmente dell'aria col sangue, e Homber arrivò perfino a credere, ch'entri pure nel sangue lo spirito di sal armoniaco, qual si odora nelle sincopi (34). Tuttavia l'aria per tal modo mescolata colla massa circolante, non può, secondo l'opinione di Mery, avanzarsi attraverso gli orificj de'vasi cutanei, perchè la cute si gonfia entro una campana pneumatica, e quindi si dee tenerla per impermeabile all'aria. Sicchè questa ritorna indietro per le vene ed in tal guisa circola per tutto il corpo (35).

(33) *STROEM nov. theoria reciproc. mot. animal. p. 58. sq. 4. Amstelod. 1707.*

(34) *Mém. de l'acad. des sciences à Paris, a. 1707. p. 196. 210.*

(35) *L. c. e Mém. a. 1700. p. 271. 275.*

Indi Martino Lister considerò come uno scopo principale della natura l' esalazione dalla superficie dei polmoni, e la determinazione dei medesimi come organo depuratorio (36). Fu il primo a supporre la respirazione nata dalla necessità, per cui il sangue superfluo sembra destinato a riempiere parecchi organi (37). Negò la divisione ossia il mescuglio intimo del sangue ne' polmoni, come avea asserito Borelli; mentre i vasi son troppo deboli e floscj a tal uopo, e dovrebbero quindi facilmente emergere delle malattie (38). Giudicò poi, che il diafragma non operi grandemente nella respirazione, e che i polmoni posseggano la facoltà d' assorbire e d'espirare l'aria (39).

86

Finalmente Pietro Musschenbroechio confutò nel 1715. diversi pregiudizj sulle fun-

(36) *LISTER de humoribus, p. 26. Amstelod.* 8. 1711.
(37) *Ivi p.* 14.
(38) *Ivi p.* 16.
(39) *Ivi p.* 31.

zioni de' polmoni, e fra gli altri quelli del passaggio dell'aria nel sangue, e dell'esistenza della medesima tra la pleura e il summentovato organo. Le membrane delle vescicole rimangono intere, nè lasciano passare la menoma porzion d'aria (40). Nello spazio vacuo i polmoni si gonfiano, e perciò anche la loro superficie mostrasi impermeabile (41); ond'è provata la totale mancanza d'aria tra i polmoni e la pleura. E quantunque nell'istituire l'esperimento d'Hook non si ometta la più piccola precauzione e diligenza, non per questo la menoma quantità d'aria entra nel cuore (42). In oltre si portano in campo argomenti meccanici ed anatomici per provare, che l'aria non può penetrare ne' vasi durante l'ispirazione e nemmeno durante l'espirazione (43). Finalmente si procura di far vedere, che i vasi assorbenti delle coste non sono a portata d'insinuare dell'aria nel sangue (44).

(40) *MUSSCHENBROEK, diss. de aere in humoribus; V. HALLER dissert. anat. vol. IV. p.* 590. 595. 603.
(41) *Ivi p.* 598.
(42) *Ivi p.* 600.
(43) *Ivi p.* 608.
(44) *Ivi p.* 615.

Non andò guari, che Gio. Claudio Adriano Elvezio sottopose ad un accurato e profondo esame la struttura dei polmoni e le alterazioni, alle quali il sangue soggiace nei medesimi. Ei si credette d'aver trovato, che le così dette vescicole polmonari debbano unicamente considerarsi come appendici del velamento esterno dei mentovati organi, e che questo sia propriamente una propaggine della membrana interna della pleura; che le vescicole polmonari si scoprano soltanto sulla superficie del viscere, e che non abbiano veruna comunicazione o aderenza coll'estremità della trachea; finalmente che i lobi mostrino generalmente un tessuto fungoso (45). Osservò in oltre, e ciò venne confermato anche dalle moderne esperienze, che l'aria non passa da un lobo all'altro, ma piuttosto da una cellula del medesimo lobo in un'altra (46). Notò, che le fibre, onde sembrano sparse le membrane de' rami della trachea, sono

(45) *Mém. de l'acad. des sciences à Paris, a.* 1718. *p.* 25-34.

(46) *Ivi p.* 36.

tendinose o legamentose, anzichè muscolari (47). Quinci ei passa ad esporre in un' altra memoria la sua teoria. Siccome la vena polmonare ha evidentemente un diametro minore dell'arteria dello stesso nome, ne risulterebbe non leggiero detrimento da sì fatto afflusso maggiore d' una quantità sovrabbondante di sangue, e assai difficilmente si spiegherebbe la circolazione pei polmoni, se il sangue non venisse ivi realmente condensato affine di occupare uno spazio minore (48). Perciò il sangue venoso proveniente dal seno della vena cava, diventa arterioso per essere maggiormente condensato (49). Un tale condensamento è opera dell'aria, la quale costituisce pure il fondamento del color rosso del sangue, senza che peraltro entri immediatamente ne' vasi, mentre il freddo e la semplice pressione dell' atmosfera sulle pareti dei medesimi basta per produrre l'accennato condensamento (50).

(47) *Ivi p.* 29.
(48) *Ivi p.* 289. 291.
(49) *Ivi p.* 297. 308.
(50) *Ivi p.* 302.

Questa teoria trovò un forte oppositore in Pietro Antonio Michelotti celebre jatromatematico e medico in Venezia, il quale dapprima computando la forza della pressione dell'aria sui polmoni, negò il passaggio immediato della medesima nel sangue (51). E in una lettera a Fontenelle segretario dell'accademia di Parigi (52) cercò di provare, che l'aria non sempre cagiona un condensamento degli umori; che il sangue per mancanza d'aria si fa più denso ed oscuro, e che il sangue arterioso è più denso del venoso, talmentechè quest'ultimo non abbisogna d'attraversare i polmoni, per ricevere il dinotato condensamento (53). Porta indi in campo le leggi idrostatiche per provare, che il sangue ritorna per la vena polmonare con maggior celerità di quella con cui scorre per l'arteria dello stesso nome; che codesto movimento più celere dipende principalmente dalla pressione dell'aria sull'estremità della vena e dal diametro mi-

(51) *MICHELOTTI de separatione fluidorum, p.* 170. 162. *Venet.* 4. 1721.

(52) *Epist. ad* FONTENELLUM, *qua inquiritur etc. Paris* 4. 1724.

(53) *L. c. p.* 42.

nore delle medesime, e che sì fatto acceleramento toglie qualsisia detrimento emanante dalla disproporzione della quantità del sangue venoso e arterioso (54).

A queste riflessioni rispose Elvezio con chiarezza e precisione nella seguente maniera. Negando l'addensamento del sangue nei polmoni, si dee però almeno rigettare altresì qualsivoglia assottigliamento o dissoluzione del medesimo, poich' esso diventa realmente nerastro, come lo dimostra l' esperimento eseguito col tartaro da Winslow (55). Il freddo dell' aria esterna effettua il condensamento; difficilmente però si può credere, che ne' polmoni s'operi l' intimo mescuglio del chilo col sangue, il quale non si effettua che dopo molte circolazioni (56).

88

L'anno 1719. il sommo anatomico Giambattista Morgagni confermò le scoperte d'El-

(54) *L. c. p.* 29. 32. 36.

(55) *Eclaircissemens, concernant la maniere, dont l'air agit sur le sang dans les pulmons, p.* 18. *Paris* 4. 1728.

(56) *Ivi p.* 36.

vezio sulla struttura dei polmoni. Egli trovò, che gli spazj intermedj de'lobuli polmonari non riempionsi d'aria, e che nell'ispirazione i polmoni già gonfj non occupano tutt'intiera la cavità del petto (57).

Daniele Bernoulli, uno degli ultimi e de' più rispettabili jatromatematici, nel suo trattato della respirazione confutò parecchie proposizioni di Borelli, non che il circolo di Swammerdam (58). Egli calcolò la quantità d'aria ispirata, e s'accinse a dimostrare, che i muscoli intercostali interni contribuiscono all'ispirazione (59); che l'elasticità dell'atmosfera è la causa della prima ispirazione (60), e che in questa funzione lo sterno realmente s'innalza (61).

(57) *MORGAGNI adversar. anatom. V.* 33. *p.* 46. *LB.* 4. 1740.
(58) *BERNOULLI de respirat. in HALLER dissert. anat. vol. IV. p.* 627. 623.
(59) *Ivi p.* 625.
(60) *Ivi.*
(61) *Ivi p.* 628.

Una famosa e singolare quistione, insorta tra il celebre jatromatematico Giorgio Evardo Hamberger professore di Jena (62), e l' immortale Haller, diede occasione di dilucidare parecchi punti concernenti la dottrina della respirazione. Fin dal 1727 il primo pubblicò una dissertazione sul meccanismo della respirazione, dove ripete l' ispirazione dal disequilibrio dell' aria esterna con quella contenuta nella cavità della pleura. Dilatandosi la cavità del petto, l'aria esistente tra i polmoni e la pleura perde la sua forza d'agire, e la riacquista tostochè la mentovata cavità di bel nuovo si ristringe. Onde dimostrare la presenza dell'aria nella cavità della pleura, adduce il gonfiamento del mediastino durante l'espirazione; fenomeno da lui osservato nel notomizzare un cane, e comprovato nelle ferite del torace (63). Suppone di due sorta l'azione de' muscoli intercostali, dando agli esterni la facoltà d'innalzare le co-

(62) *N. in Jena l'a.* 1697. *m.* 1755.

(63) *HAMBERGER de respirationis mechanismo, p.* 7. 8. *Jen.* 4. 1748.

ste, ed agl'interni quella di abbassarle; riportandosi a quel principio di meccanica, che una corda assicurata a due leve, una mobile, l'altra immobile, possa col suo accorciamento sollevare, o deprimere or la prima, or la seconda (64). Siccome poi gl'intercostali esterni non si contraggono senza distendere contemporaneamente gl'interni, quindi si spiega l'alternativa di dilatamento, e ristringimento del torace (65). Del rimanente ammette l'opinione d'Elvezio, che l'aria fredda condensi il sangue (66).

9°

L'esistenza dell'aria tra la pleura, e i polmoni sembrò confermata anche cogli sperimenti di Stefano Hales. Infra gli altri fece quello di tagliare per mezzo un cane un po' sotto il diaframma, ed avendolo posto sotto una campana pneumatica osservò che il diaframma andava abbassandosi a misura che si

(64) *Ivi pag.* 14. 15. *Trasse quest'ipotesi da F. Baylé* (§. 84.)
(65) *Ivi p.* 20. 28.
(66) *Ivi p.* 37.

estraeva l'aria. Inoltre trovò pieni di sangue nero grumoso i polmoni degli animali fatti morire col torace traforato in uno spazio vôto d'aria; all'incontro bianchi e compressi ogni qualvolta morivano ne' recipienti vôti d'aria ma col torace illeso (67). Assicura altresì, essere cosa facilissima l'assorbire l'aria stagnante fra la pleura e i polmoni (68); mentre un turacciolo introdotto in una ferita del petto si sollevò con tal impeto, che andò a cadere ben lungi (69). Oltre queste esperienze alquanto invero fallaci, istituì pure delle ricerche sul decremento dell'elasticità dell'aria respirata, e sul rinfrescamento o riscaldamento del sangue nei polmoni. Egli provò, che l'aria esterna contribuisce certamente a rinfrescare il sangue nei polmoni, ma che ritorna tuttavia al cuore colla medesima temperatura, e che nello spazio di mezz'ora il calore s'aumenta di due gradi Fahreneiziani (70). Finalmente non ammet-

(67) *HALES haemastatica*, p. 83.
(68) *Statique des végétaux*, *ch. VI. exp.* 112. p. 214. ed. *DE BUFFON*, 4. *Paris* 1735.
(69) *Ivi exp.* 113. p. 216.
(70) *Ivi p.* 205. *Haemastat. p.* 98–102.

te nell'atmosfera alcun altro principio vitale, fuorchè l'elasticità dell'aria (71).

91

Senac avea già esaminato più attentamente per l'addietro il meccanismo de' muscoli, che ristringono e dilatano la cavità del petto, facendo vedere contro Baylé, che ambedue le serie de' muscoli intercostali innalzano le coste (72), e che gli strati posteriori dei medesimi contribuiscono alla piegatura del dorso (73). Nel 1729. determinò con maggior esattezza le alterazioni, cui soggiace il diaframma durante la respirazione; e dimostrò, che la parte media tra lo sterno, e la colonna vertebrale non viene abbassata nella ispirazione (74).

(71) *Statique des végetaux*, p. 213.
(72) *Mém. de l'acad. des scienc. à Paris*, a. 1724. p. 247.
(73) *Ivi* p. 248.
(74) *Mém. de l'acad. des scienc. à Paris*, a. 1729. p. 179. 180. – *WINSLOW confermò di poi gran parte di tali asserzioni. Ivi a.* 1738. p. 131.

Attorno a quest' epoca sembrò, che il movimento del torace e de' polmoni fosse intieramente indipendente l'uno dall'altro, e si cercò di provare una sì fatta asserzione con diversi tentativi, dai quali però si desunsero senza la dovuta circospezione e maturità molte conseguenze. Gli esperimenti di Guglielmo Honston, eseguiti in cani di diversa specie, tendono a dimostrare, che le ferite del torace e della pleura non traggono seco necessariamente un' abbassamento de' polmoni ovvero la morte dell'animale; che nelle ferite considerevoli i polmoni continuano a muoversi mediante un' attività loro particolare; e che la dilatazione o il ristringimento dei medesimi non dipende intieramente dalla dilatazione, o dal ristringimento del torace (75).

Parimenti Benjamino Hoadley confermò colle sue esperienze la giustezza di questa teoria. I polmoni proseguirono la loro alternativa anche dopo il taglio de' muscoli intercostali, e le ferite della pleura (76). Hoadley

(75) *Philosoph. transact. abridg. by* MARTYN, *vol. IX. p.* 138.

(76) HOADLEY'S *lectures on the organs of respiration, p.* 17. *Lond.* 4. 1740.

s'immaginò di dover enunciare per causa della respirazione la vicenda di pressione dell'aria esterna, e di quella che si trova fra la pleura ed i polmoni, appoggiandosi alle mutazioni di una macchina costruita da lui a forma di torace, mentre soffiando in una vescica rinchiusa in un altro recipiente, osservò l'innalzamento o l'abbassamento della vescica stessa a misura che trovavasi condensata o assottigliata l'aria posta tra essa e il recipiente (77). Suppose inoltre l'esistenza dell'aria atmosferica in tutte le cavità del corpo (78), immaginandosi, che altrimenti ne succederebbero immancabilmente delle aderenze morbose di parecchi organi.

92

Antonio Favorino s'accinse a conciliare l'ipotesi d'Elvezio toccante il passaggio dell'aria nel sangue con un'altra teoria della respirazione, secondo la quale i polmoni col loro movimento spingono il sangue con forza ne'vasi, promuovono il contatto reciproco

(77) *Ivi p.* 11. 12.
(78) *Ivi p.* 70. 80.

de' globetti, ed effettuano in tal modo l'intimo mescuglio del chilo e del sangue (79). Argomentò poi esservi una grande influenza dell'aria sul colore del sangue, da un'osservazione fatta in un cane soffocato, in cui il sangue antecedentemente nerastro cominciò a schiarirsi tostochè vi si soffiò dentro dell'aria (80).

Altri esperimenti, nei quali però non si ebbe il dovuto riguardo alle circostanze accessorie, sembrarono confermare sempre più l'indipendenza del moto dei polmoni da quello del torace. Bremond osservò, che nell'espirazione i polmoni si dilatano mercè l'azione de' muscoli addominali, e nell'ispirazione sembrano ristringersi, avvegnachè il torace realmente si dilati (81). Nè solamente attribuì ad ogni lobo i suoi movimenti particolari indipendenti, ma altresì ad ogni cellula, mercè appunto la struttura muscolare delle medesime (82). E nelle ferite del

(79) *Haller diss. anatom. vol. IV. p.* 551.
(80) *Ivi p.* 559.
(81) *Mém. de l'acad. des scienc. à Paris, a.* 1739. *p.* 465. 483.
(82) *Ivi* 475. 478.

torace vide sortir dell'aria dallo spazio intermedio dei polmoni e della pleura, senza che i primi ne rimanessero offesi. Probabilmente però quest' era l' aria esterna, insinuatasi nel mentovato spazio al momento della ferita (83).

Giuseppe Stefano Bertier portò in campo nuovi esperimenti, ed usò maggior precisione dell'Elvezio, per comprovare il passaggio dell' aria nella massa sanguigna. Riconobbe poi delle vescicole biancastre nel sangue, che gli parvero contenere dell'aria (84), e trovò, che l'arteria polmonare, la quale riceve soltanto sangue venoso, somministra in uno spazio vôto minor quantità d' aria della vena ad essa corrispondente (85). A ciò s'aggiunge, che ispirando 40. pollici cubici d' aria, se ne espirano nuovamente 220.; talchè i rimanenti 180. nascono evidentemente, come opina Bertier, dal sangue (86). La porzion più sottile dell'aria passa dalle cellule dei polmoni nelle vene, e la più grossolana esce di bel

(83) *Ivi p.* 463.
(84) *BERTIER physique du corps animé, p.* 29. *Paris* 12. 1755.
(85) *Ivi p.* 106.
(86) *Ivi p.* 220.

nuovo dagli orificj dell'arteria polmonare (87). La qual proposizione sembra nata dalla disproporzione che si trova tra la grandezza del ventricolo destro del cuore, e quella del sinistro (88). Anche il moto del sangue nelle arterie è in parte la conseguenza dell'aria elastica frammischiatasi, di cui una porzione se ne scappa pei pori cutanei (89). Ecco ristabilita l'antica dottrina del pneuma nel sangue.

93

L'esperienze instituite da Bremond, ed Houstoun furono illustrate da Hérissant in una bellissima Memoria, in cui il movimento ordinario dei polmoni, il quale stà in rapporto colla dilatazione, e col ristringimento del torace, distinguesi da quello che in conseguenza di lesioni dei muscoli inservienti alla respirazione, e di perdita dello sterno viene effettuato piuttosto dall'influenza del sangue nell'arteria polmonare (90). Contem-

(87) *Ivi p.* 29. 30. 88. 151. 173. 178.
(88) *Ivi p.* 147.
(89) *Ivi p.* 197.
(90) *Histoire de l'acad. des scienc. à Paris, a.* 1743. *p.* 100. 104

poraneamente Pietro Jacopo Daoustene cercò di dimostrare l'esistenza dell'aria tra i polmoni e la pleura (91).

Ma questi ed altri errori nella teoria della respirazione vennero fondatamente confutati dalle prelezioni fisiologiche di Boerhaave, e dalle considerazioni aggiunte alle medesime dall'Haller, di cui la V. parte comparve al pubblico nel 1744. Ivi si dimostrò con nuovi esperimenti non esservi aria tra i polmoni e la pleura; e si pose nella più chiara luce la vera azione dei muscoli intercostali (92). La soda e giusta rettificazione degli errori esposti da Hamberger nella sua accennata dissertazione (§. 89.) talmente l'offese, che dal 1744. al 1746. pubblicò uno alla volta otto programmi, nei quali cercò di appoggiare la sua ipotesi non già a nuove esperienze ed osservazioni, ma a confronti e tentativi inutili di macchine (93). Il principal mancamento

(91) *HALLER diss. anat. vol. IV. p.* 657.

(92) *BOERHAAVE praelect. acad. ed. HALLER vol. IV.* §. 604. 606.

(93) *Furono stampati a Jena nel* 1748. *unitamente alla succitata dissertazione* (§. 89) *in* 4.

commesso dall'Hamberger nella sua teoria sul meccanismo della respirazione consistette nell'aver egli paragonato le coste a due leve mobili, avvegnachè dotate di diverso grado di mobilità, e nell'aver pure trascurati del tutto i loro cilindri, e negata generalmente la fermezza, o la minore mobilità della prima costa superiore. Muove però a sdegno il suo odio contro l'esperienza, la sua nauseante inclinazione alle dimostrazioni meccaniche giammai atte a confutare la prima, e finalmente la sua bassa e vil rustichezza verso il sommo Haller.

94

Quest'ultimo ci fornì nella sua eccellente confutazione delle accennate dissertazioni un esempio veramente da imitarsi di moderazione, e d'un esame assennato e modesto appoggiato a' fondamenti somministrati dall'esperienza, facendo per tal modo vedere senza lasciar luogo a dubbiezze od oscurità, quanto sieno preferibili a tutte le dimostrazioni *a priori* gli argomenti desunti dall'osservazione e dagli esperimenti. Haller fece primieramente costruire una macchina simi-

le a quella trovata da Hamberger per imitare il torace, la perfezionò, e con tutto ciò ne ricavò risultati onninamente diversi (94). Dimostrò altresì, che nelle ferite del petto nasce per l'ingresso dell'aria una vescica formata dal velamento naturale d'un lobo polmonare (95); che lo spazio intermedio delle coste s'accorcia costantemente durante l'ispirazione; che le coste evidentemente si girano, e che la prima costa superiore ha la minima mobilità (96). Trovò poi, che i risultati diversificano nell'espirazione, ogni qualvolta l'animale viene soffocato durante l'ispirazione; dal che si debbono ripetere gli errori, nei quali si lasciarono cadere Bertier, Bremond, Houstoun ed altri (97). La mancanza d'aria tra la pleura e i polmoni fu viemaggiormente riconosciuta, mercè gli esperimenti proposti da Lieberkühn, di aprire

(94) HALLER *experim. anatom. de respirat. ad Trewium, P. I. §. 24. V. le dissert. d'* HAMBERGER.

(95) *Ivi* §. 12.

(96) HALLER *experim. anat. de respir. P. I–III. Opp. min. vol. I. p.* 269.

(97) *Ivi p.* 288.

cioè in cani od in altri animali il torace sotto l'acqua. Nel qual caso se realmente esistesse dell'aria tra la pleura e i polmoni, essa non potrebbe a meno di ascendere in forma di piccole bolle. Haller (98), Heuermann (99), Trendelenburg (100), e parecchi altri soggetti imparziali, attestarono di non aver mai veduto tai bolle, mentre Hamberger (1), e il suo partigiano Kessel (2), pretendevano d'averle sotto gli occhi; la qual asserzione però suscitò non pochi dubbj, stantechè nello spazio di quattr'anni il mentovato Hamberger non seppe produrre verun testimonio

(98) *Ivi p.* 318.

(99) *Physiologia, P. I. p.* 537.

(100) *Continuatio controversiae de mechanismo respirationis, 4. Gotting.* 1749.

(1) HAMBERGER *physiol. med.* §. 270. *pag.* 144. *Jen.* 4. 1751.

(2) *Confutazione della critica alla fisiologia d'*HAMBERGER, 4. *Jen.* 1751. – *Continuazione delle controversie tra* HALLER *ed* HAMBERGER, *Jen.* 1752. - KRATZENSTEIN *difesa del sign. Hamberger contro il sig.* KESSEL, 4. *Halla* 1752.

oculare della riuscita di codesta esperienza. Per altro quand'anche si fossero osservate le bolle, non sarebbe stato fuor di ragione il credere, che quest'aria venisse da' polmoni già feriti, qualora essi nella soffocazione dell' animale trovinsi soverchiamente distesi (3).

95

Intanto Samuele Aurivillio coll' assistenza del suo maestro Haller, instituì delle curiose e pregevoli indagini sulle cause della diversa capacità dell'arteria, e della vena polmonare, determinandone la proporzione tra la prima e la seconda, come 6 a 5 ovvero come 12 a 11; confutò l'opinione d' Elvezio, secondo il quale l'aria condensa o rinfresca il sangue; e dimostrò che l'influenza dell'aria sull'acceleramento del riflusso del sangue si riconosce specialmente nell'espirazione, ma che durante l'ispirazione s'accelera il movimento del sangue arterioso. Derivò poi la minor capacità della vena polmonare principalmente dalla maggior brevità del canale, che dee

(3) *HALLER opp. min. vol. I. p.* 318.

percorrere il sangue, onde termina più presto, e più facilmente senza bisogno d'una particolar frizione, come accade nelle altre vene (4).

(4) *HALLER dissert. anat. vol. II. pag. VII. p. 297. 307.*

III.

Ricerche sui vasi linfatici e sulle glandule.

96

Vedemmo già in più luoghi di quest'opera, che gli antichi aveano, è vero, un'idea dell'assorbimento, non che qualche principio sulla preparazione del chilo nel mesenterio; ma non conoscevano tuttavia que'vasi destinati ad effettuare il mentovato assorbimento sì della linfa, come del chilo medesimo. Quantunque Falloppio nel secolo sedicesimo veduto avesse non con tutta la precisione i vasi linfatici del fegato, ed Eustachio descritto il tronco comune dei medesimi in un cavallo (5); con tutto ciò nè l'uno nè l'altro comprese il vero scopo di queste parti; talmentechè fino alla prima metà del secolo susseguente si fece passare il chilo dalle vene del mesenterio, come rami della vena porta, al fegato, ond'essere ivi cangiato in sangue. Per tal modo la nozione inesatta delle funzioni

(5) *Storia della Medicina, Tomo VI. Sez. XI* §. 23.

del fegato era immediatamente accompagnata dalla cecità, in cui si viveva riguardo ai veri vasi lattei, ed anche quando si scoprirono questi ultimi, si continuò a credere, ch' essi terminassero nel fegato, perchè nel loro corso si confondevano facilmente co' vasi linfatici del medesimo. Solo colla scoperta del condotto toracico, e de' vasi linfatici di tutto il corpo si arrivò infine, dopo infinite deviazioni, alla vera conoscenza delle funzioni del fegato e degli organi inservienti alla sanguificazione.

97

Gaspare Aselli di Cremona (6) fu lo scopritore de' vasi lattei. Eccone il ragguaglio. Li 23. Luglio 1622. per l' insinuazioni di alcuni amici s' accinse a notomizzare un cane vivo e ben pasciuto, coll' idea d' osservare i nervi ricorrenti. Aperto il basso-ventre, vide un' infinità di filamenti biancastri e assai sottili, che incrocicchiavano il mesenterio. A prima giunta egli li giudicò nervi; ma avendone reciso accidentalmente uno, vide sortire

(6) *Fu professore in Pavia, e m. del* 1626.

sull'istante una non piccola quantità di bianco latte, o di umore lattiginoso. Ripieno di grata sorpresa per sì imprevveduta scoperta, rivolto a'suoi uditori, fra'quali nomina un certo Settala senatore, e Alessandro Tadini, esclamò con Archimede: εὕρηκα, e l'invitò a prender parte in sì ameno e curioso spettacolo. Ripetè di poi il medesimo esperimento ne' giorni seguenti; e sempre con successo egualmente felice (7). Trovò, che questi vasi debbono essere esaminati negli animali vivi poco innanzi ben trattati e pasciuti, perchè altrimenti si sottraggono alla vista, ond'è che gli antichi non poterono rinvenirli. Che i vasi da lui scoperti sieno realmente i veri vasi chiliferi, egli lo inferì primieramente dalla materia contenutasi, poscia dall'origine loro nella membrana villosa delle intestina, dove a guisa di sanguisughe assorbono le umidità. Conobbe inoltre le loro valvole, ma errò nel descriverne l'andamento, credendo che si riunissero nel pancreas, o nel centro delle glandole mesenteriche, e di là passassero nel fegato (8); nel qual errore certamente

(7) *ASELLI de lacteis*, p. 28. 12. *LB.* 1640. – *V. MANGET Biblioth. anatom.*

(8) *Ivi p.* 68.

cadde l'Aselli, perchè risguardò i vasi assorbenti, che dal fegato vanno al mesenterio, per continuazione dei veri vasi lattei, e diede così ai primi una direzione inversa. Al solito si seguì tuttavia per qualche tempo una tale opinione, e si continuò ad assegnare, come in addietro, al chilo il passaggio dal mesenterio al fegato, onde non togliere a quest'ultimo l'opera della sanguificazione. Non prima del 1627. comparve alla luce il poc'anzi citato libretto di Aselli; e per sì lungo intervallo la scoperta rimase ignota, fuorchè a un Werner Rolfink, il quale attesta d'aver veduto i vasi lattei del 1626. in Pavia; e ad un Sulzberger professore a Lipsia, che poco appresso li dimostrò pubblicamente. Il primo però non considerò i vasi lattei d'origine e di natura affatto particolare, ma s'immaginò, ch'essi alternativamente contenessero sangue e latte (9).

98

L'anno 1628. questi vasi nuovamente scoperti, che fin allora aveansi potuto osservare

(9) *ROLFINK dissert. anatom. p.* 909. 917.

soltanto negli animali, vennero riconosciuti anche nel corpo umano. Pietro Gassendi, sommo filosofo, appena avuta la notizia della scoperta d'Aselli, la comunicò al suo amico Nicolò Claudio Fabricio di Peirese, senatore d'Aix. Quest'istancabile promotore di tutte le cognizioni comprò immediatamente un gran numero d'esemplari dell'opera di Aselli, li distribuì a'medici suoi conoscenti, ed eccitò questi ad investigare in diversi animali i vasi dall'Aselli medesimo indicati. Soprattutto però desiderava Peirese che si rintracciassero i detti vasi nel corpo umano; al qual fine non andò guari, che si presentò una favorevolissima congiuntura. Peirese, ottenne, che un malfattore condannato a morte, fosse consegnato poco prima dell'esecuzione della sentenza ad alcuni anatomici di quella città, i quali gli apprestarono da mangiare magnificamente e a sazietà, ed un'ora e mezzo dopo la morte, aprirono il di lui corpo, in cui, fra la più lieta sorpresa di Peirese, osservarono colla massima chiarezza e precisione i vasi Aselliani (10).

(10) *GASSENDI vita Peirescii, opp. omn. vol. V. p.* 300. 317.

Per altro lo stesso Gassendi non volle persuadersi dell'uso e dell'indole particolare di questi vasi; anzi li giudicò, stranamente a dir vero, grasso del mesenterio, ed asserì, che piuttosto doveano dirsi vasi sanguigni, i quali non comparivano rossi, perchè i globetti di sangue contenutivi non potevano a meno d'esser assai divisi. Bensì per vero vaso chilifero considerò il condotto coledoco, che per ciò merita egualmente la denominazione di chilodoco, e che per la via più breve porta il chilo al fegato, e la bile dal fegato nel duodeno (11). Quindi si venne a stabilire una doppia funzione nel condotto coledoco, di trasportar cioè due umori diversi in tempi diversi, il che era appunto attribuito dagli antichi alle vene del mesenterio.

Perfino il sommo Arveo cercò di sostenere contro Aselli l'antica idea di siffatta doppia funzione delle vene mesenteriche, opinando, che l'andamento diverso de'vasi dell'Aselli ne'diversi animali, i quali vasi terminano

(11) *GASSENDI physic. sect. III. membr. post. lib. V. c. 2. p.* 306-308.

ora nel fegato, ora nella vena porta, ora nel timo, costituisce una pruova non leggiera contro la destinazion loro di contenere il chilo. Bartolino abbattè quest' obbiezione col far vedere, che i vasi lattei si riuniscono generalmente nel tronco comune de' vasi assorbenti, e che i vasi trovati da Aselli nel fegato, anzichè chiliferi, sono veri vasi linfatici (12). Oltracciò Arveo è d'avviso, che questi vasi, se realmente non ricevessero che materia nutritiva, dovrebbero esser visibili in qualsisia momento, benchè sembrino anche troppo piccoli a tal fine, e manchi loro un tronco o ricettacolo comune. Quindi si scorge, che nemmeno i più insigni talenti vanno scevri da pregiudizj, e che persistono nei medesimi colla più biasimevole pervicacia. Un'altra macchia ancora maggiore nel carattere letterario d'Arveo fu quel suo disprezzo di tutte le sorprendenti scoperte fatte dipoi intorno ai vasi lattei. Giunto all'età di 77. anni credeva tuttavia, che i suoi argomenti contro i vasi Aselliani non abbisognassero d'altre pruove od aggiunte, e che il condotto comune dei medesimi non era quale lo avea-

(12) *BARTHOLIN. defens. vasor. lacteor. p.* 193.

no considerato Pecqueto e Bartolino, perch' egli non lo avea riscontrato in tutti gli animali (13).

100

Del 1629. Simone Pauli, professore di medicina e botanica in Copenhagen (14), dimostrò pubblicamente i vasi lattei, ma non potè dapprincipio ritrovare le loro valvole (15). Sembra che Jacopo Mentel (16), il primo dopo l'Eustachio, abbia contemporaneamente riconosciuto il tronco comune de'linfatici, ed assegnato al chilo questo sentiero (17).

(13) *BOGDAN in BARTHOLIN. epist. Cent. II.* 62. *p.* 603. 604.

(14) *N. a Rostock* 1603. *m.* 1680. *Il suo Opus Quadripartitum de simplicium facultatibus*, 4. *Argentor.* 1667. *e la sua Flora Danica*, 4. 1648. *racchiudono alcune non affatto spregevoli osservazioni.*

(15) *MAUR. HOFMANN. dissert. de nutritione*, *p.* 103. *Altorf.* 4. 1648.

(16) *Prof. in Parigi, nativo di Château-Thierry - m.* 1671.

(17) *HENAULT clypeus, quo tela in* Pecqueti *cor a* le Noble *conjecta infringuntur*, *p.* 7. *Rothomag.* 12. 1665.

Non andò guari (1634), che Giovanni Veslingio confermò l'accennata scoperta con nuovi ed importanti suoi esperimenti, e fece disegnare i vasi lattei tratti da un cadavere umano. In seguito portò altresì dei lumi sulla conoscenza del condotto toracico e dei vasi assorbenti (18).

Anche Dionigi Fournier, chirurgo Parigino (19), pretende d'aver già scoperto nel 1635. la cisterna del chilo, denominata per lungo tempo di Pecqueto, e nel 1647. i vasi linfatici del diaframma (20). E Natanaele Highmore, medico di Shaftesbury, dimostrò nel 1637. con molta evidenza l'indole particolare dei vasi lattei, e la differenza loro dalle vene del mesenterio (21).

(18) *VESLING syntagm. anatom. lib. VIII. p.* 170.

(19) *Nativo di Lagny presso Parigi, m.* 1683.

(20) *FOURNIER, oeconomie chirurgicale, p.* 411. *Paris* 4. 1671.

(21) *HIGHMORE corp. human. disquis. anat. p.* 33. 38. *Hag. Com.* 8. 1651. *N. nel* 1614. *e m. nel* 1684.

Quasi tutti gli anatomici di questo secolo si dividevano riguardo ai vasi Aselliani in due partiti; gli uni s'attenevano scrupolosamente a quanto esposto avea lo scopritore, gli altri seguivano l'opinione degli antichi.

Corrado Vittore Schneider, quantunque affermi d'aver veduto nel 1638. oltre i vasi lattei anche il condotto comune, tuttavia nel medesimo libro attribuisce ai vasi sanguigni del mesenterio la funzione d'assorbire a certi tempi il chilo e di trasportarlo al fegato (22). Ma Tommaso Bartolino nell'anno seguente esaminò accuratamente e fondatamente i vasi lattei, e cercò di dimostrare, ch' essi differiscono onninamente non solo dalle arterie, ma altresì dalle vene e dai nervi, assicurando nello stesso tempo Olao Wormio di non voler egli andar tropp'oltre colle sue congetture sullo scopo di questi vasi, e di arrestarsi dove giungevano le sue investigazioni (23). Parimenti Gio. Waleo,

(22) *SCHNEIDER de catarrhis, lib. III. p.* 523.

(23) *BARTHOLIN. epist. cent. I. 2. p. 4.*

nelle sue eccellenti ricerche sui vasi lattei, non fece che ripeter quelle dell' Aselli (24); e Francesco de le Boe Silvio fu quasi il primo a sostenere, che gli accennati vasi partono dal fegato e s' insinuano nel mesenterio, e perciò verosimilmente contengono linfa, anzichè chilo (25).

102

La scoperta, che s' è fatta attorno a quest' epoca, del condotto pancreatico, giovò a determinare vieppiù esattamente la differenza della glandola conglomerata, qual è il pancreas, dal mesenterio, con cui la confondevano gli anatomici del sedicesimo secolo (26).

In sul finire del 1642, e in sul cominciare dell' anno seguente, due uditori di Veslingio, cioè Maurizio Hoffmann Brandenburghese (27), e Giovanni Giorgio Wirsung di Bavie-

(24) *WALAEI epist. ad Bartholin. p.* 86.
(25) *SYLV. dissert. med. select. VI. p.* 84.
(26) *Storia della medicina Tomo VI. Sez. XI.* §. 24.
(27) *N. nel* 1622. *fu prof. in Altorf, e m. nel* 1698.

ra (28), trovarono prima in un gallo, e poscia anche nel corpo umano, il canale escretorio della gran glandula del ventricolo, la quale positivamente non si conosceva per l'addietro (29). Quantunque appartenga ugualmente ad ambidue l'onore di questa scoperta; si sa però, che Wirsung fece incidere in rame il nuovo canale nel 1642., e ne mandò il disegno l'anno seguente a Riolano (30). Affermò poscia d'averlo ritrovato anche doppio in alcuni animali (31).

Per non poter assegnare a questo nuovo pancreas alcun altro uso, fuorchè quello di preparare il chilo, il condotto escretorio venne considerato per un vaso chilifero. Del 1643. Olao Wormio tentò di convalidare una tale opinione con ipotesi (32), e Jacopo

(28) *A' 22. Agosto del 1643. restò ucciso in un duello da un Dalmatino. Il suo maestro Veslingio ne fu al certo innocente. V.* MORGAGNI *epist. anatom. p.* 83. 85.

(29) BARTHOLIN. *anatom. reform. p.* 78. – SCHENK *exercit. anat. p.* 343.

(30) RIOLAN. *opp. p.* 811.

(31) BARTHOLIN. *anat. reform. p.* 78.

(32) BARTHOL. *epist. cent. I.* 28. *p.* 128.

Back (§. 27.) con esperimenti. Quest'ultimo avendo aperto animali viventi, e legato il canale, s'immaginò di scoprire un gonfiamento del medesimo verso il duodeno, ed una vacuità verso il pancreas (33). Inoltre l'injezioni ne indicano apertamente lo scopo e l'uso (34). Bartolino fu il primo, che dall' esistenza della valvola all'orificio del medesimo canale, ne indovinò la vera destinazione (35), e fece consistere l'uso dell'umore separato nel promuovere la digestione. Noi vedremo in appresso, che una tale scoperta ha occasionato diverse altre ipotesi.

103

Finalmente nel 1647. si cominciò a conoscere il vero sentiero, che prende il chilo preparato nel mesenterio, dipoi che Giovanni Pecqueto (36) nativo di Dieppe, scoprì a Mom-

(33) *BACK, de corde, c. 3. p. 100.*

(34) *Ivi p. 106.*

(35) *BARTHOLIN. anatom. reform. pag. 79. V. Jo. VAN HOORNE opusc. p. 114. Lips. 8. 1707.*

(36) *Egli era membro dell'accademia delle scienze di Parigi, e morì nel 1674.*

pellieri il serbatojo comune de' vasi lattei e degli assorbenti. Egli descrive nella maniera qui appresso la congiuntura, che ha occasionato una sì importante scoperta. Mentre notomizzava un alano, trovò nella vena cava un umore lattiginoso, che dapprincipio parvegli materia puriforme. Ma vedendo perfettamente sane tutte le altre parti, congetturò che l' umore potesse realmente esser chilo. Fatti più attentamente i convenienti esami, riscontrò nella vena cava alcune aperture, per le quali vi entrava il descritto umore, senza poter avvedersi però di dove provenisse (37). In un' altra sezione eseguita un' ora dopo che il cane era stato ben pasciuto, scoprì finalmente il tronco comune de' vasi lattei e degli assorbenti, che gli sembrò ascendere verso ambidue i lati della colonna vertebrale, fino alla terza vertebra del collo, allato all'esofago, e terminare nella vena suc-

(37) *PECQUET experim. nov. anatom. c. 2. p. 8. Amstelod. 12. 1661. Contiene altresì le lettere relative all' argomento d' alcuni suoi amici, d' un* PIETRO DE MERCENNE, *d' un* JACOPO MENTEL *e d' ADRIANO AUZOT.*

clavia. Dopo la legatura e' s' avvide, che questo canale gonfiavasi al di sotto, mentre restava vôto al di sopra. In seguito esaminò il corso dei vasi lattei con maggior attenzione, e rilevò, che neppur uno andava a finire nel fegato, ma che tutti indistintamente si riunivano in un ricettacolo comune presso le vertebre lombari e i reni succenturiati, per condurne di là il chilo nel condotto toracico e nella vena succlavia. Sì importante e straordinaria scoperta d' un nuovo sentiero pel passaggio del chilo nel sangue, rovesciò tutta quanta l' antica dottrina toccante la preparazione del sangue nel fegato, e gettò le fondamenta d' una riforma di tutti i sistemi medici antichi, la quale non avea potuto per anco effettuarsi colla sublime scoperta d'Arveo.

Certamente la scoperta di Pecqueto brilla nella storia della medicina al pari di quella dell' anatomico e fisiologo Inglese. E certamente la seconda non avrebbe grandemente giovato, nè influito sulla riforma della medicina, se non fosse stata seguita od accompagnata dalla prima. In oltre questa, come ben si può credere, incontrò parimenti oppositori increduli, e venne combattuta per qualche tempo al pari della circolazione Arvejana;

ma finalmente la luce della verità dileguò le tenebre del pregiudizio. Eppure non mancavano argomenti atti a giustificare coloro, i quali negavano l'accennata nuova strada del chilo. Aselli ed altri suoi seguaci aveano indicati i vasi, che dal mesenterio si distribuiscono al fegato. Ora siccome pareva, che questi fossero destinati a trasportare il chilo dall' uno all'altro organo, non è maraviglia se si tardò ad adottare l'opinione di Pecqueto fino a tanto, che si determinò più precisamente l'uso di que' vasi, e si riconobbe chiaramente la differenza loro dai veri vasi lattei. Si rifletta poi al potere del pregiudizio sulle funzioni del fegato, alla grandezza di questo viscere, alla sua struttura, alla vicinanza del mesenterio, e alla superiorità non ancora svanita del tutto degli antichi; mentre tutto ciò sembrava favorire l'ipotesi, che il fegato sia realmente destinato alla sanguificazione. Oltredichè Pecqueto unì immantinente alla sua scoperta un'ipotesi, che le tornò in discapito; volendo sostenere per la vicinanza dei reni succenturiati alla cisterna del chilo, che una porzione di questo passa immediatamente nei reni, d'onde si spiega la prontezza, con cui talvolta la bevanda sorte per urina.

Nuove ed esatte ricerche confutarono tale ipotesi, la quale contribuì altresì a scemare la celebrità della vera scoperta.

Dal sin qui esposto, non che da altri esempj somministratici dalla storia, comprendono i nostri fisiologi, quanto importi enunciare semplicemente le determinazioni della natura, senza confondere troppo prematuramente le loro opinioni coi fatti che la natura stessa ci addita, e presenta alla comune osservazione.

104

Contemporaneamente a Pecqueto accadde al cel. Veslingio d'osservare il tronco comune de' vasi lattei e degli assorbenti. Addì 13. di Maggio del 1649. ne diede ragguaglio a Bartolino, che nulla ancora potea sapere di Pecqueto, il quale pubblicò la sua opera soltanto due anni dopo (38). Dippiù fece vedere in quell'anno i vasi lattei del mesenterio, e i linfatici del ventricolo alla presenza dei dottori Bevilacqua, e Gregorio Horst (39).

(38) *BARTHOL. epist. cent. II. 84. p. 672.*

(39) *VESLING. observat. et epist. posthum. p. 61.*

In seguito annunciò i mentovati linfatici del ventricolo quai vasi simili ai lattei, avendoli riscontrati là dove si scarica la vena porta, e perfino nel diaframma (40). Tuttavia Veslingio mostrò di non conoscere il vero uso del condotto comune dei vasi lattei, e dei linfatici da lui sì evidentemente rimarcato; perchè fin nel 1649. non si scostò mai dall' opinione di Olao Wormio e di Jacopo Back (§. 102.) sul corso del chilo. Nelle sue lettere a Maurizio Hoffmann e a Gio. Daniele Horst dice espressamente di non comprendere ancora chiaramente la vera destinazione del condotto toracico. Secondo lui, i vasi lattei si riuniscono tutti nel vero pancreas, dal quale il chilo parte passa nella milza, parte nel duodeno (41). Anche Cecilio Folio (§. 19.) sostenne la comunione dei vasi pancreatici cogli splenici (42).

(40) *Ivi p.* 62.

(41) *Ivi p.* 191. 214.

(42) *Bartholin. anatom. reform. p.* 78.79.

Come si mantennero fino al 1650. i dispareri sul vero corso dei vasi lattei, del pari non si seppe determinare alcunchè di certo sullo scopo di quelli, che Aselli avea veduto distribuirsi dal mesenterio al fegato (ovvero, per meglio dire, da questo al primo). Veslingio non li risguardò più per vasi lattei; e Giorgio Jolyff, medico di Cambridge, li distinse da questi, li chiamò anzi linfatici, e per testimonianza di Francesco Glisson li dimostrò in giugno del 1652 (43). Parecchi altri Inglesi, specialmente un Wharton (44), ed un Charleton (45), ascrivono a Jolyff la scoperta del sistema assorbente. Il primo attesta, che Jolyff ha scoperto questi vasi fin dal 1650; locchè però non si rendette noto, sennon quando la conoscenza dei vasi linfatici era già diffusa nella Svezia e nella Danimarca.

(43) *GLISSON anatom. hepat. c. 31. p. 319. Hag. Com. 12. 1681.*

(44) *WHARTON adenograph. c. 15. pag. 89. Noviomag. 1664.*

(45) *CHARLETON oeconom. anim. exercit. IX. p. 470.*

Uopo è di ricerche imparziali ed esatte per giudicare la famosa controversia sulla prima scoperta dei vasi linfatici; e si può dire che questi vasi, in inspezialtà quelli del fegato, sieno già stati considerati anche per l'addietro, e che Aselli, Veslingio ed altri li abbiano descritti con una esattezza superiore allo stile del secolo; ma ne ignorarono lo scopo, ove li tenevano per appendici di vasi lattei, senza però che alcun di loro abbia ravvisato il vero scopo dei medesimi. Se si fosse tenuto dietro alla scoperta di Pecqueto, s'avrebbe potuto incontrastabilmente toccare viemeglio la verità; ma priacchè si conoscesse l'opera di Pecqueto, un giovane Svezzese per nome Olao Rudbek (46), e poco appresso il celebre Tommaso Bartolino, arrivarono a determinare le funzioni di questi vasi, e per tal modo tutta la fisiologia ricevette uno schiarimento, che ci rende assai cara la rimembranza di sì illustri e benemeriti autori.

(46) *N. in Arosen del* 1630., *fu professore in Upsal, e m. nel* 1702.

Io trovo dimostrato fino alla storica evidenza, che Olao Rudbek, e non Tommaso Bartolino, è il primo che abbia indicata chiaramente la diversità dei vasi linfatici dai lattei, e conosciuta la loro distribuzione. In età di ventun'anno osservò egli, addì 27. di gennajo del 1651. i vasi linfatici degl' intestini crassi, notò le loro diramazioni nelle glandole linfatiche, e s'avvide, che i così detti vasi lattei del fegato non assorbono che umori linfatici per trasportarli nelle glandole. Giunse perfino a congetturare, che questi vasi in istato morboso non sono organi indifferenti, e che la funzione del fegato consiste puramente nella secrezione della bile.

In aprile dell'anno seguente Rudbek, alla presenza della regina Cristina, dimostrò i vasi linfatici, ne indicò la riunione e il concorso nel condotto toracico, e l'andamento di quest' ultimo fino alla vena succlavia (47). Della

(47) *RUDBEK nov. exercit. anatom. exhibens ductus hepatis aquosos, in MANGETI bibl. anatom. vol. II. p.*700-705. – *Insidiae structae aquosis ductibus OLAI RUDBEK a THOM. BARTHOLINO, pag.* 120. 142. 1654. 8.

verità e giustezza di tali asserzioni tanta è la certezza, che neppur gli avversarj sanno contrapporvi alcuna difficoltà.

107

Tuttavia pretendono taluni, che Tommaso Bartolino abbia veduto questi vasi prima di Rudbek. E se l'opera del primo comparve alla luce in maggio del 1652, non si dee già quindi inferire, ch' egli abbia prevenuto di molti anni il giovine Svezzese. Anzi dalla descrizione lasciataci da Bartolino dei vasi nuovi (48), ove si confronti con quella di Rudbek, si rileva colla più decisa certezza, che il primo non conosceva per anco, quanto il secondo, i vasi linfatici. Erasmo suo fratello gli diede la prima notizia della scoperta di Pecqueto. Egli ebbe in seguito occasione di esaminare in animali vivi le accennate parti, e di fatto nel corpo d' un malfattore da lui notomizzato subito dopo l' esecuzione della sentenza, riscontrò il serbatojo del chilo, e il tronco de' vasi lattei. Onde giusta-

(48) *BARTHOLIN. de lacteis thoracic. in MANGETI bibl. anat. vol. II. p.* 660.

mente avvertì contro Pecqueto, che quel ricettacolo non debb' essere risguardato per una cavità semplice, ma per un aggregato di glandule tra loro connesse, e che soltanto nei cani trovasi ivi una vera cavità. Per altro andò nello stesso tempo errato annoverando tra' vasi lattei le glandule lombari e i linfatici di queste parti (*). Di più, avendo osservato dei vasi ai reni succenturiati, opinò con Pecqueto, che dalla vicinanza dei reni si potea ripetere il facil passaggio delle bevande nella vescica orinaria. Riscontrò inoltre dei vasi sulla periferia esterna dell' utero simili ai lattei, e attaccati precisamente alle vene; ma non sapeva ancora dove terminassero, e perciò non li conosceva come vasi linfatici. È poi ancor più da stupirsi, che Bartolino nella sua prima opera sostenga, riguardo ai linfatici del fegato, ch' essi portino il chilo a questo viscere, perchè nelle affezioni morbose del medesimo ne risente troppo la nutrizione, per negargli la funzione di ricevere l' umor nutritivo. Con tutto ciò ammette il concorso del chilo nella cisterna di Pe-

(*) *HOORNE microcosm.* §. 30. *V. opusc.* p. 73.

cqueto, e suppone, che i vasi lattei del mesenterio sieno troppo angusti per ricevere e contenere tutto il chilo; motivo, per cui una porzione passa nel fegato.

Così scriveva Bartolino nel principio dell' anno 1652. Da sì fedele esposizione chiaro apparisce, fin dove giungesse la sua conoscenza del sistema linfatico ed assorbente, e quanto regnasse tuttavia il pregiudizio di credere il fegato destinato alla sanguificazione ed alla nutrizione, e di attribuire queste due funzioni parte al fegato medesimo, parte anche al cuore (*).

Aggiungasi a tutto ciò la confessione, che Bartolino stesso fa in una lettera scritta ver-

(*) *A tal relazione s'oppone la testimonianza di* SEGER *il quale afferma, che Bartolino fin dal mese di marzo del* 1652. *dimostrò alla sua presenza i vasi linfatici. Siccome poi l'asserzione porta la data del* 1660., *oltrechè è scritta da uno scolaro di* BARTOLINO, *cui si sa quanto riuscivano grate le adulazioni de' suoi uditori e seguaci, così non si può a meno di crederla sospetta. V.* BARTHOLIN. *epist. cent. III.* 9. *p.* 46.

so la metà del 1651. a Conringio, dove dice espressamente che il canal di Pecqueto riceve certamente gran copia del chilo, ma che ne passa eziandio una considerevole porzione al fegato per que' vasi appunto veduti e descritti dall' Aselli; dal che s' inferisce, che Bartolino conosceva assai poco il sistema linfatico, allorchè Olao Rudbek lo avea già dimostrato pubblicamente, derivando perfino dai vizj del medesimo diverse malattie (49). Conringio risponde sullo stesso tuono a Bartolino; riconosce bensì il pregio della scoperta di Pecqueto, ma giudica tuttavia indispensabile, che il chilo venga mescolato col sangue in più luoghi, e non solamente nella vena succlavia (50).

108

Federico Arniseo, professore in Helmstadt, in una lettera scritta a Bartolino in febbrajo del 1652. s' esprime nella seguente maniera. Per quanto debba stimarsi la scoperta di Pecqueto, non so tuttavia il perchè quest'

(49) *BARTHOLIN. epist. cent. II.* 13. *p.* 444.
(50) *Ivi epist.* 14. *p.* 450.

abile anatomico abbia trasandati i vasi Aselliani che vanno evidentemente al fegato, e che io stesso ho veduti sovente. „ Oportet, „ soggiunge, aliud subesse, quum id fateri „ et veritati manus dare non velit (51)". Bartolino gli risponde ai 30. aprile del medesimo anno, essere innegabili i vasi Aselliani comunicanti col fegato, onde sembrano quasi necessarj due organi per la sanguificazione.„ Mihi multa nova, dic'egli, animo „ observantur, et, nisi valde fallor, brevi „ novum vasorum genus propalabo, de quo „ nihil adhuc publice audeo proferre, ante- „ quam plurimis experimentis confirmaverim „ cogitationes (52)". Mentre Olao Rudbek insegnava pubblicamente, e positivamente l'origine dei vasi linfatici e le loro funzioni; mentre Pietro Guiffart di Valogne medico a Rouen diffondeva e spiegava la scoperta di Pecqueto in tutta la sua estensione (53), Bartolino versava ancora nella incertezza sul modo di conciliare le nozioni di Pecqueto colla dottrina d'Aselli.

(51) *Ivi epist.* 18. *p.* 463.
(52) *Ivi epist.* 19. *p.* 465.
(53) GUIFFART, *de corde disputat. pag.* 5. *Rothom.* 4. 1652.

Olao Rudbek recossi nel 1652. a Leiden, dove diede occasione al valoroso anatomico Giovanni van Hoorne d'instituire nuovi esami sui vasi lattei, sui linfatici e sulla cisterna di Pecqueto (54). In quell'anno medesimo Hoorne diè alla luce un opuscolo, dove rettificò le osservazioni di Pecqueto, la maggior parte instituite sopra animali; illustrò il corso del chilo in questo canale colla legatura e col soffiarvi dell'aria, ed accennò la rara inserzione del detto canale nella vena ascellare e jugulare (55). Inoltre descrisse con chiarezza i linfatici del fegato e dell' aorta, e li fece anche disegnare ed incidere esattamente. In seguito poi sostenne anch'egli il doppio corso del chilo, assegnandone parte al fegato, parte al condotto toracico (56). E nel 1653. sendo già abbastanza conosciuti

(54) *N. in Amsterdam del* 1621., *fu prof. in Leiden, e m. nel* 1670.

(55) *HOORNE novus ductus chyliferus, nunc primum delineatus*, 4. *Leyd.* 1952. *V. opusc. p.* 280.

(56) *Microcosm.* §. 29. 30. *opusc. p.* 70.

i linfatici, Hoorne scrive a Bartolino d'esser costretto a sospendere le sue investigazioni su questi vasi, per mancanza di cadaveri, e d'opportunità di notomizzarli (57).

110

Quella lealtà ed imparzialità, onde Vopisco Fortunato Plempio, convinto della verità della circolazione Arvejana, confutò da sè la sua antecedente opinione (§ 17. 18. 30.), egli la manifestò pure nelle proposizioni pubblicate l'anno 1653. sui vasi lattei. Dacchè gli accadde di vederli, attribuì ad essi unicamente la funzione d'assorbire il chilo, considerò il canale di Pecqueto come il tronco comune dei medesimi, ed abbracciò pure l'ipotesi di Pecqueto sul passaggio delle bevande nei reni, e di là nella vescica orinaria (58).

Ma Giovanni Riolano neppur quivi allontanossi dalla sua massima di sostenere la superiorità degli antichi contro tutte le scoper-

(57) *BARTHOLIN. epist. cent. II. p.* 496.
(58) *PLEMP. fundam. med. lib. II. cap.* 8. *p.* 143–145.

te moderne, a fronte del più incontrastabile convincimento. Con quel fervore, con quelle armi, onde avea attaccata la scoperta d'Arveo, combattè pure la dottrina di Pecqueto. S'attenne ostinatamente a quanto avea insegnato Aselli intorno ai vasi lattei e alla loro distribuzione nel fegato, ed affermò ch'essi terminano generalmente nella vena cava. E con ciò egli credette d'aver vendicata al fegato la sanguificazione, avvegnachè i suoi argomenti contro il canale di Pecqueto, e contro l'esistenza dei linfatici sieno tali da non meritare nemmeno una particolare menzione (59).

III

Intanto (cioè dopo il 1653.) cominciò a pullulare la famosa quistione tra i due anatomici Bartolino e Rudbek, sulla preminenza di merito per la scoperta del sistema assorbente. Bartolino nella prima dissertazione stampata nell'anno indicato (60), descrive i

(59) *RIOLAN. enchirid. anatom. c.*19. *p.*112. - *Animadv. in VALAEI epist. p.* 608.

(60) *Vasa lymphatica nuper in animalibus inventa*, 4. *Hafn.* 1653.

vasi linfatici, quali gli accadde d'osservare nei cani in compagnia di Michele Lyser suo protettore. Li trovò poi anche nell'uomo sulla superficie del fegato, nelle ascelle e ne' lombi. Dichiarò apertamente per linfatici i vasi Aselliani del fegato, e conchiuse quindi con Pecqueto, che questo viscere non serve punto alla preparazione del sangue. Contemporaneamente comparve alla luce lo scritto di Rudbek, in cui dà relazione delle sue scoperte (61), indica precisamente il corso della linfa nei linfatici, descrive le loro valvole, e ne applica eziandio le funzioni per ispiegare parecchi fenomeni dello stato morboso.

Un'altra operetta pubblicata da Bartolino in quel medesimo anno (62) si riferisce pura-

(61) *Nov. exercitat. anatom. exhibens ductus hepatis aquosos*, 4. *Aros.* 1653. - *MANGETI bibl. anatom. vol. II. p.* 700.

(62) *Dubia de lacteis thoracicis*, 4. *Hafn.* 1653. – *MANGET. l. c. pag.* 673–678. *In una lettera poi scritta al prof. GIO. TEOD. SCHENCK di Jena confessa di non aver avuto una perfetta conoscenza del sistema linfatico, allorchè mandò fuori la summentovata operetta. V. BARTHOLIN. ep. cent. III. ep.* 78. *p.* 325.

mente alle obbiezioni fatte da Riolano, e alla confutazione dell'idea, che il sangue venga preparato nel fegato.

Ma in sul principio dell'anno seguente un certo Martino Bogdan di Driesen, uditore di Bartolino e poscia protomedico di Berna, diede alle stampe un opuscolo, dove tentò di dimostrare che Bartolino osservò prima di Rudbek i vasi linfatici (63). Tuttavia, oltrechè Hoorne, il comune amico dei due rivali, attribuisce espressamente a Rudbek la preferenza, Bogdan non può dimostrare sennon che Bartolino veduto abbia i vasi linfatici in sul finire del 1651. (64). Aselli però gli avea già veduti trent'anni innanzi, quantunque al pari di Bartolino non gli avesse ben ravvisati, ma li tenesse anzi per vasi lattei (§. 107. 108.).

Intanto comparve in quel medesimo anno la risposta di Rudbek (65), dove senza sco-

(63) *Insidiae structae a* BOGDANO, 4. 1654.
(64) HOORNE *microcosm.* §. 30. *V. opusc.* p. 73.
(65) *Insidiae structae aquosis ductibus* OL. RUDBEKII *a* THOMA BARTHOLINO, 8. *Leid.* 1654.

starsi punto dalla verità, egli riferisce la storia delle due scoperte, e stimolato certamente dal cattivo esempio de' suoi avversarj, oltrepassa in più luoghi i limiti della moderazione e dell'umanità. E se accusa Bartolino d'aver annunziato per sua la fatica del suo precettore Lyser, Rudbek dovea tollerare in pace, che Bogdan nella sua risposta lo tacciasse d'aver approfittato delle osservazioni di Bartolino (66).

112

Contemporaneamente Siboldo Hemsterhuys pubblicò una collezione di questi primi opuscoli concernenti il sistema linfatico sotto il titolo di *Messis aurea*, cui Olao Rudbek arricchì di undici nuovi disegni, rappresentanti i vasi linfatici della trachea, de' polmoni, del mediastino, del fegato, della milza, de' testicoli, dell'utero e di varie altre parti. Inoltre Rudbek con attenzione, ed esattezza

(66) *Apologia pro vasis lymphaticis* THOM. BARTHOLINI *a M.* BOGDANO *contra insidias secundo structas scriptas ab* OL. RUDBEKIO, 12. *Hafn.* 1654.

veramente degne d'imitazione avea instituito particolari ricerche sulle valvole semilunari dei linfatici, sulla di cui struttura e funzioni riporta alcune osservazioni del tutto interessanti (67).

Siccome poi Rudbek conservò la denominazione di vasi sierosi, Bartolino cercò di provare in un'opericciuola stampata nel 1654. che meglio conveniva loro quella di linfatici, perchè realmente destinati a contenere della linfa; e vi soggiunse alcune pregevoli riflessioni sull'origine delle idatidi da'vizj, cui soggiaciono i vasi in quistione (68). Inoltre fece sì, che nello stesso anno un suo fedel partigiano, per nome Giorgio Seger di Thorn, confutasse l' opinione di coloro che ascrivono al fegato la sanguificazione (69). Ed intanto i numerosi suoi scolari propagarono con gran

(67) *HEMSTERHUYS messis aurea, p.* 269. 299. *Leid.* 8. 1654.

(68) *BARTHOLINI vasa lymphatica in homine nuper inventa, 4. Hafn.* 1654. - *MANGET. bibl. anat. vol. II. p.* 692.

(69) *SEGERI triumphus cordis post captam de hepatis clade, duce BARTHOLINO, victoriam. 4. Hafn.* 1654.

fervore dappertutto la dottrina de' vasi linfatici, qual vera scoperta di Bartolino. Tra questi però Michele Lyser, ed Arrigo di Möinichen trovarono in Italia somma opposizione. Francesco Maria Fiorentino, medico a Lucca, avea già descritto i vasi linfatici e il loro corso lungo le vene, ed esaminata eziandio la struttura delle glandole linfatiche (70). Tuttavia nell' università di Padova Domenico Marchetti, e Antonio Molinetti, successore di Veslingio, seguirono la teoria dell' Aselli. Lyser nel 1654. dimostrò i vasi linfatici al primo, il quale negò ostinatamente la natura particolare loro attribuita. In appresso li esaminò più attentamente; e con tutto ciò continuò a supporre, che gli umori si movessero in essi dal tronco nei rami (71); che il chilo passasse pei vasi del mesenterio nel fegato, dove subisse la sanguificazione; e che la linfa venisse trasportata dai vasi Bartoliniani nella cisterna di Pecqueto, talchè que-

(70) *FLORENTINUS, de genuino puerorum lacte.* 8. *Lucae* 1653.

(71) *BARTHOLIN. epist. cent. II.* 39. *p.* 520.

sta non potea risguardarsi che pel tronco dei linfatici, senz' avere la menoma relazione coi vasi lattei. Ecco il modo, onde il Molinetti tentava d'indicare il corso de' vasi lattei al fegato; ma Möinichen è d' avviso, ch' egli li confondesse coi nervi del mentovato viscere (72).

113

Nel tempo stesso Francesco Glisson mandò alle stampe la sua opera classica sulla struttura del fegato, dove si esaminano e si descrivono con esattezza e precisione i vasi linfatici di quest' organo (73). Egli fa vedere, che i vasi Aselliani, procedenti dal così detto pancreas, e diretti al fegato, sono propriamente linfatici, ossia acquosi, i quali si distribuiscono inversamente dal fegato medesimo per le glandole del mesenterio; e pretende, che la difficoltà di rinvenirli dipenda dal-

(72) *Ivi ep.* 56. 60. *p.* 584. 600.

(73) *Anatomia hepatis*, 12. *Lond.* 1654. 12. *Hag. com.* 1681. – *GLISSON fu presidente del coll. med. di Londra, e morì del* 1677.

la troppa cellulare, onde bene spesso trovansi ricoperti in diversi animali (74). Nell' appendice poi considera con maggior accuratezza i vasi linfatici, e distingue le glandole in nutrienti, evacuanti e riconducenti. Le prime appartengono ai vasi lattei; le seconde preparano un umore, che sorte per un canale particolare; le ultime servono a ricondurre il succo nutritivo preparato nei nervi (75). Non solamente le minime arterie, ma altresì i nervi separano la linfa, la quale ritorna in circolazione per mezzo dei vasi linfatici (76).

Contro quest' ultima ipotesi, Bartolino scrisse a bella posta una memoria per dimostrare, che la linfa non viene assolutamente separata dai nervi (77). Allora pure pubblicò contro Riolano un opuscolo, dove cercò di combattere la dignità del fegato, apponendovi anche un epitafio, non del tutto privo

(74) *Ivi c.* 31. *p.* 319.
(75) *Ivi c.* 45. *p.* 528.
(76) *Ivi p.* 503.
(77) BARTOL. *Spicilegium I. ex vasis lymphaticis. 4. Hafn.* 1658.

d' arguzia (78). Il partito di Riolano attaccò un medico di Rouen, per nome Carlo le Noble, il quale, quantunque avesse veduto il canale di Pecqueto, tuttavia non gli accordò che il passaggio della semplice linfa, ed at-

(78) *Defensio lacteorum et lymphaticorum contra Riolanum.* 4. *Hafn.* 1655. *Ecco qui l'epitafio:*

SISTE. VIATOR
CLAUDITUR. HOC. TUMULO. QUI
TUMULAVIT
PLURIMOS
HEPAR. NOTUM. SAECULIS
SED
IGNOTUM. NATURAE
QUOD. NOMINIS. MAIESTATEM. ET
DIGNITATIS
FAMA. FIRMAVIT
OPINIONE. CONSERVAVIT
TAMDIU. COXIT
DONEC. CUM. CRUENTO. IMPERIO
SEIPSUM
DECOXERIT
ABI. SINE. IECORE. VIATOR
BILEMQUE. HEPATI. CONCEDE
UT. SINE. BILE. BENE
TIBI. COQUAS. ILLI. PRECERIS.

tribuì unicamente al fegato la sanguificazione (79).

114

L' anno seguente l' opera di Tommaso Wharton intorno alle glandole, fece progredire non poco la dottrina concernente le glandole medesime ed il sistema de' vasi linfatici (80). Wharton descrive primieramente la struttura delle glandole, ed indica quali viscere abbiano, e quali no, una tale struttura glandulosa. Egli opina, che le glandule sieno semplici parenchimi, da essere risguardati piuttosto per nervosi, che per sanguiferi, subordinati al cervello, anzichè al cuore, e forniti di quattro specie di vasi, cioè arterie, vene, nervi e vasi linfatici, ossieno condotti escretorj. Tai vasi delle glandule sono di gran lunga più piccioli e più teneri di quelli dei

(79) *LE NOBLE observationes rarae de venis lacteis.* 8. *Paris.* 1655.

(80) *WHARTON adenographia, sive glandularum totius corporis descriptio.* 8. *Lond.* 1656. 12. *Noviomag.* 1664. - *WHARTON n. nel* 1610. *nella contea di York, fu membro del collegio medico di Londra, e morì nel* 1673.

visceri (81). Indi si passa alla descrizione di ciascuna parte glandulosa. Il mesenterio non è già composto di parenchima, ma di membrane semplici, vere appendici del peritoneo (82). Nell'uomo le glandule del mesenterio sono proporzionatamente men voluminose di quelle degli altri animali; mancanza largamente compensata dal maggior volume delle lombari, considerate falsamente da Bartolino pel ricettacolo di Pecqueto (83). Wharton attribuisce a queste glandule la funzione di separare la porzione più sottile del chilo dalla più crassa (84). Tratta dipoi delle glandule dell'omento e del pancreas, il di cui umore particolare portato dal condotto escretorio entra nel duodeno, affine di promuovere la digestione (85). Quanto a' reni succenturiati pretende ch'essi separino un fluido, il quale venga assorbito dalle vene lor proprie (86). Confuta l' ipotesi di Bartolino ne-

(81) *WHARTON. l. c. c.* 5. *p.* 21.
(82) *Ivi c.* 7. *p.* 24.
(83) *Ivi p.* 29. 30.
(84) *Ivi c.* 10. *p.* 40.
(85) *Ivi c.* 12. *p.* 69. 70.
(86) *Ivi c.* 13. *p.* 82. 84.

gando, che alcuni vasi lattei possano mandare alla vescica od ai reni una porzione di chilo (87). Annovera poi il timo fra gli organi linfatici, siccome fornito d' infiniti vasellini di tal natura, e mancante d' un condotto escretorio, e lo crede destinato probabilmente a depurare il succo nutritivo circolante per le ramificazioni del nervo della voce (88). Attribuisce pure il medesimo uso alle glandule Vesaliane dell' esofago, ed alle parotidi da lui esattamente descritte (89). Riguardo alle glandule mascellari, Wharton fa cenno del loro condotto escretorio, che porta appunto il di lui nome (90), lo descrive minutamente, e ne somministra un disegno. Finalmente vuole, che anche il conario riceva il succo nutritivo separato dai nervi, e che i vasi linfatici lo riportino indietro (91).

(87) *Ivi c.* 15. *p.* 91.
(88) *Ivi c.* 16. *p.* 97. 100. 101.
(89) *Ivi c.* 17. *p.* 105. *c.* 18. *p.* 109.
(90) *Ivi c.* 21. *p.* 118.
(91) *Ivi c.* 23. *p.* 141.

Le nozioni dell'anatomico Inglese sull'uso del conario sembravano confermare l'universalità del sistema linfatico per tutto il corpo. Ma a tal uopo giovarono viemmaggiormente le osservazioni di Daniele Horst, che scoprì gli accennati vasi sulla superficie del cuore (92), e quelle di Scarbout, che li riscontrò pure nei polmoni (93). L'anno 1656. Gio. Cristiano Agricola riferì al suo maestro Bartolino, che si cominciava allora a vedere in Inghilterra una nuova malattia manifestata dapprincipio da dolori nella regione lombare, ed accompagnata in seguito da dispepsia e mancanza di nutrizione, la quale avendo resistito a qualsisia rimedio, nè riconoscendo alcuna causa verosimile, venne da taluni non a torto ripetuta da un' infiammazione delle glandule linfatiche (94).

(92) *HORST. decas observat. anat. p. 4. Frcf.* 8. 1656.

(93) *BOGDAN ad BARTHOLIN. epist. cent. II. ep. 77. p.* 648.

(94) *BARTHOLIN. epist. cent. II.* 71. *p.* 632.

La scoperta fatta da Wharton del condotto escretorio delle glandole, ne occasionò ben presto un'altra, che noi dobbiamo a Gualtero Needham, il quale trovò, che le parotidi pure possedono un tal condotto, destinato a vuotar nella bocca la saliva, dopo aver traforato il muscolo buccinatore. Per altro sembra, che Giulio Casserio lo abbia già conosciuto sotto il nome d' un tendine del succennato muscolo (*). Needham fin dal 1655. fece vedere questa parte sì importante a Glisson, che lo assicurò di conoscerla da lungo tempo. Egli comunicò pure una tale scoperta avanti il 1659. a parecchi altri anatomici Inglesi, e fra gli altri a un Willis, a un Lover ed al naturalista Boyle (95). Addì 7. di aprile del 1660 Nicolò Stenone trovandosi in casa di Gerardo Blaes, scoprì questo condotto in una pecora, senz' avere probabilmente alcuna preventiva notizia dell' osservazione di Needam, onde la risguardò come sua sco-

(*) *CASSER. de vocis audit. organo, tab. IV. fig. I. X. fol. Ferrar.* 1600.

(95) *NEEDHAM de format. foetu, c. 4. p. 97.*

perta, e la partecipò quindi immediatamente al suo ospite e a Francesco Silvio (96). Il primo osò appropriare a sè l' onore di tale scoperta, pubblicò in appresso un estratto dell' opera di Stenone sulle glandule della bocca (97), e per isbaglio assegnò l' origine dell' indicato condotto alle glandule mascellari esterne. Di qui Silvio prese ansa di fare la divisione delle glandule, com' è ammessa anche al dì d'oggi, in conglomerate, fornite cioè d' un condotto escretorio, in linfatiche, e in semplici ossia mucose (98).

Stenone avanzò pure delle importanti e nuove riflessioni sulle glandule linguali, non che sui loro condotti escretorj. Dimostrò principalmente, che le arterie somministrano la materia per la secrezione della saliva, e che non si può ammettere l' ipotesi di Wharton

(96) *STENONIS de glandulis oris, in MANGET. bibl. anat. vol. II. p.748. – BARTHOLIN. epist. cent. III. 24. p. 87.*

(97) *BLASII anatom. animal. pag. 17. 18. – NIC. HOBOKEN ductus salivalis Blasianus. 12. Ultraj. 1662.*

(98) *SYLV. diss. de lienis et glandular. usu. Leid. 4. 1660.*

sulla secrezione dell' umor glanduloso dai nervi (99). Il che era stato già provato in addietro da Giovanni van Hoorne, maestro di Stenone, il quale confermò nello stesso tempo la scoperta di Wharton del condotto escretorio (100).

Stenone si rendette benemerito anche nel promuovere la conoscenza delle glandule degli occhi. Agli undici di novembre del 1661. scoprì in un occhio di bue il condotto escretorio della glandula lagrimale, il quale si apriva nella parete interna della palpebra superiore (1). Fece poi credere d'averlo riscontrato anche nell'occhio umano fin dal 1663. (2); scoperta che non riuscì a verun altro anatomico.

117

Intanto nuova luce andò spargendosi sulla dottrina del sistema linfatico mercè i trava-

(99) *STENONIS in MANGET. bibl. anat. vol. II. p. 754.*

(100) *HOORNE de ductibus salival. nov. in HALLER. diss. anat. vol. I. p. 4.*

(1) *STENONIS de glandul. oculor. in MANGET. bibl. anat. vol. II. p. 760. 761.*

(2) *BARTHOLIN. ep. cent. IV. 55. p. 357.*

gli di Swammerdam (*) e di Gerardo Blaes, onde si arrivò a riconoscere le valvole de'vasi lattei. Il secondo le collocò, anzichè verso l'origine dei mentovati vasi, nel loro corso pel mesenterio (3). Egli dimostrò eziandio prima d'ognaltro l'identità del chilo malgrado l'uso de'cibi complicati e diversi; determinò la proporzione del volume delle glandule nei neonati e negli adulti, e rigettò le glandule adipose supposte nell'omento da Riolano (4).

Veramente ingegnosa ed opportuna fu l'applicazione, che fece del sistema linfatico nuovamente scoperto Corrado Vittore Schneider, professore nell'università di Wittenberg (5), dotto medico e prestante anatomico, il quale enunciò con maggior precisione le sorgenti del muco nel naso, e degli umori che colano dal naso medesimo durante il catarro. Siccome appartiene propriamente a questo

(*) *SWAMMERDAM de respirat. p.* 90.

(3) *BLASII comment. in syntagm. anatom. VESLING. p.* 56. *Amstel.* 4. 1659.

(4) *Ivi p.* 32.

(5) *N. in Bitterfeld nella Sassonia del* 1614. *m. del* 1680.

luogo la parte anatomica di sì importanti investigazioni, giova perciò farne una particolar menzione. In appresso ci accaderà poi d'illustrare altresì l'opera pratica del medesimo autore.

Fin dal 1636. Schneider conobbe i linfatici, ed instituì diverse ricerche sulle loro funzioni (6). Giudicò egli che non la secrezione, ma l'assorbimento degli umori acquosi e mucosi separati dalle arterie costituisce il vero scopo di questi vasi. Una tal idea lo guidò ad ulteriori indagini sulla struttura della membrana mucosa, che ricopre la superficie interna delle cavità nasali, e sulla comunicazione tra queste e i seni del cervello indicata già dagli antichi, e confutata dagli anatomici del secolo sedicesimo; dalla qual comunicazione appunto si avea fin allora generalmente ripetuta l'origine del catarro e della coriza. Schneider dal 1660. in poi diede alla luce sette grossi volumi sulla struttura delle parti affette nel catarro colla prolissità sì nojosa, e digressioni sì frequenti che non pochi ne fuggirono la lettura. Deesi pe-

(6) *SCHNEIDER. lib. de catarrhis specialiss. p.* 523. 4. *Wittemb.* 1664.

rò confessare che poche produzioni del secolo diciassettesimo superano questa in chiarezza, sodezza ed erudizione, ond'è ch'io l'ho mai sempre letta con vera soddisfazione e utilità.

118

In istato naturale e morboso, il muco del naso viene separato, secondo Schneider, puramente dalle arterie della membrana mucosa che investe le parti interne della bocca e del naso; membrana la di cui vera struttura è stata indicata per la prima volta dal detto anatomico, che le diede perciò il suo nome (7). Stenone aggiunse ai vasi destinati a separare il muco naturale della membrana Schneideriana anche delle glandule mucose, riscontrate da lui in gran numero nella medesima; ed osservò perfino in alcuni animali dei condotti mucosi, che partendo da queste glandule si aprono nella cavità del naso (8). Inoltre Stenone accennò un'altra sorgente

(7) *SCHNEIDER lib. III. de catarrh. sect. II. c. 2. p. 485. 496. 4. Witteb. 1661.*

(8) *STENONIS de narium vasis, in MANGET. bibl. anatom. vol. II. p. 764.*

del fluido nasale, cioè i canali lagrimali, che dalle palpebre terminano nel naso (9). Ecco il motivo, per cui anche Bartolino prescrive nelle malattie degli occhi l'uso degli errini (10).

Schneider esaminò la natura di tali umori, e trovò ch' essi son composti di siero e linfa, e che sono suscettibili di condensamento e d' induramento pressochè calcare (11). Acquistò tal nozione col mezzo dell'anatomia comparata (12). Dimostrò cogli argomenti i più evidenti e colla più fedel descrizione delle ossa, che l' osso etmoide non può riscontrarsi traforato che in istato di disseccamento, mentre durante la vita è sì strettamente rivestito della membrana mucosa, che non può passare la menoma porzion d'aria dal naso nel cervello, nè alcun umore da questo in quello (13), dovendo gli accennati fori

(9) *Ivi* - *BARTHOLIN. epist. cent. III.* 57. *p.* 228. *ep.* 65. *p.* 262.
(10) *BARTHOLIN. epit. cent. III.* 66. *p.*266.
(11) *L. c. c.* 3. *p.* 509.
(12) *Ivi p.* 510.
(13) *SCHNEIDER. lib. I de catarrhis, sect. II. c.* 1. *p.* 151. *c.* 4. *p.* 206. *Witteb.* 4. 1660.

dell'osso cribroso servire unicamente al passaggio dei vasi e dei nervi (14). Negò pure qualsisia foro alle ossa turbinate ossia spongiose (15), nè volle persuadersi, che il così detto imbuto potesse trasportare alcun umore nella cavità del naso o della bocca (16), perchè il plesso coroideo vicino ne risentirebbe troppo dall'accumulamento del muco (17). È del tutto insussistente l'ipotesi, che la mucosità nasale o catarale s'accumuli nelle cavità del cervello, e discenda poscia per l'imbuto; perocchè il vapor sottile esalato dai vasi non è certamente muco ovvero escremento, nè il cervello ha veruna comunicazione col naso (18). Finalmente, per provare che il mentovato viscere non soffre alcuna affezione nella coriza, assicura il medesimo Schneider d'aver anatomizzato un cavallo moccioso

lib. II. sect. II. c. 2. p. 276. *sect. I. c.* 20. *p.* 211.

(14) *Ivi l. I. sect. II. c.* 7. *p.* 248.

(15) *Ivi c.* 6. *p.* 233.

(16) *Ivi c.* 5. *p.* 209. *lib. II. sect.* 1. *cap.* 15. *p.* 160. *c.* 16. *p.* 170.

(17) *Ivi c.* 18. *p.* 189.

(18) *Ivi c.* 6. *p.* 74. *c.* 11. *p.* 124.

senza discoprirvi la più piccola alterazione morbosa nel cervello (19).

119

La verità ed esattezza delle scoperte fatte finora intorno al sistema linfatico, sembrò esser posta in dubbio per qualche tempo, mercè le insinuazioni d' un ciarlatano, che osò assegnare alla linfa un sentiero del tutto diverso. Luigi de Bils, nobile Olandese, signore di Coppensdam, stato anche governatore del paese d' Ardenburg, solito a vivere dapprima in Rotterdam, indi in Lovanio, finalmente in Hertogenbosch, avendo fatto credere di saper l'arte di preservare i cadaveri dalla putrefazione e di ridurli atti a lunghi travagli di anatomia, menò dal 1660. fino al 1668. un rumore straordinario; annunciò con certezza e superiorità dittatoria i risultati singolari delle sue esperienze, e pose quindi in tale attività le penne de' notomisti, ch' è prezzo dell' opera trattenersi alcun poco sulla storia delle di lui invenzioni e stravaganze.

(19) *Ivi liber de catarrhis specialiss. cap.* 3. *p.* 216. 217.

Bils, oltrechè era privo della necessaria educazione letteraria, amava troppo la ciarlataneria, perchè dovesse esporre colla viva voce, anzichè in iscritto, la sua dottrina. Comparvero nondimeno alle stampe sotto il di lui nome diverse operette, le quali quand' anche egli v' abbia forse contribuito, riconoscono per vero autore un certo Nicolò Zas, medico di Roterdam (20). La prima opera pubblicata col nome di Bils (21) contiene una nauseante ostentazione del metodo da lui usato per notomizzare e per preservare dalla putrefazione i cadaveri e le preparazioni anatomiche, qual prima invenzione dei tempi moderni; e ne offre la comunicazione per cento ventimila fiorini; somma, cui ammontava appunto la spesa d'imbalsamare

(20) *BARTHOLIN. epist. cent. III.* 85. p.365.

(21) *Kopye van zekere ampele acten van L. DE BILS, rakende de wetenschap van oprechte anatomie des menschelyken Lighaams.* 4. *Roterd.* 1658. – *Si trovano poi raccolte in un solo volume tutte le opere di BILS col seguente titolo: BILSII inventa anatomica antiquo-nova, edente BUENIO,* 4. *Amstelod.* 1692.

i 40. cadaveri preparati dallo stesso Bils, il quale propose poi ad una società di mostrarlene quattro, se ciascun individuo della medesima gli pagava 25. fiorini (22).

Tutta l' arte di Bils consisteva in compiere la sezione d' un animale, ovvero anche di un cadavere, senza spargere una goccia di sangue (*anatome incruenta*). Bartolino appoggiato alle relazioni de' suoi scolari afferma, che Bils legava i vasi sanguigni vicini al cuore, onde impedire qualsisia emorragia (23). Certo è però, che parecchi anatomici invidiavano la straordinaria abilità di Bils (24); e si sa che Giovanni Hoorne, uno dei più attenti di lui oppositori, pose in opera ogni mezzo per apprendere gli artificj del ciarlatano (25). Di fatto costui conservava pel corso di otto settimane e più un cadavere suscettibile di operazioni e osservazioni a-

(22) *BARTHOLIN. orat. p. 328. Hafn.* 8. 1668.
(23) *Ivi p.* 342.
(24) *BARTHOL. ep. cent. III.* 85. *p.* 367.
(25) *HOORNE waarschouwinge van alle Liefhebbers der Anatomie, tegen de gepresene Wetenschap van L. DE BILS, p.* 14. 31. *Leid.* 4. 1660.

natomiche, mantenendolo nella sua pieghevolezza e forma naturale, senza estrarne alcun viscere, nemmeno le intestina, nè le materie escrementizie contenutevi. Volendo però imbalsamare il capo e dovendo segare il cranio, gli bisognava gettar via tutto intero il cervello (26).

120

Per altro gli stessi suoi seguaci, anche i più zelanti, confessano, che a tutti questi artificj si univano bene spesso delle illusioni e degl'inganni. Tobia Andrea riferisce, che Bils non di rado asseriva a bella posta ai curiosi una falsità, affin di rimuoverli una volta per sempre da qualsivoglia tentativo di penetrare il suo segreto (27). Tuttavia gli stati del Brabante osarono intavolare seco lui dei contratti, talchè egli discese a render loro cinque corpi imbalsamati, giusta l'asserzione d'alcuni, per 22. mila fiorini. Andrea

(26) *TOB. ANDREAE bilanx exacta Bilsianae et Clauderianae balsamationis*, p. 29. 46. 12. *Amstelod.* 1682.

(27) *Ivi p.* 80. 85.

però, il quale pretende di conoscer la cosa più esattamente, ci assicura, che Bils ne ricevette solamente due mila (28). Intanto un professore di Lovanio per nome Francesco Zipeo, insistette perchè l'università facesse acquisto di tai tesori, come avvenne, chiamandosi egli dipoi depositario dell'arcano di Bils. Non andò guari, che i preparati cominciarono a putrefarsi, di maniera che Bils per togliere a sè un tal vitupero, accusò i professori di Lovanio d'aver collocato a bello studio i suoi preparati in una stanza umida, affinchè non potessero conservarsi (29). Da Lovanio passò a Hertogenbosch, dove per testimonianza di Andrea (30), nel 1669. durante la canicola, seppe notomizzare pel corso di sette o otto settimane un cadavere da lui prima imbalsamato, senza che ne risultasse il menomo fetore. Finalmente circondato continuamente da esalazioni putride, venne assalito da grave malattia, per cui morì, dopo di aver consumato tutto il suo in esperienze.

(28) *Ivi p.* 91.
(29) *Ivi p.* 76. *orat. p.* 343.
(30) *Ivi p.* 28.

A quest' arte però univa Bils una teoria del sistema linfatico del tutto opposta alle scoperte fatte fin allora. La seconda operetta comparsa sotto il di lui nome, annuncia la seguente osservazione. Il chilo passa in gran parte pei vasi del mesenterio al fegato, il quale è il vero organo della sanguificazione. I vasi del mesenterio contengono un sangue cinericcio bigio, prova evidente della mescolanza del chilo. Nella cisterna poi di Pecqueto e nel condotto toracico raccogliesi pura linfa, la quale di là si distribuisce per tutto il corpo. Il ricettacolo di questo vapore animale è un labirinto o gomitolo di vasi linfatici presso la vena jugulare, ovvero ascellare, di dove la linfa si sparge per tutto il corpo, mentre passa dai tronchi nelle ramificazioni (31)

Sì fatta proposizione non poteva rimanere invendicata, perocchè viveva ancora Barto-

(31) *Waaragtig gebruyk der Gylhuys*. 4. *Roterd.* 1658. *In latino: Epistolica dissertatio, qua verus hepatis circa chylum et pariter ductus chyliferi hactenus dicti usus docetur*. 4. *Roterod.* 1659.

lino, ed avea in tutti i paesi un' infinità di scolari pronti a sostenere la di lui autorità. Egli scrisse un libro assai istruttivo contro Bils, dove appoggiato all'esistenza delle valvole ne' vasi linfatici, ai tentativi fatti colle legature de' medesimi e ad altri argomenti, cercò di confutare il preteso movimento della linfa (32). Dippiù congetturò, che se la linfa può passare dai tronchi dei linfatici nelle loro ramificazioni, ciò dovesse succedere con grand'empito, al che probabilmente potrebbe contribuire una compressione delle pareti. Si sapeva già anche allora, che dopo morte in molte parti del corpo, specialmente nel fegato, le valvole si trovano bene spesso sì rilassate, che si possono gonfiare i rami dalla parte dei tronchi (33). Allora anche Silvio (34), e Hoorne (35) confutarono la teoria di Bils; ed il primo dimostrò, che il labirinto di questo ciarlatano era una vera chimera. Egli

(32) *Bartholin. spicileg. II. ex vasis lymphaticis. 4. Hafn.* 1660.
(33) *Bartholin. epist. cent. II.* 56. p. 590.
(34) *Sylv. dissert. de vasis lymphaticis*, 4. *Leid.* 1660.
(35) *Hoorne's Waarschouwinge*, p. 24. 56.

però gl'invitò ambidue a Roterdam, volendo mostrar loro i linfatici ed il movimento della linfa ne' vasi medesimi; ma non potendo convenirsi sull'ora dell'abboccamento, non ebbe effetto l'invito (36). Anche Paolo Barbette, medico in Amsterdam, si dichiarò contrario alle dottrine di Bils, e s'accinse a confutare la preparazione del sangue nel fegato (37).

Tutti questi avversarj s'immaginarono di poter trionfare sopra Bils e sopra il suo amico Zas, ove comparve l'opera attribuita al primo contenente un delineamento del preteso labirinto (38), e quella attribuita al secondo piena d'idee teoretiche (39). Olao Borricchio recossi dipoi a Roterdam (40), ed ebbe quindi l'opportunità di conoscere la

(36) *Bartholin. orat. p.* 349.

(37) *Aanmerkingen op d' anatomische schriften van L. de Bils.* 8. *Amst.* 1660.

(38) *Bils kort berigt etc. van J. van Hoorne etc.* 4. *Rotterd.* 1660.

(39) *Zas den daauw der dieren, ende de wellen des waters, etc. van L. de Bils.* 4. *Rotterd.* 1660.

(40) *Bartholin. ep. cent. III.* 85. *p.* 367.

fallacia delle asserzioni di Bils (41), e l'inesattezza delle sue operazioni (42).

122

Del 1661. Bartolino diè alla luce una seconda critica di Bils e Zas (43), tradotta immediatamente in Olandese da Lionardo Blaes (44), combattuta da Arrigo Jordan uno de' seguaci di Bils (45), e difesa da un certo Nicolò Stefani (46). Nello stesso anno insorsero due nuovi fautori di Bils, i quali certamente avrebbero potuto favorirne e consolidarne la teoria, qualora essa s'avesse almeno in qualche punto avvicinato alla verità. Il primo fu Antonio Everardo di Middelburg, il quale voleva che il vapore del chilo doves-

(41) *Ivi ep.* 87. *p.* 375.
(42) *Ivi ep.* 89. *p.* 383.
(43) *BARTHOLINI responsio de experimentis anatomicis Bilsianis ad NIC. ZASSIUM.* 8. *Hafn.* 1661.
(44) *BARTHOLIN. epist. cent. III.* 19. *p.* 75.
(45) *Epist. ad BARTHOL.* 8. *Roterod.* 1661.
(46) *Castigatio epistolae maledicae.* 8. *Hafn.* 1661.

se nutrire tutte le parti, avendo trovato ne' coniglj da lui alimentati con semplice latte materno tal vapore del chilo sparso per tutti gli organi glandulosi del corpo (47). Il secondo fu Antonio Deusingio professor di Groninga, il quale dimostrò l'importanza del fegato per quanto concerne la sanguificazione (48). Siccome poi egli conosceva poco o nulla l' anatomia (*), non meritavano perciò alcuna considerazione i tanti suoi libelli contro Silvio, contro un finto Blottesand e contro altri (49). Bartolino, per cui Deusingio manifestò

(47) *EVERARDI novus hominis brutique animalis exortus*, p. 131. 12. *Mediol.* 1661.

(48) *N. in Meurs nel* 1612. *morì del* 1666.

(*) *BORRICH in BARTHOLIN. epist. cent. III.* 85. *p.* 365.

(49) *De nutrimenti in corpore elaboratione, et de admiranda BILSII anatome*. 4. *Roterod.* 1661. - *Oeconomus corporis animalis restitutus*, 12. *Groning.* 1662. - *Apologeticae defensionis pro oeconomia corporis animalis prodromus*. 12. *Groning.* 1662. - *Resurrectio hepatis adserta*. 12. *Groning.* 1662. - *In sylvam echo, seu SYLVIUS heautontimorumenos*. 12. *Groning.* 1663.

sempre una stima ed amicizia particolare, con due dissertazioni pubblicate l'una dopo l'altra, lo mise sul buon sentiero (50). Anche Gio. Arrigo Pauli fece vedere la falsità dell' idea di Bils sul sistema linfatico, e sul così detto *Wrong* ossia labirinto (51).

Alla fin fine cadde intieramente a terra la teoria di Bils, allorchè Federico Ruysch coll' eccellente sua determinazione delle valvole dei linfatici, arrivò a porre in chiara luce il corso della linfa pei medesimi. Questo sommo anatomico narra d' aver indicato le valvole, di cui ne lasciò belle ed esatte figure, a

- *Disquisitiones duae antisylvianae.* 12. *Groning.* 1663. - *Sylva caedua cadens.* 12. *Groning.* 1664. - *Sylva caedua jacens.* 12. *Groning.* 1665.

(50) BARTHOLINI *diss. anatomica de hepate defuncto.* 8. *Hafn.* 1661. - *Hepatis exautorati desperata causa.* 8. *Hafn.* 1666. *V.* BARTHOLIN. *opusc. nova anatom. de lacteis thoracicis et lymphaticis vasis.* 8. *Hafn.* 1770.

(51) PAULI *anatomiae Bilsianae anatome.* 12. *Argentor.* 1665. DEUSINGII *examen anatomiae Bilsianae.* 12. *Groning.* 1665.

Bils, cui fin allora avea sempre negato di riconoscere (52).

123

Tuttavolta gli artificj e la ciarlataneria di Bils contribuirono ad eccitare negli anatomici una maggior attenzione al lavoro dei preparati. Giovanni van Hoorne fu il primo che procurò di superare i travaglj di Bils. Egli lavorava e componeva le parti con una pulitezza ed esattezza, di cui non s'avea fin allora veduto alcun esempio (53); e solo Federico Ruysch trovossi in istato di superarlo. Anche Gabriele Clauderio (54) s'adoprò a perfezionar l'arte d'imbalsamare; e quantunque non sieno interamente riuscite le sue esperienze di preservare i cadaveri dalla putrefazione col tartrito di ammoniaca, giovarono

(52) *RUISCH. dilucidatio valvularum vas. lymphat. in Opp. p. 3. 4. Amstel.* 1700.

(53) *BORRICH. in BARTHOLIN. epist. cent. III.* 91. *p.* 393.

(54) *CLAUDERI method. balsamandi corpora humana. 4. Altenb.* 1679. *N. in Altenburg del* 1633. *m. del* 1691.

nondimeno a migliorar la vernice, onde vengono rivestiti i preparati e i cadaveri imbalsamati (55).

124

Diverse esperienze instituite l'anno 1667. da Pecqueto sopra certi animali, sembrano confermare la comunicazione del condotto toracico coi reni, ammessa già dallo stesso Pecqueto e da Bartolino, per ispiegare il passaggio facile della bevanda in orina (56). Needham però cercò d'abbattere fondatamente le conseguenze che il primo avea quindi dedotte (57). Alle obbiezioni di Needham fu risposto da Claudio Perrault (*). Lower (58), e Drelincourt (59) perfezionarono co'

(55) *ANDREAE bilanx*, p. 150.
(56) *Journal des Sav. a.* 1667. p. 107.
(57) *Philos. transact. to.* 1700. *abridg. by Lovvthorp. vol. III.* p. 255. 257.
(*) *Oeuvres diverses de PERRAULT, vol. I.* p. 136. *Leid.* 4. 1721.
(58) *LOWER de corde, c.* 5. p. 213.
(59) *DRELINCOUT experim. nov. anat. in MANGET. bibl. anatom. vol. II.* p. 686.

loro esperimenti la dottrina del moto del chilo e della linfa, e fecero nuove e più esatte indagini sulle valvole. Martino Lister (60), e Guglielmo Musgrave (61) instituirono diverse esperienze sulla chilificazione degli alimenti; anzi il primo si diede a credere, che la linfa dovea puramente risguardarsi per un rimasuglio del chilo.

125

Attorno a quest' epoca Gio. Corrado Peyer (§. 45.), e Gio. Corrado Brunner (62) esaminarono attentamente le glandule mucose degl'intestini. Il primo le riscontrò frequenti soprattutto nell'ileo, specialmente nella parete degl'intestini medesimi opposta al mesenterio, e separatamente sparse qua là nei crassi. Fece poi vedere quanto contribuisca lo stato morboso di queste glandule a produrre diverse malattie (63). Brunner descrisse

(60) *Philosoph. transact. l. c. p.* 102. 107.
(61) *Ivi p.* 103.
(62) *N. in Diessenhosen del* 1653., *fu professore in Heidelberg, e m. nel* 1727.
(63) PEYER *parerga anatomica, pag.* 7. 28. *Genev.* 8. 1681.

le glandule del duodeno alquanto diversamente da Peyer, attribuì ad esse la funzione di separare non muco, ma linfa, paragonandolo sotto un tal punto di vista col pancreas (64), del qual viscere egli fu il primo a dimostrare l'inutilità per la vita col reciderlo ai cani (65); e stabilì con Peyer l'uso delle glandule mucose e del conario nel ricevere la linfa dai vasi assorbenti (66).

126

Oltre i condotti salivali, che portano i nomi di Warton e di Stenone, del 1679. fu pure scoperto quello delle glandole linguali. Agostino Quirino Rivino (67) professore di Lipsia, secondo la testimonianza di Whalter

(64) *BRUNNER. de glandulis in duodeno repertis. 4. Heidelb.* 1687.

(65) *Experim. nova anatom. circa pancreas, in MANGET. bibl. anatom. vol. I. p.* 213.

(66) *Dissert. de gland. pituitaria. 4. Heidelb.* 1687.

(67) *N. del* 1652. *m. del* 1723. *Si rendette assai benemerito della botanica.*

(68), conobbe prima d'ognaltro questo canale, e la sua comunicazione col Whartoniano. A torto adunque Gaspare Bartolino figlio di Tommaso s'arrogò l'onore di tale scoperta, perch'esso non lo vide che nel 1682., e non lo descrisse mai colla dovuta esattezza (69). Oltredichè Giovanni di Muralto attesta, che Bartolino ebbe da Duverney i primi lumi sull'accennato proposito (70). Bensì dobbiamo a lui la conoscenza delle deviazioni del suddetto condotto in diversi animali.

127

Antonio Nuck professore di Leiden coronò tutte le scoperte fatte finora sui vasi linfatici e sulle glandule, col rettificare nella sua adenografia gli errori de'tempi passati, e pubblicando un'infinità di nuove ed interessanti

(68) *WALTHER de lingua, in HALLER diss. anat. vol. I. p. 38.*

(69) *BARTHOLIN. de ductu salivali hactenus non descripto. 4. Hafn. 1684. - Philosoph. transact. l. c. p. 59.*

(70) *MURALTO vademecum anatomicum, p. 74. Amstelod. 12. 1685.*

osservazioni. La sola morte immatura involò al mondo letterario un naturalista, da cui molto potea attendersi. Nella sua opera classica egli ci porge primieramente un catalogo esatto e compiuto delle differenti specie di glandule (71); indi accenna i vasi galattofori delle mammelle femminili; dimostra la relazione dei medesimi colle arterie; fa vedere ch' essi non hanno valvole; che dai sette agli undici terminano in ciascun capezzolo della mammella femminile; che i capezzoli manifestano una struttura fibrosa, da cui sembra dipendere l' erezione e l' inrigidimento dei medesimi (72); passa dipoi ad esaminare la struttura delle glandule linfatiche, la quale è, secondo lui, fibrosa (73); insegna che i vasi assorbenti nascono dalle arterie; ch' essi non sono in nessun modo i condotti escretorj delle glandule (74); che le loro membrane possedono qua là una considerevole robustez-

(71) *NUCK*, *adenographia curiosa*, 8. *LB.* 1691.

(72) *Ivi p.* 11-24.

(73) *Ivi p.* 35.

(74) *Ivi p.* 50.

za (75), e che probabilmente nemmeno il cervello manca di tal sorte di vasi (76). Prova l'esistenza di questi in parecchi organi, porgendoci quindi una più soddisfacente spiegazione di molte malattie (77). E riguardo al nuovo condotto salivale da lui scoperto, confessa di non averlo potuto rinvenire che negli animali prodotto da una glandula posta sotto l'orbita, il quale insieme collo Stenoniano attraversa il muscolo buccinatore (78).

Sembra poi, che i vasi acquosi da lui riscontrati negli occhi de'pesci, indi ammessi anche nell' occhio umano, sieno propaggini delle arterie ciliari, le quali penetrano il duro involucro della pupilla, e si distribuiscono con color nero senza dividersi in rami fino alla cornea, dove formano un circolo e tagliano l' umor acqueo della camera anteriore (79). Un medico di Liegi per nome Wer-

(75) *Ivi p.* 41.
(76) *Ivi p.* 149.
(77) *Ivi p.* 63. 84. 97.
(78) *NUCK de ductu salivali novo.* 12. *Leid.* 1685.
(79) *Ivi pag.* 75. – *V. pure Sialographia*, 8. *Leid.* 1723.

ner Chrouet confutò l'idee di Nuck sopra questo genere di vasi, avendo egli dimostrato con esperimenti, non esser altro che ramificazioni della carotide ripiene bene spesso di sangue (80). Nuck voleva tuttavia sostenere la particolarità di questi canali (81); ma gli argomenti di Chrouet persuasero gli anatomici dell' abbaglio del prefato scrittore (82).

128

Un certo Clopton Havers, medico di Londra, fu il primo a esaminare attentamente la struttura delle glandule sinoviali e l'uso loro, ond' è ch' esse portano il di lui nome (83). Egli ripete diverse malattie degli articoli e delle

(80) *CHROUET de trium oculi humorum origine*. 8. *Leod.* 1681. *p.* 10. 11. 29.

(81) *NUCK defensio ductuum aquosorum*. 8. *Leid.* 1691.

(82) *CHROUET de trium oculi humorum origine, nova editio, cui accedunt solutiones apologeticae*. 8. *Leod.* 1691. *HALLER elem. physiol. vol. V. p.* 413.

(83) *HAVERS osteologia nova, p.* 219. *Fcfr.* 8. 1692.

ossa dai vizj di queste glandule. Descrivendo poi le altre glandule appalesa molto raziocinio e poca conoscenza della natura. Approfitta delle ipotesi di Cartesio per ispiegare le secrezioni glandulose, mediante la diversa grandezza e figura dei pori delle glandule medesime, e il movimento vorticoso degli spiriti vitali (84).

E verso il fine del secolo passato Giuseppe Guicciardo Duverney instituì nuove ed esatte ricerche sulla conformazione e differenza dei vasi lattei e linfatici, facendo vedere, che gli uni e gli altri appartengono ad uno stesso e solo genere. Credette poi d' aver osservato, che negli uccelli manchino i vasi lattei, non che il condotto toracico, e che perciò in essi il chilo venga puramente assorbito dalle vene del mesenterio (85).

129

Riserviamo a luogo più opportuno la storia della controversia concernente la struttu-

(84) *Ivi p.* 172.

(85) *Oeuvres posthumes de* DUVERNEY, *vol. II. p.* 290. *Paris* 4. 1761.

ra glandulosa o vascolosa dei visceri del corpo. Quì non rammenteremo che le scoperte ulteriori sulle glandule e sui vasi linfatici.

Antonio Pacchioni (86) scoprì le glandule linfatiche della dura meninge, come attestano Mery e Fantoni (87). Amendue confermano l'esistenza delle medesime, specialmente ai lati del processo falcato. Tutti e tre i nominati anatomici però fondarono su tale scoperta una teoria dell'influenza della dura meninge sopra i movimenti del corpo, siccome dipendenti dalle fibre muscolari, ch'eglino s'immaginarono d'aver riscontrato nella suddetta membrana. Non andò poi guari, che Anton Maria Valsalva trovò dei linfatici nella retina dell' occhio e presso il nervo ottico (*).

(86) *N. a Reggio nel* 1664. *fu professore in Roma e morì del* 1726.

(87) *PACCHIONI dissert. physico-anatom. p.* 264. *Rom.* 8. 1721. - *FANTONI opusc. p.* 222. 223. 4. *Genev.* 1738.

(*) *VALSALVA de aure humana, c.* 3. *p.* 60. 4. *Traj. ad Rhen.* 1707.

Anche le glandule dell'uretra sì le linfatiche come le conglomerate, divennero in sul principio del secolo diciottesimo oggetto di accurate ricerche. Fin dal 1684. Mery avea già veduto le due glandule dette mucose dei corpi cavernosi (88). In seguito Guglielmo Cowper ne diede una più esatta descrizione, ne somministrò il primo delineamento, ne indicò il condotto escretorio non che il modo, onde rimangono compresse dai corpi cavernosi, per far sortire l'umor viscoso, il quale altrimenti non potrebbe a meno d'essere ritenuto (89), e finalmente congetturò, che l'umor gonorroico provenisse da queste glandule (90). Duverney confermò in appresso l'esistenza di queste glandule, ed opinò, che l'umore da esse separato servisse a promuovere l'ejaculazione dello sperma, avendole riscontrate molli e rilassate negli animali ca-

(88) *BIRCH history of the roy. soc. vol. IV. p.* 340.

(89) *Philosoph. transact. to* 1700., *abridg. by LOWTHORP, vol. III. p.* 197. 198.

(90) *Ivi p.* 199.

strati (91). All' incontro Alessio Littre, il quale pure le descrisse con accuratezza, s' accinse a provare, che l'evacuazione dell' umore non s' effettua già a certi tempi, ma del continuo, onde si può attribuirgli piuttosto lo scopo di tenere costantemente umettato e lubrico il canale dell'uretra. Seguì poi Duverney nel determinare i linfatici e le glandule della ghianda e del prepuzio, e considerò la carne cellulare, che circonda l'istmo dell' uretra, per una glandula, cui egli appose il nome di *antiprostata* (92). Lorenzo Terraneo continuò sì fatte ricerche, ed esaminò specialmente le cavità e glandule mucose dell' uretra (93).

131

Jacopo Vercelloni medico d'Asti prese in minuta considerazione le glandule dell' eso-

(91) *Hist. de l' acad. des sciences à Paris, a.* 1700. *p.* 40.

(92) *Mém. de l'acad. des sciences à Paris, a.* 1700. *p.* 402.

(93) *TERRANEUS de glandulis universim, et speciatim ad urethram virilem novis, p.* 32. 50. 51. 8. *LB.* 1729.

fago, notomizzò a tal fine e cani ed altri animali, ma applicò troppo presto i risultati delle sue esperienze al corpo umano. Nell'esofago dei cani, oltre le glandule mucose e linfatiche, ne trovò anche di conglomerate, dalle quali viene separato, probabilmente in istato morboso, un umore, che, secondo le osservazioni di Vercelloni e di altri, contiene dei piccoli animaluzzi. Quindi argùì il lodato scrittore, che anche nell'uomo le glandule conglomerate dell'esofago tramandassero un tal muco popolato, il quale servisse dipoi ad animalizzare il chimo (94). Morgagni fu il primo a distinguere dovutamente il vero, ed il falso di questa opinione (95).

Riccardo Hale instituì diligenti indagini sulle glandule salivali esterne della mascella, che Stenone non seppe distinguere esattamente da quelle della guancia, e nello stesso tempo dimostrò, che tutti i linfatici sboccano nelle vene (96).

(94) *VERCELLONI de glandulis oesophagi conglomerat. p.* 129. 4. *Amst.* 1711.
(95) *MORGAGNI epist. anatom. IX. n.* 44.
(96) *Philosoph. transact. from* 1720-1732., *abridg. by REID and GRAY, vol.VI. P.III. p.* 5. 7.

I condotti escretorj, che Anton Maria Valsalva trovati avea ne' reni succenturiati, ed assegnati nell' uomo per trasportare l'umore agli epididimi, e nel sesso femminile alle ovaje (*), vennero di bel nuovo e con maggior attenzione esaminati da Giovan. Ranby, il quale li annunciò per vere arterie de' medesimi reni succenturiati (**).

132

Le glandule salivali non che i loro condotti escretorj occuparono talmente gli anatomici della prima metà del secolo diciottesimo, che parecchi s' attribuirono grandissimo merito il poter contribuire alcunchè per una più esatta conoscenza di queste parti. Infra gli altri un certo Giorgio Daniele Coschwitz, mio antico predecessore e fondatore di questo giardino botanico, credette d'aver trovato nel cadavere d' un soffocato un nuovo condotto salivale destinato a ricevere dalle glandule linguali, dalle parotidi e da altre, e fino an-

(*) *Giornale de' letterati di Venezia*, 1719. *p.* 190.

(**) *Philosoph. transact. l. c. p.* 203.

che dai vasi linfatici la saliva, comunicante col condotto Wartoniano e piegato a guisa d'arco sopra il muscolo ceratoglosso e dinanzi l'epiglottide per distribuirsi sulla superficie della lingua, e partecipare ad essa l'umore bastante per mantenerla in istato di lubricità (97). Questa pretesa scoperta (98) era fondata sopra un errore appena perdonabile ad un professore di anatomia nella più celebre università che fiorisse allora in Germania. Coschwitz risguardò le vene della lingua per condotti salivali, come furono riconosciute da lì a non molto da Haller nei preparati conservati da Coscwhitz. Oltracciò commise un altro error fisiologico madornale, cioè quello di credere, dietro l'ipotesi di Bils, che i vasi linfatici recassero un umore a questo condotto salivale. Coschwitz non potè nemmeno dimostrar mai a un tempo stesso le ve-

(97) *N. in Konitz nella Prussia orientale del* 1679., *fu professore di Botanica e d' Anatomia in questa università, fondò il teatro anatomico non che il giardino botanico, e m. del* 1729.

(98) COSCHWITZ *de ductu salivali novo. 4. Hal.* 1724.

ne della lingua e il suo condotto salivale. Abbaglj sì evidenti furono la cagione, per cui solo un Giovanni Junker, noto già per ripetitore delle cose dette da altri, ammettesse il condotto salivale di Coschwitz. Fra parecchi notomisti, i quali rigettarono questa pretesa scoperta, Giorgio Duvernoy professore in Tubinga e dipoi in Pietroburgo, fu quello che fece contro di essa le più fondate e ragionevoli obbiezioni (99). Haller, che sostenne questa disputa, raccolse in seguito degli altri dati per confutare l'opinione di Coschwitz, e, trovandosi in Leiden, scrisse la sua dissertazione inaugurale sopra il supposto condotto salivale, dove dimostrò evidentemente, ch' esso altro non era che la vena della lingua (100). Coschwitz cercò di difendersi, ma senza riuscirvi (*).

In capo a qualche tempo Duverney pubblicò delle buone osservazioni sull'origine e sul

(99) *DUVERNOY in HALLER opp. min. vol. I. p.* 538.

(100) *HALLER diss. anat. vol. I. p.* 71. *Opp. min. vol. I. p.* 550.

(*) *COSCHWITZ continuatio observat. de ductu salivali novo. 4. Hal.* 1729.

corso dei vasi lattei, dei quali fu il primo se non a vedere, almeno a esaminare attentamente le loro piccole valvole, la doppia serie dei medesimi, cioè l' anteriore e la posteriore, e la riunione d'amendue nelle glandule del mesenterio (1). Non riscontrò però altrettante valvole negli altri linfatici. Più volte gli accadde di rinvenire due ricettacoli del chilo, e due condotti toracici, l'uno dei quali gli sembrò destinato a contenere il chilo, l'altro la linfa (2).

Gio. Cristoforo Bohl (3) professore di Koenigsberg, ed Haller (4) non solo raccolsero tutto ciò ch'era stato detto e scritto sul sistema linfatico dai loro antecessori, ma vi aggiunsero eziandio delle osservazioni loro particolari.

L'opera di Teofilo de Bordeu intorno alle glandule sembra sparsa piuttosto di raziocinio e di speculazione, che di risultati dedotti

(1) *Comment. acad. Petropolit. vol. I. p.* 271. 274. 276.
(2) *Ivi p.* 280. 289.
(3) HALLER *diss. anat. vol. I. p.* 628.
(4) *Ivi p.* 795.

da sensate e profonde ricerche (5). Primieramente egli suppose, che i muscoli non contribuiscono punto ad esprimere l'umore dalle glandule vicine. Laonde ripetè la secrezione unicamente dalla particolare sensibilità delle dette parti, e sopra quest'idea fondò un nuovo sistema di fisiologia, il quale non poteva certamente meritarsi l' approvazione degli anatomici, siccome basato, anzichè sull'esperienza, sui principj teoretici ed ipotetici di Stahl. Avrem'occasione in appresso di riferire alcune altre notizie di questo scrittore.

(5) *DE BORDEU recherches anatomiques sur la position des glandes*. 8. *Paris* 1751. *Fu ispettore per lungo tempo delle acque minerali di Béarn*.

IV.

Scoperte concernenti il cervello, i nervi e gli organi de' sensi.

133

Quanto benemeriti si rendettero gli anatomici del secolo precedente nel promuovere la conoscenza del cervello e dei nervi, altrettanto lenti si videro i progressi di sì importante ramo dell'arte per tutta l'età presente. La propensione alle ipotesi e alle definizioni e spiegazioni sofistiche, impediva qualsisia ricerca imparziale ed assennata della natura. S'imparò, è vero, a conoscer meglio i contorni esterni delle parti del cervello, la distribuzione de' nervi, e fin anche la struttura più minuta degli organi de' sensi. Tuttavolta si avrebbe potuto penetrare più a fondo, qualora tutte le osservazioni senz'altri esami, e senz'altre prove non fossero state risguardate pel fondamento suscettibile d'un nuovo sistema.

Primieramente, per ciò che concerne la struttura del cervello e de' nervi, giovarono in qualche maniera a facilitarne la conoscenza fin dal principio del secolo diciassettesimo i travaglj di Giulio Casserio di Piacenza (6). Questi, scolare di Fabricio d' Acquapendente, si distinse piuttosto ne' disegni da lui poscia fatti incidere per mano di un eccellente artista chiamato Fialetti, di quello che nelle descrizioni. Nelle tavole pubblicate dopo la di lui morte da Daniele Bucrezio (7), si riscontrano diverse osservazioni assai interessanti, che taluno de' tempi posteriori osò attribuirsi. Trovasi quindi delineata la membrana aracnoidea del cervello (8), il *fornix medullosus* del corpo calloso (9), l'infundibolo sotto la denominazione di *vulva* (10), i

(6) *N. del* 1545., *fu professore in Padova, e m. del* 1616.

(7) *CASSERII tabulae anatomicae* 4. *Fcf.* 1632.

(8) *Ivi lib. X. tab. VII. fig.* 2. *M. M.*

(9) *Ivi tab. III. fig. I. H. H.*

(10) *Ivi tab. V. fig.* 2. *D. E.*

corni de' ventricoli laterali (11), la glandula pineale coll'apice volto posteriormente (12), l'acquidotto detto del Silvio (13), i talami de'nervi ottici (14); ec. Giustamente il cervello viene rappresentato come circondato per ogni parte dalla dura madre, e questa tuttavia aderente al cranio, indicatovi nello stesso tempo lo spazio che resta tra l'emisfero superiore ed il cranio (15). Bensì inesatte appariscono le figure che risguardano la distribuzione de'nervi per le singole parti del corpo (16).

135

Adriano Spigelio suo successore altro non fece che usare e spiegare le tavole di Casserio, e nel determinare le funzioni del cervello si mostrò costantemente ligio al sistema peripatetico (17). Il suo trattato de'nervi

(11) *Ivi N. N.*
(12) *Ivi tab. VI. fig. 2. J.*
(13) *Ivi tab. VII. fig. 1. R.*
(14) *Ivi tab. VIII. fig. 11. J. J.*
(15) *Ivi tab. VI. fig. 1. a. a.*
(16) *Ivi lib. VII. tab. I-III.*
(17) *SPIGEL. de humani corp. fabr. lib. X. p. 371.*

contiene un' infinità d'antichi pregiudizj (18). Spigelio aggiunse alle sette paja di nervi degli antichi l'olfattorio, onde restò in appresso stabilito il numero di otto paja (19). Assegna al nostro terzo pajo dei rami comunicanti coll' ottico (20); confonde il quarto pajo destinato unicamente a provvedere il muscolo obbliquo superiore dell' occhio, col nervo frontale del quinto pajo (21), e tiene per quarto pajo il secondo e il terzo ramo del nostro quinto pajo. Deriva poi dal suo quinto pajo la porzion dura, che fa passare nel naso e nella faringe, d'onde si scorge evidentemente, ch' egli non distingue, come conviensi, le ramificazioni del nervo faciale dal secondo e terzo ramo del nostro quinto pajo (22). Finalmente ammette per sesto pajo (che per noi è il nervo della voce) il glossofaringeo e l'accessorio del Willis (23).

(18) *Ivi lib. VII. p.* 239.
(19) *Ivi p.* 242.
(20) *Ivi p.* 244.
(21) *Ivi p.* 245.
(22) *Ivi p.* 246.
(23) *Ivi p.* 246. 247.

Gaspare Hoffmanno fondò le sue ricerche fisiologiche intorno al cervello e ai nervi, anzichè sulle osservazioni della natura, sopra una parzialità intempestiva per Aristotile, di cui procurò di far rivivere le idee sugli organi della sensazione. Forse l'unica sua singolarità si è d'aver supposta un'adesione perfetta e per tutto uguale tra la dura meninge, il cranio ed il cervello, e di negare per conseguenza qualsisia moto particolare del cervello medesimo e delle sue membrane (24). Giovanni Veslingio ripete anch'egli quanto hanno insegnato i suoi antecessori: pretende, che il plesso coroideo sia destinato a separare gli spiriti, che l'umore dei ventricoli debba tenersi per un escremento e l'aria per un rinfrescante degli spiriti animali, e che i nervi sieno veri tubi o canali, dai quali si possa esprimere un fluido particolare in forma d'una midolla biancastra (25). L'i-

(24) *HOFMANN. in GALEN. de usu part. lib. VIII. p.* 181. - *ID. de usu lienis et cerebri, p.* 175. 12. *LB.* 1639.

(25) *VESLING syntagm. anatom. p.* 176.

potesi d' Elmonzio, non essere il cervello solo nè le meningi la causa della sensazione e del moto, fu la conseguenza non di esatte ricerche anatomiche, ma della sua teoria intorno quella forza primitiva spiritale, detta da lui Archeo (26). Del pari l'opinion di Cartesio relativa alla sede dell'anima nella glandula pineale ed alla struttura tubulosa del cervello dee risguardarsi per un corollario delle sue ipotesi filosofiche. Intorno a questa ed alla precedente ci accadrà già di versare di bel nuovo in un altro luogo (27).

137

Verso la metà del secolo XVII. Francesco Silvio illustrò diversi punti di nevrologia, e descrisse minutamente alcune parti del cervello. Primieramente distinse con maggior chiarezza i seni sanguigni (28); esaminò attentamente il corpo calloso; seguì la regola di Varoli nel considerare il cervello cominciando dalla base del medesimo, e fu il primo

(26) *HELMONT de lithiasi, c. 9. n. 34. p. 715.*
(27) *CARTES. de homine, p. 82. 92.*
(28) *BARTHOL. anatom. reform. p. 312. 313.*

a tagliarlo perpendicolarmente (29). In tal maniera conobbe la vera situazione e figura dei ventricoli tricorni e la piccola cavità nel setto medio ; indicò la differenza per figura e grandezza dei corpi bigemini negli uomini e negli animali (30), e vide la stria midollare, che unisce i detti corpi bigemini colla glandula pineale. Tuttavia non si scostò dal pregiudizio allora dominante, onde negavasi al cervello una quantità di vene; e in vece di queste si volea, che le arterie comunicassero coi reni (31). Tommaso Bartolino adottò tutte le opinioni del suo maestro Silvio, e le illustrò con figure. Fu quasi il primo ad osservare il legamento dentato della midolla spinale (32), di cui trovansi pochissime tracce negli scritti anatomici di quel secolo. Natan. Higmoro ci fornì il primo delineamento d'una sezione verticale del cervello (*).

(29) *Ivi p.* 333.
(30) *Ivi p.* 336. - *Dissert. med. IV. n.* 13.
(31) *Ivi.* - *Diss. med. IV. n.* 23.
(32) *BARTHOLIN. hist. anatom. cent. III.* 9. *p.* 24. *Hafn.* 8. 1657.
(*) *HIGHMOR. corp. hum. disquis. tab. XV. p.* 211. *Hag. Com.* 8. 1651.

Le ricerche di Gio. Jacopo Wepfero sulla sede dell' apoplessia giovarono non poco a promuovere la conoscenza dei vasi e delle singole parti del cervello. In luogo del rete mirabile supposto dagli antichi nella carotide (33) e spiegato diversamente dagli anatomici del secolo sedicesimo, Wepfero descrisse esattamente le piegature che fa la mentovata arteria nel canale piramidale dell'osso temporale (34); confutò l'esistenza d'un tal rete mirabile, non che la generazione degli spiriti animali ne' ventricoli del cervello (35). Dimostrò poi, che il cervello medesimo abbonda di vasi e di vene, e che i seni sono d'indole venosa (36); indicò le ramificazioni vascolose, che sortono dall'interno del capo per le suture e pegli orificj del cranio, onde distribuirsi sugl' integumenti esterni (37); e

(33) *Storia della medic. Vol. V. Sez. IX.* §. 5.

(34) *WEPFER observ. anatom. ex cadaver. eorum quos apoplexia sustulit, pag.* 38. *Scaphus*. 8. 1658.

(35) *Ivi p.* 50.

(36) *Ivi p.* 124.

(37) *Ivi p.* 41.

portò in campo argomenti ben chiari per provare, che nei ventricoli del cervello non si raccoglie un umore escrementizio, nè stilla poi dal naso durante la coriza (38). Non andò guari, che Corrado Vittore Schneider riconobbe l'insussistenza della teoria dominante del catarro, locchè giovò grandemente a promuovere l' ulteriore conoscenza del cervello.

138

Scoperta la linfa e meglio esaminata la struttura delle glandule, si credette dalla rassomiglianza di queste col cervello d'inferirne pur quella delle funzioni, attribuendo quindi a' nervi già supposti cavi, non già spiriti, ma un fluido linfatico, il quale dovea essere separato nel cervello, trasportato alle glandule, e riassorbito in parte dai linfatici. Francesco Glisson s' immaginò d'aver già veduto co' suoi proprj occhi trasudare da' nervi feriti un umore linfatico sì limpido, da lui paragonato col latte di lupa; ed asserì non poter succedere alcun gonfiamento nelle legature de' nervi, appunto perchè l' accennato umore scorre o circola per

(38) *Ivi p.* 139.

semplice affinità (39). Anche Tommaso Wharton sembra concorrere in tal sentimento, mentre risguarda le glandule per nervose, e le assoggetta al cervello, negando però a questo una natura glandulosa (40).

139

Sopra ogni altro però si rendette benemerito in questo ramo dell'arte un Tommaso Willis (§. 81.) quanto felice anatomico, altrettanto sottile fisiologo, il quale diè alla luce un eccellente trattato del cervello. Decanta egli l'assistenza prestatagli da Riccardo Lower assai valente nella dissezione de' cadaveri, da Tommaso Millington uomo di gran dottrina e da Cristoforo Wren espertissimo delineatore (41). Nella descrizione delle singole parti del cervello espone alcune osservazioni totalmente nuove e sue proprie;

(39) *GLISSON anatom. hepat. pag.* 500-508. *V.* §. 113.

(40) *WHARTON adenograph. c.* 5. *pag.* 21. *V.* §. 114.

(41) *WILLIS cerebri anatome.* 12. *Amstelod.* 1664.

quali sarebbero *spatium trigonum fimbriatum*, i *processus medullosi*, i *corpora striata*, la *taenia semicircularis*, non che le *tubera candicantia*, ch' ei chiama due glandule (42). Determina poi con precisione la diversità di queste parti tra l' uomo e gli animali, fra le altre indica la *protuberantia annularis medullae oblongatae* assai maggiore nel primo che nei secondi (43), nei qnali presso l' infondibolo trovasi un solo dei *tubera candicantia* (44). Descrive esattamente il plesso coroideo (45), e la differente origine del nervo uditorio nell' uomo e negli animali (46). Oltre all' uomo manca altresì al cavallo il rete mirabile della carotide, e la glandula pituitaria riceve realmente dall' infondibolo l' umore linfatico, il quale però non passa nelle cavità del naso (47). Willis

(42) *Ivi p.* 13. 14. - *Ivi fig.* 1. *Y. Y. p.* 101. *fig.* 8.
(43) *Ivi pag.* 21. - *Id. de anima brutorum*, *p.* 36. 4. *Genev.* 1680.
(44) *Ivi p.* 23.
(45) *Ivi p.* 26. *p.* 103.
(46) *Ivi p.* 27. *p.* 126.
(47) *Ivi p.* 33.

annovera positivamente i seni della dura madre fra le vene (48), e pretende che questa membrana appalesi sensibilità e moto, e perciò sia provveduta di tendini nervosi robusti (49). Dinota con precisione le moltiplici anastomosi e comunicazioni che uniscono le vene e le arterie del cervello, conosciute di già sotto la denominazione di circolo del Willis (50); e stabilisce l'uso del rete mirabile della carotide negli animali, di cui trovasi la figura nella sua opera, a sospendere il soverchio afflusso di sangue nel capo sempre chino degli animali (51).

Trasanderò ora la teoria della generazione, e della natura degli spiriti animali, dovendo già ritornare in appresso su questo argomento, e mi limiterò a marcare, che Willis fu il primo ad assegnare a ciascuna parte del cervello una peculiar funzione dell'anima. Afferma, che nei corpi striati viene costituita la sede delle sensazioni, nella porzion midollare del cervello l'organo della memoria e

(48) *Ivi p.* 49.
(49) *Ivi p.* 50. 51.
(50) *Ivi p.* 55. 268. 269. *fig. XIII. fig. II.*
(51) *Ivi p.* 65. *fig.* 3.

dell'immaginazione, e nel corpo calloso il centro delle idee (52); e che il cerebello fornisce la dovuta attività ai nervi di quegli organi, ch'esercitano le funzioni naturali (53). Divide il nervo intercostale da quello della voce, da cui lo derivavano quasi tutti gli anatomici (54), e lo fa nascere dal secondo ramo del quinto pajo e dal sesto pajo (55); e del nervo uditorio ne assegnò un ramo alla lingua e all'osso joide (56).

140

Willis ben lungi dal dubitare dell'esistenza del fluido nervoso (57), lo risguarda pel veicolo degli spiriti animali, e ripete dai vizj e dalla corruzione del medesimo innumerevoli affezioni (58). Sostiene, che la prima impressione degli oggetti sensibili non agisce

(52) *Ivi p.* 80. 95.
(53) *Ivi de anima brutorum p.* 37. 38.
(54) *Ivi p.* 113.
(55) *Willis de cerebro, p.* 124.
(56) *Ivi p.* 127.
(57) *Ivi p.* 146.
(58) *Ivi p.* 157. 158.

sui nervi, ma sulle fibre dell' organo (59). Willis descrive meglio di tutti i suoi antecessori il quinto pajo (60), porge un'idea abbastanza esatta del nervo della voce, ed accenna con precisione il corso del nervo accessorio che porta il di lui nome. Conosce altresì quel ramo del nervo faciale proveniente dal muscolo digastrico dietro l'apofisi stiloidea (61), ed indica i ganglj formati dal nervo della voce coll'intercostale (62). Ripete giustamente parecchi fenomeni dello stato sano e morboso dalle ramificazioni che s'insinuano per entro ad essi, per costituire i plessi, onde sono provveduti gli organi del petto. Determina positivamente i limiti del nervo della voce al ganglio semilunare, non che ai plessi del ventricolo e del fegato, mentre quasi tutti i suoi predecessori derivarono anche i nervi dei visceri addominali, e dell'estremità inferiori dal nervo della voce (63). Avendo notomizzato un maniaco senza rinvenire la menoma

(59) *Ivi p.* 170.
(60) *Ivi p.* 176.
(61) *Ivi p.* 182. *p.* 235.
(62) *Ivi p.* 184.
(63) *Ivi p.* 203.

alterazione o singolarità nel cervello riscontrò estremamente sottile il nervo intercostale (64). Trovò poi, che negli animali il plesso cardiaco riceve maggior numero di rami dal nervo della voce che dall'intercostale, e ciò, per quanto egli opina, perchè in nessun altro animale abbisognavano sì numerose sorgenti di differenti passioni, come nell'uomo (65). Finalmente ci ha lasciato una diligente, e precisa descrizione delle vertebre dorsali (66).

141

Non andò guari che Marcello Malpighi, e Carlo Fracassati, professori nell'università di Bologna, s'accinsero a confutare l'ipotesi di Willis sulla generazione degli spiriti vitali nel cervello, e parecchie altre idee del medesimo. Il primo investigò dapprima la struttura della sostanza corticale del cervello, e fece vedere, ch'essa si estende anche nelle parti interne, ed in certi animali perfino

(64) *Ivi p.* 214.
(65) *Ivi p.* 242.
(66) *Ivi p.* 252.

nella midolla allungata (67); che la sua struttura è fibrosa, e che queste fibre si riuniscono nel corpo calloso e nella midolla allungata per distribuirsi nuovamente nel cervello; d'onde inferisce; che si debba considerare il cervello per una semplice produzione della mentovata midolla allungata (68). Suppose altresì, che non debba rintracciarsi ne'ventricoli del cervello l'origine d'alcun nervo, mentre tra i filamenti primitivi de'nervi e i detti ventricoli sembra esistervi perlopiù una porzione di sostanza corticale (69). La risposta di Fracassati non contiene alcuna ricerca particolare, ma abbonda di sodi raziocinj sull'ascesa dell'aria ne' ventricoli del cervello, e sulla struttura fungosa di questo viscere (70).

In appresso Malpighi applicò anche al cervello le sue idee sulla struttura glandulosa di tutti i visceri. S'immaginò d'aver veduto,

(67) *MALPIGHI exercit. epist. de cerebro ad FRACASSATUM, in MANGET bibl. anat. vol. II. p.* 295.

(68) *Ivi p.* 296.

(69) *Ivi p.* 297.

(70) *Ivi p.* 309. 315.

col soccorso de'microscopj, nella sostanza corticale del cervello vere glandule ovali, unite tra di loro col mezzo di fibre aventi l'apparenza di condotti escretorj. Facilmente si scopre una tale struttura glandulosa nel cervello cotto, nel qual caso si può paragonarlo ad un melagrano, ovvero ad un dattero pieno di granellini (71). Le fibre formano colle glandule un moltiplice reticolo qual si osserva nelle foglie delle piante; ma ne' corpi striati tutte le fibre prendono una sola direzione, anzichè diverse, come Willis avea opinato e sostenuto (72).

142

Nel 1665. Gerardo Blaes, e Swammerdam s'occuparono nell'esaminare più attentamente e nel distinguere dalle altre membrane del cervello l'aracnoidea, di cui trovasi già una traccia presso Casserio (§. 134.) (73). L'anno seguente Blaes pubblicò una buona descri-

(71) *MALPIGHI de cerebri cortice, Opp. p.* 77–81.
(72) *Ivi p.* 82. 85.
(73) *RUYSCH epist. anatom. IX. p.* 8.

zione anatomica della midolla spinale (74), dove, infra le altre cose, asserì, che quasi tutti i nervi traggono l'origine loro dalla dura madre (75).

Nicolò Stenone conobbe le difficoltà che s'incontrano nel notomizzare il cervello e nel determinare l'uso delle sue parti; desiderò tener dietro ai singoli filamenti, e ai nervi fin ne' loro primi principj, confutò l'idea del Willis sulla doppia serie di fibre ne' corpi striati, fissò più esattamente la situazione e struttura della glandula pituitaria (76), e fece vedere, che questa non è in alcun modo suscettiva di movimenti, come avea supposto Cartesio, e che il suo apice è costantemente diretto verso il cerebello. A buon

(74) *BLASII anatome medullae spinalis*, p. 28. 48. *Amstelod.* 12. 1666.

(75) *Ivi* p. 51. 59.

(76) *STENON discours du cerveau, V. WINSLOW exposition de la struct. du corps, vol. IV. p.* 214. – *MANGET bibl. anatom. vol. II. pag.* 326. - *PETR. TARIN advers. anatom. prim. tab. IX. fig.* 7. 8. *Paris* 8. 1750.

dritto biasimò pure molte figure in Willis, rigettò le denominazioni *nates* e *testes*, fu il primo a stabilire l'esistenza della valvola, che copre il quarto ventricolo, e dimostrò che il terzo non ha veruna comunicazione coi tricorni (77).

Francesco Giuseppe Burro instituì dell'esperienze sui principj chimici del cervello, e trovò, che una quarta parte è composta di materia adiposa simile allo spermaceti, locchè venne confermato anche da'moderni (78).

L' anatomia d' Isbrando Diemerbroekio, che poco o nulla contiene di nuovo e di singolare, quantunque pubblicata l'anno 1672. abbonda però di antichi pregiudizj, quali sarebbero del rete mirabile della carotide, e del velo soffice, cui la dura madre offre al cervello in maniera da impedire il reciproco contatto (79). Perfino le appendici papillari

(77) *Ivi pag.* 230. *V. anche* DRELINCOURT *praelud. p.* 185.

(78) *BURRHUS de cerebri ortu et usu. 4. Hafn.* 1669.

(79) *DIEMERBROEK anat. lib. III. cap. 2. pag.* 338. *Opp. omnia fol. Ultraject.* 1685. *DIEMERBROEK n. nel* 1609. *in Montfort*

ne' lobi anteriori del cervello egli le suppone i condotti escretorj della pituita, e non i nervi olfattorj (80).

143

Di gran lunga più importanti riescono le scoperte fatte da Antonio Leeuwenhoekio sulla struttura del cervello e dei nervi. Egli esaminò la sostanza corticale nel cervello d'un pollo d'India, e la riscontrò tutta piena di vasellini 512. volte più piccoli delle arterie più sottili che ancor contengono sangue rosso, mentre i globetti di fluido che sortiva da que' vasellini, sembravano 36 volte più piccoli di quelli del sangue rosso (81). Anche tra la sostanza midollare e la corticale trovasi uno strato di vasi sanguigni destinati probabilmente a provvedere la prima di sangue. La sostanza midollare consta, secondo lui, d'un' infinità di globetti trasudanti

presso Utrecht, dove fu professore, e m. nel 1674.

(80) *Ivi c.* 8. *p.* 359.

(81) *LEEUWENHOEK arcan. natur. p.* 30. 31. *Opp. tom. I.*

da' minimi vasellini (82). Leeuwenhoekio avendo esaminato il cervello d'una pecora, rimarcò i mentovati globetti inviluppati da un tenerissimo reticolo di vasi e di fibre. In seguito, cioè nel 1717. scoprì la struttura fibrosa del cervello in un porco, dove i vasi venivano intersecati ne' loro interstizj da queste fibre obblique, le quali sono unite tra di loro e circondate da membrane (83). Dipinge accuratamente la struttura vascolosa della pia madre, non che l' organizzazione dei nervi, ciascuno dei quali sembra composto d'innumerevoli filamenti tutti cavi come cannellini (84).

144

Io passo sotto silenzio il compendio di notomia di Leonardo Tassin, avvegnacchè non privo d' alcune pregevoli nozioni sopra diverse parti del cervello (85); e parimenti quello di

(82) *Ivi p.* 34.
(83) *Epist. physiolog.* 34. *p.* 330. *Opp. to. II.*
(84) *Ivi ep.* 36. *p.* 349. 352. *ep.* 46. *p.* 437.
(85) TASSIN *administ ations anatomiques.* 12. *Paris* 1678. *m. a Maestricht del* 1687.

Giovanni Arrigo Glaser (86), semplice plagiario di Willis e di Diemerbroekio, per potermi trattenere più a lungo nella considerazione delle singolari benemerenze di Raimondo Vieussens. Per quanto sofistica sembrar possa la teoria, per quanto ne sia caduto in obblio il sistema, le ricerche di Vieussens sul cervello e sui nervi, quantunque sparse di molti errori, meriteranno sempre un' attenzione particolare (87). Nel descrivere la dura madre, egli accenna espressamente i nervi della medesima provenienti dal quinto pajo, non che il passaggio delle arterie nei seni longitudinali (88), dei quali conosce le diverse modificazioni (89), e l' aperta loro comunicazione colle vene (90), mentre gli altri ricevono da queste il sangue (91). La membrana vascolosa non contiene alcuna glandu-

(86) *Tract. de cerebro*, 8. *Basil.* 1680. *Fu professore in Basilea.*

(87) *Raim. Vieussens neurographia universalis.* 4. *Tolos.* 1775.

(88) *Ivi p.* 3. 4.

(89) *Ivi p.* 6.

(90) *Ivi p.* 9.

(91) *Ivi p.* 12.

la, come affermò Willis (92), ed il cervello vien provveduto di sangue, parte dalle carotidi, parte dalle vertebrali (93). Talvolta nel plesso coroideo si riscontrano delle glandule piene di limpid' acqua (94). I rami delle carotidi si distribuiscono soltanto per la sostanza corticale, ma non per la midollare (95). Quanto all' infondibolo ed alla glandula pituitaria Vieussens s'attiene all' ipotesi del Willis (96), e riguardo alla struttura della sostanza corticale, segue l' opinion di Malpighi (97). Ammette tra la sostanza corticale ed i ventricoli tricorni un centro midollare ovale, cui fu apposto il di lui nome (98); e descrisse più esattamente del Willis il fornice e le gambe del medesimo (99), che si uniscono mediante una *commissura crassioris*

(92) *Ivi p.* 23.
(93) *Ivi p.* 26.
(94) *Ivi p.* 28.
(95) *Ivi p.* 33. 34.
(96) *Ivi p.* 40.
(97) *Ivi p.* 44.
(98) *Ivi p.* 48. *tab. VI. B. B. B. B.*
(99) *Ivi p.* 48. *tab. VII. E. a. a. VIII. B. aa.*

nervi aemula (100). Trovò poi, che la membrana aracnoidea continua nella midolla allungata, non che sopra i talami de' nervi ottici (1); e che la gran valvola, la quale copre il quarto ventricolo, è puramente un'appendice della membrana vascolosa, d' indole glandulosa e simile alla sostanza corticale del cervello (2). Lasciò pure un esatto ragguaglio del passaggio delle strie midollari nella midolla allungata (3), e fu il primo a dar notizia dei corpi ovali e piramidali (4).

Nell' articolo della midolla spinale indica con precisione la forma del legamento dentato, la *cauda equina*, e la diramazione di alcuni nervi, della cui comunicazione approfitta per ispiegare il consenso delle parti (5).

Attorno a quest' epoca, l' ascendente di Newton contribuì a introdurre la teoria della vibrazione de' nervi, della loro struttura solida, della rassomiglianza delle loro vibra-

(100) *Ivi p.* 53. *tab. VIII. b. IX. b.*
(1) *Ivi p.* 56.
(2) *Ivi p.* 63. *tab. XI. k. XII. i.*
(3) *Ivi p.* 69. *tab. XIV. N. N. O.*
(4) *Ivi p.* 75. *tab. XVI. G. G. c. c.*
(5) *Ivi p.* 116. *tab. XX. XXI.*

zioni colle oscillazioni dell' etere, e a renderla accetta e comune fra' fisiologi Inglesi (*).

145

Goffredo Bidloo avrebbe certamente potuto contribuire non poco a perfezionare la conoscenza del cervello e dei nervi, per la sorte ed opportunità di essere amico e congiunto di un famoso artista chiamato Gerardo de Lairesse. Ma se nulla rimane da desiderarsi nelle tavole di Bidloo per ciò che concerne l' artista, n' è evidente la negligenza, onde sono preparate alcune parti, e superficiali di troppo riescono le illustrazioni. Oltracciò l'esposizione dell' indole glandulosa del cervello cotto sembra quasi immaginaria (6). L' incisione poi ha rappresentato egregiamente l'aracnoidea (7), e similmente l' origine dei nervi (8).

(*) *NEWTON optice, lib. III. qu. 12. p. 276. ed CLERKE. 4. Lausan. 1740.*

(6) *BIDLOO anatom. corp. hum. tab. X. fig. 2. fol. Amstel. 1685. Egli n. in Amsterdam del 1640., e m. del 1713. – V. HALLER. bibl. anat. vol. I. p. 692.*

(7) *Ivi tab. VIII. fig. 5. J.*

(8) *Ivi tab. X.*

Verso il fine del secolo diciassettesimo Arrigo Ridley diè alla luce un eccellente trattato anatomico sopra il cervello. Anch' egli attribuisce nervi alla dura madre, derivandoli dal quinto pajo, non che fibre muscolari che partono dal processo falcato. Sostiene poi, che generalmente i nervi vengono rivestiti dalla dura madre (9); che i ventricoli tricorni si riuniscono sotto l' arco midollare (10); che i ventricoli del cervello in genere non contengono la menoma porzion d' acqua, ma soltanto una sottile esalazione (11); che anche nel quarto ventricolo esiste un plesso coroideo affatto simile a quello degli altri (12); che l' infondibolo è immobile (13); e che ne' talami de' nervi ottici si riscontrano delle strie, come ne' corpi striati (14). Tuttavia determinò con maggior esattezza dei suoi predecessori il movimento dei seni del

(9) *RIDLEY anatomy of the brain*, p. 3. 4. 6. *Lond.* 8. 1695.
(10) *Ivi* p. 117.
(11) *Ivi* p. 82.
(12) *Ivi* p. 133.
(13) *Ivi* p. 77.
(14) *Ivi* p. 123.

cervello (15); fu il primo a distinguere dagli altri il seno annulare della *sella turcica* e la comunicazione del medesimo coi laterali (*sinus cavernosi*), ed instituì in appresso molte esperienze sulla mobilità delle meningi (16). Bensì sembra, che non conoscesse dovutamente la glandula pituitaria, ove la crede divisa dalla sostanza midollare del cervello (17).

146

Le fibre musculari della dura madre osservate da Ridley e da altri, occasionarono una teoria del moto e dell'influenza della medesima sulle sensazioni e sui movimenti delle altre parti del corpo; teoria che dall'Italia andò spargendosi per tutta l'Europa, e venne generalmente applaudita fino a tanto che s' instituirono ricerche più esatte sulla vera struttura di questa membrana. Quantunque Giorgio Baglivio s' abbia arrogato il non si-

(15) *Ivi p.* 50.

(16) *Ivi p.* 44. 45. 61. – *Philosoph. transact. from.* 1700. *to.* 1720. *abridg. by* JONES, *vol. V. p.* 201.

(17) *Ivi p.* 43.

curo onore d' esserne l' inventore, egli è però fuor di dubbio, che fu Antonio Pacchioni il primo ad enunciarla in forma di sistema (§. 129.). La dura madre, atteso la sua struttura muscolosa, fu da quest' ultimo paragonata al cuore, giacchè anch' essa divide il cervello in quattro camere o ventricoli (18). Dopo di ciò descrive la direzione radiale e piramidale delle fibre, quale apparisce nella dura meninge bollita, e qnale egli la osservò evidentemente in una femmina all' occasione d' una ferita nel capo. Cerca poi di determinare con maggior precisione le aderenze della mentovata membrana al cranio; oltredichè per l' indole soffice, e per la robusta coerenza della medesima col cervello, mercè i filamenti che penetrano nella pia madre, pretende, ch'essa promuova la circolazione del sangue pel cervello, e la secrezione del fluido nervoso ne' piccoli cannellini e nelle glandule Malpighiane (19). Tutti gli altri movimenti del corpo, effettuati col mezzo de' nervi, egli li ripete originariamente dal-

(18) *PACCHIONI de durae meningis fabrica et usu, p.* 4. *Rom.* 8. 1701.

(19) *Ivi p.* 6. 12. 30. 46.

la facoltà che ricevono i nervi medesimi dalla dura madre (20), di cui si sforza di dimostrare con innumerevoli esperimenti la sensibilità e l'irritabilità (21). Per altro, Pacchioni in alcune sue dissertazioni pubblicate venti anni appresso s' esprime meno categoricamente, ma con maggiore circospezione. Ammise anche dipoi le aderenze molli della dura madre col cranio, ma ogni qualvolta le trovò più robuste, le giudicò sempre morbose (22), e volle che si considerasse la mentovata membrana come un muscolo triventre fornito di quattro tendini (23). Manifestò tuttavia dei dubbj sulla giustezza della sua teoria, che ogni moto e sensazione dipenda originariamente dalla dura meninge (24); e del pari si espresse ambiguamente intorno ai nervi della medesima (25).

(20) *Ivi p.* 72.
(21) *Ivi p.* 104.
(22) *Dissert. anatom. epist. ad* FANTON. *p.* 20. 35. 141.
(23) *Ivi p.* 140.
(24) *Ivi p.* 175.
(25) *Ivi p.* 162.

Giorgio Baglivi, quanto eccellente e pratico scrittore, altrettanto sottile jatrosofista, osò esporre come sua propria questa teoria, avvegnachè ne fosse probabilmente debitore al suo collega Pacchioni (26), di cui bene spesso riporta le osservazioni e gli esperimenti (27). La struttura fibrora e l' apparente somma sensibilità della dura madre nelle ferite del capo, gli fece supporre, ch' essa mediante la sua contrattilità ed oscillazione tremulo-increspante, operi la secrezione del fluido nervoso nelle glandule e cannelle del cervello, e possa per conseguenza essere considerata per cuore del cervello stesso; e che in un col cuore costituisca le due principali sor-

(26) *BAZZANO in comment. Bonon. vol. I. p. 47. 48. - ALEX. THOMSON diss. med. de motu, quo renituntur canales in fluida, p. 24. 25. Leid. 8. 1705. BAGLIVI nato a Lecce presso Otranto nel 1668., fu profes. in Roma dove morì del 1706.*

(27) *BAGLIVI de fibra motrice p. 272. Opp. Amstel. 4. Ant. 1715.*

genti d'ogni moto in tutto il corpo (28). Siccome i movimenti del cuore dipendono dalla sua struttura particolare, e siccome la forza di questo viscere non è che la conseguenza della sua organizzazione; quindi anche quella della dura madre proviene puramente dalla conformazione peculiare de' suoi muscoli, e dall' equilibrio tra le parti fluide e solide delle fibre semplici, sulla qual proporzione appunto è fondata l' attività delle medesime (29). Quanto agisce il cuore sulle parti vascolose e sanguigne, altrettanto la dura madre influisce sulle membranose; d'onde risulta la distinzione delle malattie umorali e nervose (30). Delle due meningi poi sembra, che la pia madre produca le sensazioni, e l' altra i movimenti (31).

Anche Gio. Domenico Santorini, medico Veneziano, si dichiarò in favore di questa teoria, ammettendo però una modificazione riguardo alla causa prima del moto della dura madre, la quale, secondo lui, consiste nell'

(28) *Ivi*.
(29) *Ivi p.* 281. 298.
(30) *Ivi p.* 271.
(31) *Ivi p.* 285.

afflusso del sangue, e nel ritorno delle sensazioni dagli organi esterni de' sensi al cervello (32). In appresso Santorini pubblicò alcune importanti osservazioni sopra questo viscere, nelle quali si mostrò uno dei più cauti e fondati anatomici d' allora; e nello stesso tempo confutò perfettamente la primiera sua opinione, avendo trovata generalmente tanta aderenza della dura madre al cranio, che non si potea nemmeno concepire la possibilità di una contrazione e rilassatezza alternativa (33). Tuttavia gli sembrò, che la mentovata membrana colle sue fibre muscolari, delle quali danno specialmente all' occhio le oblique, eserciti un' azione sui vasi sanguigni, ed acceleri la circolazione del sangue (34). In tale occasione accennò altresì i vasi, i quali mantengono una comunicazione tra gl' integumenti del capo ed il cervello, conosciuti sotto la denominazione di *emissaria Santorini* (35). Dubitò poi, che le glandule

(32) *SANTORINI de structura et motu fibrae, in BAGLIVI Opp. p. 770. 784.*

(33) *Observat. anat. c. 3. p. 48. 49. Venet. 4. 1724.*

(34) *Ivi p. 50.*

(35) *Ivi p. 51. 75.*

Pacchioniane appartengano al sistema linfatico (36), e che il setto medio, posto tra i ventricoli tricorni, abbia un' apertura (37). Collocò la sede della ragione nella midolla del cervello (38); e sostenne, che di questa è composta la glandula pineale, la quale perciò non può eseguire le funzioni di glandula (39). Osservò, che i nervi nella loro origine generalmente s' incrocicchiano; il che si scorge principalmente tra i corpi piramidali e gli ovali (40). Indicò esattamente, e per lo più giustamente, i principj de' nervi; quello della voce lo vide comunemente a nascere con alcuni filamenti dal quarto ventricolo, sotto la radice del nervo uditorio (41).

148

Intanto la dottrina sulla struttura glandulosa del cervello, fondamento dell' ipotesi di

(36) *Ivi p.* 33.
(37) *Ivi p.* 55.
(38) *Ivi p.* 54.
(39) *Ivi p.* 57.
(40) *Ivi p.* 61.
(41) *Ivi p.* 68.

Pacchioni, cominciò a decadere tostochè Federico Ruysch rappresentò con impareggiabile maestria il tessuto vascoloso del medesimo viscere. Fin dal 1697. fece incidere un eccellente disegno dell' aracnoidea e de' suoi vasi (42); e nel 1699. dimostrò evidentemente, che le glandule vedute dagl' Italiani nella sostanza corticale del cervello altro non erano, che sostanza midollare coagulata, la quale mediante la bollitura si manifesta sotto la forma d' olio; ma che i vasi penetrano fino nelle più piccole parti della sostanza corticale (43), e traggono l' origine loro dalla pia madre.

Tuttavolta l' ipotesi di Pacchioni trovò un zelante e celebre difensore in Gio. Maria Lancisi, secondo il quale l' uso della dura madre consiste nel comprimere l'arco midollare, da lui risguardato per la vera sede dell' anima razionale, e nell' eccitare conseguentemente le funzioni della medesima. L' arco midollare, ossia il corpo calloso, nasce dall' unione

(42) *RUISCH epist. anatom. IX.*

(43) *RUISCH epist. anat. XII. thesaur. I.* 30. *III.* 33. *IV.* 78. *V.* 44. *VI.* 73. 121. *VII.* 12. *VIII.* 13. *X.* 8. 12. 33. 153.

di tutte le fibre midollari dei due emisferj del cervello, rassodate viemmaggiormente dalle obblique (44), tra le quali scorrono i nervi in diverse direzioni or più or meno attaccati. Lancisi suppone parimenti nella dura madre dei nervi provenienti dal faciale (45); attribuisce alla glandula pineale una grande influenza sulle operazioni intellettuali (46); e pretende, che dopo le applicazioni più intense dello spirito si appalesi precisamente una sensazione ingrata nella regione del corpo calloso, donde chiaro apparisce non doversi cercare altrove la sede dell' anima (47). In un trattato particolare sui gangli de' nervi, oltre diverse interessanti riflessioni sulla loro struttura, riporta varj argomenti per provare, ch'essi non mancano realmente di fibre musculari (*). Anche Federico Hof-

(44) *LANCISI de sede cogitant. anim. p.305. fig. I. eeee. Opp. 4. Genev. 1718.*

(45) *Ivi p. 309. - VALSALVA de aure humana, p. 55.*

(46) *Ivi.*

(47) *Ivi p. 315.*

(*) *LANCISI de gangliis nervorum in MORGAGNI advers. anat. V. p. 106.*

fmann adottò nel suo sistema l' ipotesi di Pacchioni, siccome molto conforme ai principj da lui stabiliti (48). Ma quello che la confutò con maggior fondamento d' ogn'altro fu Giovanni Fantoni, primo medico del re di Sardegna (49). Primieramente riflettè giustamente, che la dura madre è aderente per ogni dove al cranio, talchè non le si può accordare alcun movimento visibile (50). Essa non si separa dal cranio sennon dopo la morte in istato di disseccamento (51), nè si contrae per l' influenza di stimoli ordinarj; ond' è abuso quello di applicarvi il ferro rovente o o qualche veleno per dimostrarne le fibre muscolari, poichè gli effetti medesimi si manifestano per tutta la cellulare (52). Altrove poi indica la distribuzione dei linfatici per

(48) *HOFFMAN medic. ration. system. vol. VI. c. 1. §. 15. 16. p. 468. 469. Hal. 4. 1718.*

(49) *N. in Torino 1675. m. 1754.*

(50) *FANTONI animadv. in PACCHIONI diss. p. 99. 103. 104. Genev. 4. 1738.*

(51) *Ivi p. 110.*

(52) *Ivi p. 60. 61. 101.*

la pia madre, e per le glandule Pacchioniane (53).

149

Alessandro Littre pubblicò nel 1707. le sue osservazioni sulla struttura e sull'uso della glandula pituitaria; locchè giovò a far conoscere viemmaggiormente questa parte del cervello composta di due sostanze diverse, esternamente bigia vescicosa, e internamenmente rossa, intrecciata di fibre muscolari, divisa l'una dall'altra da una cavità particolare (54). La sostanza rossa opera la secrezione d'un umore biancastro, il quale si mesce colla linfa de' ventricoli, rendendola per tal modo più fluida e più capace di essere mescolata col sangue che rifluisce (55).

Contemporaneamente Francesco Pourfour du Petit, celebre chirurgo, botanico e noto-

(53) *Dissert. de structura durae membranae, de glandulis ejus et vasis lymphaticis, in opusc. 4. Genev.* 1738.
(54) *Mém. de l'acad. des scienc. à Paris a.* 1707. *p.* 164.
(55) *Ivi p.* 168.

mista (56), cercò di dimostrare l'incrocicchiamento di tutte le fibre nervose nella sostanza midollare del cervello, ch' egli assicurò d'aver distintamente osservato specialmente nella midolla allungata (57). Riconobbe poi i seni dell'orbita, che s'evacuano in quelli vicini alla sella equina (58); distinse alcune strie oscure ne' corpi olivari ed il passaggio delle fibre dai processi del cervello ne' corpi piramidali (59); confutò l' opinion di coloro che riguardavano il cervelletto per la sola sede delle sensazioni, e divise il medesimo in cinque lobi (60). Finalmente descrisse poco prima di Morgagni la cavità che taluni riscontrarono nel setto medio dei ventricoli tricorni. Il secondo rettificò diverse falsità affastellate da Manget nella sua laboriosa compilazione (61), e fondate unica-

(56) *N. in Parigi del* 1664. *m. nel* 1741.

(57) *Lettres d'un médecin des hopitaux à un autre médecin de ses amis*, *p.* 14. *Namur.* 4. 1710.

(58) *Ivi p.* 20.

(59) *Ivi p.* 14. 19.

(60) *Ivi p.* 13. 30.

(61) *Theatrum anatom. fol. Genev.* 1717. *vol. I. II.*

mente sull' autorità e riputazione di Ridley e d'altri (62).

150

Fino al 1726. Ermanno Boerhaave sostenne la struttura glandulosa della sostanza corticale del cervello; mal s'appose però citando per testimonio Leeuwenoeckio, il quale avea asserito appunto il contrario (63). Il suo ascendente servì d' appoggio ad un' infinità di errori, ch' ei sapeva esporre con grand'apparenza di verità, per dimostrare l' esistenza degli spiriti vitali ossia del fluido nervoso (64) stata già negata per l'addietro da Listero e da altri (65), i quali considerarono i nervi per solidi e suscettibili soltanto di tensione e di rilassamento. Del pari attribuì pur egli dei nervi alla dura madre, ma applicò feli-

(62) *MORGAGNI advers. anatom. VI. LB. 4.* 1740.
(63) *BOERHAAVE praelect. academ. vol. II.* §. 264.
(64) *Ivi* §. 274. 284.
(65) *LISTER de humor. p.* 457. 463.

cemente alla patologia la conoscenza anatomica del cervello e de' nervi (66).

L'immortale suo scolaro Alberto d' Haller fece anche in questa parte dell' anatomia scoperte importanti, e confutò parecchi errori accettati dianzi universalmente come altrettante verità. Dimostrò primieramente, che la dura madre manca affatto di nervi; ch' essa è insensibile, che non costituisce la causa de' movimenti (67); esaminò i *pedes hippocampi* (68) e il sistema vascolare del cervello; e giudicò, che i seni appartengono alle vene, anzichè alle arterie (69). Determinò pure con maggior precisione l'origine del nervo intercostale (70); e mise in chiara luce la natura delle sensazioni e le alterazioni, cui soggiacciono quindi i nervi (71). Il difetto d'elasticità ossia propriamente di forza vitale nelle

(66) *BOERHAAVE de morb. nervor. p.* 34. 35. *ed. van EEMS*, 8. *Frcf. et Lips.* 1762.
(67) *HALLER elem. physiol. vol. IV. p.* 90. 91.
(68) *Ivi p.* 54.
(69) *Ivi p.* 140.
(70) *Oper. min. vol. I. p.* 503.
(71) *Ivi p.* 421.

tonache de' nervi era stato già poc' anzi dimostrato da Alessandro Stuart (72).

151

Noi dobbiamo a Pietro Tarin, profossor di Parigi, alcune riflessioni assai interessanti sulla struttura delle parti più minute del cervello. Conobbe evidentemente il legamento trasverso, che unisce tra loro i talami de' nervi ottici; determinò le gambe del cerebello, che lo attaccano a' corpi bigemini; s' avvide, che l' infondibolo non è aperto; e lasciò delle tavole pregevoli, fra le altre quella del taglio verticale del cervello (73).

Claudio Nicola le Cat cercò nuovamente di comprovare con argomenti men che fondati l' esistenza del fluido nervoso (74), e

(72) *Philosoph. transact. from* 1732. *to* 1744. *abridg. by* MARTYN. *vol. IX. p.* 277.

(73) TARIN *advers. anatom. I. tab. I. fig.* 1. *tab. II. III.* 4. *Paris* 1750. – *Anthropotomie, p.* 267. *Paris* 12. 1750.

(74) *N. a Blerancourt nella Picardia del* 1700, *fu prof. in Rouen, e morì del* 1768.

pretese d' illustrarla con figure, opera della sua fantasia (75). Combattè pure, ma senz' alcun suffragio o buon successo, contro l' insensibilità della dura meninge e contro l' irritabilità Halleriana (76).

Bensì Gio. Federico Meckel (77), il più degno allievo dell' immortale Haller, illustrò con arte inimitabile alcune parti del sistema nervoso, la struttura de' ganglj (78), e specialmente la diramazione del quinto pajo (79) non che del nervo faciale (80); meritandosi per tal modo la riputazione d' uno de' più grandi anatomici che abbiano mai fiorito.

(75) *Diss. sur l' existence du fluide des nerfs*, 4. *Berlin* 1753.

(76) *Sulla insensitività ed irritabilità Halleriana opuscoli di varj autori raccolti da* GIAC. BORTOL. FABRI, *P. II. p.* 117.

(77) *N. a Wetzlar del* 1713., *fu profess. d' anat. in Berl., e m. del* 1774.

(78) *Mémoir. de l' acad. de Berlin, vol. V. a.* 1749. *p.* 94.

(79) LUDWIG *scriptor. nevrolog. min. vol. I. p.* 145.

(80) *Ivi vol. II. p.* 204.

Anche Gio. Jacopo Huber (81) si mostrò degno del sommo suo maestro con un eccellente trattato sulla midolla spinale, corredato di magnifiche ed esattissime tavole (82).

Organi de' sensi.

152

Durante questo periodo di tempo furon fatte molte importanti ed utili scoperte sulla struttura e sulle funzioni dell' occhio. Fin dal principio del secolo diciassettesimo il profondo matematico Giovanni Keplero (83) instituì delle nuove ricerche sull' organizzazione della lente cristallina, riguardata in addietro per la sede della facoltà visiva, facendo consistere l'uso principale della medesima

(81) *N. a Basilea* 1707. *fu professore di Gottinga, indi di Cassel, m.* 1778.

(82) *HUBER dissert. de medulla spinali*, 4. *Goetting.* 1741.

(83) *N. a Wiel nel Wirtemberghese* 1571., *fu professore a Gratz nella Stiria, indi matematico dell'imp. Rodolfo II., e morto a Ratisbona* 1630.

nella rifrazione de' raggi. Alla retina poi assegnò espressamente la facoltà di rappresentare le immagini degli oggetti (84). Riconobbe altresì l'uffizio de' processi ciliari, d'avvicinare cioè la lente cristallina alla retina o di scostarnela (85). Se gli oggetti si presentano alla vista, avvegnachè l'immagine comparisca sulla retina a rovescio, egli ripete questo fenomono dall'azione dell'anima, la quale determina per punto superiore ciò che rimane dipinto sulla retina in un certo ordine colle altre parti dell'oggetto raffigurato (86).

Ma le osservazioni più interessanti fatte in questo periodo di tempo sulla vista, noi le dobbiamo ad un gesuita per nome Cristoforo Scheiner, che viveva nella Corte imperiale. Egli dimostrò ad evidenza, che la retina costituisce il vero organo della vista, e che la lente cristallina non che il corpo vitreo servono puramente a rifrangere i raggi della luce in maniera, che l'immagine dell'oggetto

(84) *KEPLER dioptrice prop.* 60. *p.* 22. *Aug. Vindel.* 4. 1611.
(85) *Ivi prop.* 64. *p.* 26.
(86) *Ivi prop.* 70. *p.* 29.

vada a cadere sulla retina (87). Fu pure il primo a instituir calcoli sulle diverse refrazioni de'raggi nelle parti dell'occhio, a norma della diversa densità delle medesime; e trovò, che ciascun raggio di luce soffre sei refrazioni prima di giugnere alla retina (88); e tutto ciò egli comprovò pubblicamente in Roma fin dal 1625. (89). Che il nervo ottico s'insinui obbliquamente nel bulbo dell'occhio (90); che le due superficie della lente cristallina sieno segmenti di sfere ineguali (91); che a misura della distanza dell'oggetto veduto, la lente cristallina s'avvicini alla retina o se ne allontani (92), e la pupilla si dilati ovvero si ristringa (93); son tutti scoprimenti brillanti ed onorevoli dello spirito

(87) *SCHEINER oculus, hoc est, fundamentum opticum, lib. II. p. 114. Oenipont. 4. 1619.*

(88) *Ivi p. 63. 71.*

(89) *SCHOTTI magia universalis, pag. 87. Herbipol. 4. 1657.*

(90) *Ivi lib. I. p. 9. 17.*

(91) *Ivi p. 15.*

(92) *Ivi lib. III. p. 173.*

(93) *Ivi lib. I. p. 31.*

e del criterio di sì ragguardevole osservatore. Del rimanente giudica la sclerotica per una continuazione della dura madre; la coroidea per una propaggine della pia madre, e la capsula della lente cristallina e quella del corpo vitreo per appendici della retina (94). Finalmente suppone, che i processi ciliari s'attacchino a tutte le membrane dell' occhio (95).

153

Parimenti al rinomato Cartesio noi siam debitori d'alcune interessanti deduzioni sulla rifrazione de'raggi della luce nell'occhio, e sulla teoria della vista. Egli paragona l'occhio ad una camera oscura (96), e, per quanto so, fu il primo a derivare le alterazioni interne della vista medesima da un'accresciuta contrazione o rilassatezza, cioè da una mutazione di figura nella lente cristallina. Ei dice espressamente, che opera questa a guisa d' un muscolo (97); e spiega inoltre

(94) *Ivi p.* 4. 5.
(95) *Ivi p.* 12.
(96) CARTES. *dioptric. c.* 5. *p.* 63.
(97) *Ivi c.* 3. *p.* 55.

dottamente ed ingegnosamente parecchi fenomeni della vista (98).

Vedemmo già superiormente (§. 98.) quanto s'abbia distinto nell'anatomia Fabricio di Peirex Senatore d' Aix nella Provenza. Le nuove ricerche sul vero organo della vista interessarono talmente quest'uomo pieno di spirito e di vivacità, che s'accinse immediatamente ad instituire dell' esatte osservazioni sulla struttura degli occhi di parecchi animali. Egli credette d'aver trovato, che nè la lente cristallina, nè la retina costituiscano il vero organo della vista; ma che le immagini degli oggetti vengano chiaramente rappresentate sul corpo vitreo, perchè la lente cristallina connessa, e la superficie concava della retina giovano a rifrangere e a riflettere i raggi della luce (99). Quindi l'immagine dell' oggetto rimane sul corpo vitreo in istato naturale, mentre cade a rovescio sulla retina. La notomia comparata da lui esercitata con gran fervore e diligenza, gli fece determinare diverse distinzioni nella struttura de-

(98) *Ivi c.* 6. *p.* 69. – *De homine*, *P. III. p.* 61.
(99) *Gassendi vita Peirescii*, *lib. V. p.* 315. 316.

gli occhi, donde la fisiologia potè ritrarre un considerabile profitto (100).

Vopisco Fortunato Plempio mise a partito i travaglj de'suoi predecessori nella sua grand' opera scolastica sulla fabbrica, e sulle funzioni dell'occhio. Poche a dir vero sono le sue osservazioni originali. Trovò, che la capsula della lente cristallina non mostra alcun vaso visibile, benchè non ne manchi, siccome non altrimenti può effettuarsi la nutrizione della medesima (1). Nel rimanente Plempio segue del tutto i principj di Keplero e di Scheiner.

154

Io non debbo passar qui sotto silenzio una curiosa e singolar controversia, che venne agitata in Francia fin dal 1688. sulla sede della facoltà visiva. Edoardo Mariotte priore

(100) *Ivi p.* 316.

(1) *PLEMP. ophtalmograph. lib. I. cap.* 13. *p.* 23. *c.* 17. *p.* 28. *fol. Lovan.* 1648. *lib. III. c.*14. *p.*106. *PLEMPIO afferma, che la lente cristallina non è indispensabile per vedere, poichè coloro, ai quali fu levata, non rimasero ciechi del tutto.*

di s. Martino sotto Beaume, e membro dell' accademia delle scienze, portò in campo gravi argomenti per combattere quanto Keplero, e Scheiner aveano asserito sulla necessità e vera determinazione della retina. Siccome il nervo ottico non penetra nella retina là dove compariscono sopra di essa le immagini degli oggetti, credette perciò indispensabili ulteriori ricerche intorno a quest'osservazione. Attaccò egli ad una parete oscura all'altezza del suo occhio una carta rotonda qual fermo punto di vista. A destra in distanza di due piedi, ma un po' più abbasso, ne attaccò un' altra simile, acciocchè la luce di quest' ultimo pezzo potesse incontrare il nervo ottico del suo occhio destro, mentre stava chiuso il sinistro. Indi si collocò dirimpetto alla prima, andò ritirandosi indietro a poco a poco, mentre continuava a guardarla fissamente coll'occhio destro, talchè scostatosi dieci piedi all'incirca, non riconobbe più la seconda carta (2). Quindi Mariotte inferì, che, siccome

(2) *MARIOTTE lettre à Mr. PECQUET*, p. 496. *Oeuvres*, 4. *Leid.* 1717. – *SMITH compendio d' ottica*, p. 367. – *PRIESTLEY storia dell'ottica*, p. 145. *Lipsia* 1776.

si dilegua interamente l'immagine dell'oggetto, quando cade sullo stesso nervo ottico, così la sua distribuzione per la retina non basti assolutamente a produrre la vista; e suppose, che a tal uopo sia più adattata la coroidea, la quale pel suo color nerastro assorbe più facilmente i raggi della luce, possede un maggior grado di sensibilità, come dimostra evidentemente la di lei appendice, cioè l'uvea, e si converte nell'ultima come continuazione della membrana vascolosa del cervello (3).

Pecqueto, avuta notizia di tale scoperta, obbiettò, che la retina non è troppo pellucida per assorbire i raggi della luce, ma che si può paragonarla a carta imbevuta d'olio, ovvero al corno delle lanterne, e che il colore della coroidea trovasi in molti animali più lucido di quello sembra esigere la teoria di Mariotte. Confutò pure l'opinion di coloro, che credono di poter seguire la coroidea medesima fino al cervello; ed all'incontro sostenne, che la retina è una vera continuazione della midolla nervosa; che la coroidea gode pochissima sensibilità, e che i nervi della stessa appartengono a ramificazioni del terzo pajo.

(3) *Mariotte ivi p.* 497.

Finalmente vuole, che il motivo, per cui non resta dipinto alcun oggetto nel centro del nervo ottico, debba piuttosto ripetersi dai vasi centrali, i quali ivi appunto si distribuiscono per la retina (4). La risposta di Mariotte non contiene alcuna prova di gran momento in favore della sua opinione. Ei crede, che la riflessione della luce dalla coroidea dimostri la di lei opacità, e che i vasi centrali della retina non sieno abbastanza ampj per costituire la cagione dell'insensibilità d'una parte della medesima (5). Pecqueto cercò dipoi d'enunciare un'altro indizio dell'insensibilità del nervo ottico, immaginandosi, che questo si dispieghi in filamenti, onde resti nel mezzo un infondibolo cavo, il quale non sia in istato di ricevere i raggi della luce (6).

Anche Claudio Perrault, che pur volle immischiarsi in questa disputa, trovò inverosimile l'ipotesi di Mariotte; poichè la coroidea ha una superficie molto men levigata della pia madre, di cui forma una continuazione, e perchè la copia dei vasi sanguigni le impe-

(4) *Ivi p.* 499. 500.
(5) *Ivi p.* 509. 526.
(6) *Ivi p.* 504.

disce la facoltà di riflettere i raggi della luce (7). Cercò in seguito di dimostrare i cangiamenti, cui soggiace nella vista la forma della lente cristallina, ed al contrario di confutare l'opinion di coloro, i quali s' immaginarono una mutazione di figura in tutto il bulbo, mediante l' azione dei muscoli esterni dell'occhio (8). Parimenti s' avvide quanto giovi a render chiara la vista la tinta nera dell' uvea; ond' è, che negli animali destinati a mirar da lungi e distintamente, trovasi una membrana nera particolare, che dalla lente cristallina si distende attraverso l' umor vitreo (9). Finalmente instituì diverse ed utili ricerche sulla membrana pupillare degli animali (10).

Filippo de la Hire diede una spiegazione dell' esperimento di Mariotte, che incontrò l' approvazione di parecchi fisiologi. Secondo lui, il luogo dove il nervo ottico s' insinua nell' occhio, non può a meno d' essere insen-

(7) *Ivi p.* 517. 519.
(8) *Oeuvres diverses de* PERRAULT, *to. IV. p.* 576. 579.
(9) *Ivi tom. III. p.* 343.
(10) *Ivi p.* 344.

sibile alla luce, perchè l' oscurità della coroidea tempera la forza dei raggi. Laonde la luce riesce in quel punto troppo abbagliante, e quindi cagiona l' insensibilità. Negò altresì qualsivoglia mutazione interna dell'occhio, e specialmente della lente cristallina nel mirare oggetti lontani e vicini, attribuendo ciò unicamente alla maggiore o minore apertura della pupilla (*).

155

Cade in quest' epoca una delle più insigni scoperte, che abbia mai fatto lo spirito umano, la teoria cioè della luce e de' colori d' Isacco Newton, la quale, per servirmi d' un' espressione di Platone, sembrò levar via la cortina al tempio infinito dell' eterno (11). Una tale teoria diventa tanto più imponente nella storia delle scienze, quanto più essa è fondata sopra esperienze instituite colla massima circospezione e col

(*) *Journ. des Savans a.* 1685. *p.* 135. – *DU HAMEL hist. acad. scient. Paris p.* 315.

(11) *PLATO de republ. lib. VI. pag.* 433. *ed. GRYN. fol. Basil.* 1534.

più sodo ed illuminato criterio. Newton facendo nel 1672. i suoi esperimenti col prisma, scoprì la diversa rifrangibilità de' raggi solari, e la vera natura de' colori (12); avendo per tal modo aperto un nuovo campo d' investigazioni per l' ottica, e create non poche idee del tutto nuove per la fisiologia. Per altro nel suo trattato d' ottica egli non tocca punto la teoria della vista (13).

Guglielmo Briggs (14), approfittò in qualche maniera della teoria Newtoniana sulla luce e sui colori, per ispiegare la funzione della vista. Dippiù, la notomia comparata gli somministrò diversi ajuti per meglio com-

(12) *NEWTON ne dette la prima notizia nelle Transazioni filosofiche all'anno 1700. compendiate da LOWTHORP, vol.I. p.134., dove trovansi pure le obbiezioni di GASTON PARDIES p. 143. e la risposta del primo p. 146. V. PRIESTLEY'S storia dell' Ottica p. 183.*

(13) *NEWTON, quaest. 12. p. 276. quaest. 15. p. 277. 278. quaest. 16. p. 287.*

(14) *N. in Norwich 1642. fu archiatro del re, e medico dello spedale di S. Tommaso in Londra, m. 1704.*

prendere gli usi delle singole parti dell' occhio (15). Trovò, che i pesci hanno una lente cristallina più sferica, perchè i raggi della luce, siccome penetrano nell'occhio attraverso l' acqua, non possono perciò venir rifranti con tanta forza dall' umor acqueo dell'occhio (16). Stabilì, che la lente cristallina è tre volte più densa del corpo vitreo, e dieci più dell' umor acqueo; e sostenne, che la sclerotica colla cornea, coll' uvea e colla coroidea sia tuttuno, e che la capsula della lente cristallina risulti accidentalmente dal disseccamento della medesima (17).

156

Federico Ruysch e Antonio Leuwenoekio instituirono eccellenti ricerche sulla struttura più fina delle parti dell' occhio. Il primo scoprì la lamina interna della coroidea, chiamata perciò Ruischiana, non che l' organizzazione meravigliosa de' vasi circolari della

(15) *Ophtalmographia cap. 7. in* MANGET *bibl. anatom. vol. II. p.* 362.
(16) *Ivi p.* 359.
(17) *p.* 356.

coroidea stessa (18); conobbe i nervi ciliari; (19) e descrisse più esattamente i processi ciliari e i vasi della retina (20). Leeuwenoekio si rendette benemerito specialmente per aver esaminata la struttura fibrosa della lente cristalina, i differenti strati formati dalle accennate fibre, e le particolari direzioni, colle quali si distribuiscono. Tali indagini egli le illustrò poscia con magnifiche figure (21). Nicolò Hartsoeker (22) approfittò delle scoperte de' suoi antecessori, e ripetè la vista degli oggetti in posizione ritta, avvegnachè se ne rappresenti l' immagine inversamente sulla retina, dalla consuetudine, che ha l'uomo di convincersi per mezzo del tatto e del senso sulla vera posizione degli oggetti (23).

(18) *RUYSCH ep. anat. XIII. pag.* 12. *fig.* 8. *thesaur. anat. II. n.* 2. 3.

(19) *Thesaur. anat. l. c.*

(20) *Epist. anatom. XIII. p.* 15.

(21) *LEEUWENOEK arcan. nat. detect. p.* 66-71. *Opp. tom. III.*

(22) *N. a Gouda* 1656. *visse in Amsterdam, indi in Heidelberg, m. a Utrecht* 1725.

(23) *HARTSOEKER essay de dioptrique, p.* 82. 8. *Leid.* 1649.

Giovanni Hovio determinò con maggior precisione i vasi della coroidea; s'attirò però addosso il sospetto d'un inganno scientifico, ove annunziò di aver osservato un tessuto maraviglioso di vasi nella lente cristallina e nel corpo vitreo; e li fece persino disegnare, benchè nessuno abbia mai potuto riscontrarli (24). Puget pubblicò alcune pregevoli considerazioni sulla struttura degli occhi di molti insetti, le quali confermarono le scoperte di Leeuwenoekio (25).

157

Verso il principio del secolo XVIII. si cominciò a viemmeglio conoscere il vero uso della lente cristallina. L' esperienza indicò in essa la sede della cateratta, e in tal maniera si rilevò, che essa serve unicamente per

(24) *HOVIUS de circulari humorum ocularium motu, p. 28. 45. Traj. 4. 1702. - PETIT dans les mém. de l' acad. de Paris, a. 1730. p. 632. PET. RAILAUW verhandeling van de Cataracta p. 12. Amst. 8. 1752.*

(25) *Journ. des Savans, a. 1704. n. V. p. 102. 123.*

rifrangere i raggi della luce e rischiarare la vista; perchè la mentovata operazione la porta via, senza che ne risenta punto la facoltà primaria dell' organo. Mezzo secolo innanzi avea un certo Remigio Lamier enunciata e dimostrata positivamente la vera sede della cateratta nella lente cristallina (26); dipoi Pietro Brisseau, professore di Tournay, espose circostanziatamente una tale opinione (27); e Antonio Maitre-Jan, chirurgo a Mary sulla Senna, la confermò con esperimenti da lui instituiti fin dal 1682.(28). Confutò nello stesso tempo l' opinion di coloro, che risguardavano la sclerotica e la cornea per produzioni della dura madre (29). Opinò, che la dilatazione, non che il ristringimento della pupilla, debbasi ad un duplice ordine di fibre, il

(26) *GASSENDI physic. sect. III. membr. poster. lib. VII. pag.* 371. - *PALFYN anat. chyrurg. vol. II. p.* 316.

(27) *Nouvell. observ. sur la cataracte, par BRISSEAU,* 12. *Tournay* 1706.

(28) *Traité des maladies de l' oeil, pag.* 112. *Troyes,* 4. 1707.

(29) *Ivi p.* 21.

primo radiale, l' altro circolare (30). Per preparare le parti interne dell'occhio si serviva dell' injezioni d' acqua regia entro il nervo ottico (31). Ascrive il nutrimento del corpo vitreo ai processi ciliari, e quello della lente cristallina all' assorbimento d' un fluido separato ne' vasellini della capsula (32).

158

L' anno 1719 Arrigo Pemberton propose una nuova teoria sulle mutazioni interne dell' occhio durante la vista (33); teoria niente diversa da quella recentemente annunziata da Young per nuova ed originale (34). Pemberton premessi i calcoli matematici più esatti sul grado di rifrazione dei raggi della luce nelle differenti parti dell' occhio, e manifestati i suoi dubbj sull' azione dei processi ciliari per cangiar la forma della lente cristallina, asserisce, che le fibre di quest' ultima

(30) *Ivi p.* 26. 27.
(31) *Ivi p.* 43.
(32) *Ivi p.* 56.
(33) HALLER *diss. anatom. vol. VII. p.* 139.
(34) *Philosoph. transact. for.* 1793. *P.II. p.*169.

osservate di già da Leeuwenoeckio, sono muscolari, e quindi capaci di alterarla e rotondeggiarla, ovvero appianarla, secondo che si mirano oggetti lontani o vicini. Nè recar dee maraviglia, che le fibre musculari appariscano pellucide; imperocchè anche negl' insetti si trovano muscoli trasparenti (35).

Morgagni poi illustrò egregiamente le vie lagrimali (36), e descrisse acuratamente l'umore che serve di nutrimento alla lente cristallina e che porta il di lui nome (37).

159

Con tutto ciò Carlo St. Yves (38) cercò di bel nuovo di sostenere la preminenza della coroidea in confronto della retina, asserendo, che quest' ultima giova unicamente a modificare la luce, e che l'apertura dell'uvea, qual continuazione della coroidea, stà costantemente in proporzione colla forza o debolezza del-

(35) *HALLER diss. anatom. vol. VII. p.* 179.
(36) *MORGAGNI adversar. anatom. VI. n.* 33. *p.* 40. *n.* 68. *p.* 87.
(37) *Ivi n.* 71. *p.* 90.
(38) *N. a la Viote presso Rocroy* 1667. *esercitò la chirurgia in Parigi, e m.* 1733.

la facoltà visiva (39). Tal idea gli sembrò comprovata da un esperimento, in cui una fiaccola restò dipinta a rovescio sulla coroidea, e comparì tralucente sulla retina (40). Yves credette inoltre, che la coroidea avesse col nervo ottico maggior relazione di quello che s' era pensato finora, e che quindi ne risulti il pregio principale, come organo della vista (41). Al contrario suppose, che la retina non differisca da un' epidermide simile a quella degli altri organi de' sensi, p. e., del tatto (42). Finalmente fu d'avviso, che l' intimo rapporto dell' apertura dell' uvea coll' intensità della facoltà visiva, dipenda dai filamenti nervosi, ch' emergono dal ganglio lenticolare, e si distribuisca tanto nella coroidea, quanto nell' iride (43).

(39) *St. Yves treatise of the diseases of the eyes, p. 32. 33. transl. by* Stockton, 8. *Lond. 1744. L'originale fu stampato nel 1722.*

(40) *Ivi p. 34.*

(41) *Ivi p. 35.*

(42) *Ivi p. 37.*

(43) *Ivi p. 36.*

Francesco Pourfour du Petit instituì con attenzione ed assiduità instancabile molte ricerche sulle alterazioni, cui soggiacciono le singole parti dell' occhio col progresso dell' età. Egli trovò, che la coroidea diventa più pallida, e la lente cristallina più dura e giallastra (44); e scoprì parimenti i vasi della cornea ed un canale che separa l'umor vitreo dalla lente cristallina (45). I nervi ciliari li derivò in parte dall'intercostale (46), mentre dall'unione della radice di esso col quinto e sesto pajo inferì, che il medesimo s'insinui piuttosto con questi nell'occhio, di quello che ne formi una propagine; e parvegli, che ciò venisse confermato da alcune esperienze, nelle quali alla recisione del nervo intercostale seguì la caligine della vista e la cecità. Ripetè la debolezza della vista de'neonati dalla grossezza e dall'indole aggrinzata della cornea, che col tempo va dileguandosi (47). Esaminò diligentemente le vere dimensioni

(44) *Mém. de l'acad. des scienc. à Paris*, *a.* 1726. *p.* 109. 113.
(45) *Ivi p.* 101. 111.
(46) *Mém. a.* 1727. *p.* 7. 16.
(47) *Ivi p.* 349.

delle due camere dell'occhio, ed inventò uno strumento chiamato oftalmometro per determinare la loro ampiezza (48). Fatti poscia innumerevoli confronti colla struttura dell'occhio di parecchi animali, s'accinse a riconoscere le dimensioni della lente cristallina (49), della cui capsula trovò la porzione anteriore d'ordinario alquanto più opaca della posteriore (50). Non trascurò nemmeno di sottoporre all'analisi chimica, dietro i principj d'allora, l'umore di Morgagni, l'assorbimento del quale mantiene il nutrimento della stessa lente cristallina (51).

Intanto Jacopo Jurin, segretario della società delle scienze di Londra, avanzò un'ipotesi quanto ingegnosa, altrettanto priva di fondamenti sulle mutazioni interne dell'occhio nel mirare gli oggetti vicini e lontani (52). Cercò di confutare la teoria di Pemberton prendendo piuttosto in considerazione l'azione dei

(48) *Mém. a.* 1728. *p.* 410.
(49) *Mém. a.* 1730. *p.* 50. 30.
(50) *Ivi p.* 626.
(51) *Ivi p.* 636.
(52) *JURIN sulla vista lucida ed oscura, nel compendio d'ottica di SMITH, p.* 500.

processi ciliari, per cui s' appiana la lente, e si forma quasi un' incavatura nella superficie anteriore della medesima. Ma soprattutto ipotetica è la di lui supposizione di un muscolo particolare, fatto a guisa d'anello nella periferia dell'uvea dove tocca la cornea; il qual muscolo accrescer dee la convessità della cornea, e render l'occhio atto alla contemplazione de' minimi oggetti.

160

Winslow avea negata la connessione della dura madre colla sclerotica, della pia madre colla coroidea, e della retina colla sostanza midollare (53). Ma Claudio Nicola le Cat volle difenderla nuovamente; anzi derivò la lamina interna della sclerotica e la coroidea dalla pia madre, e l'esterna soltanto dalla dura madre (54).

Pietro Demours, regio oculista in Parigi,

(53) *WINSLOW exposition anat. du corps hum. tom. IV. a.* 225. *p.* 255.

(54) *LE CAT traité des sens*, *p.* 379. *Rouen* 8. 1755. – *Mém. de l'acad. des scienc. à Paris*, *a.* 1739. *p.* 25. 26.

nativo di Marsiglia, rigettò la comune opinione, essere la cornea una continuazione della sclerotica, facendo vedere che la macerazione facilmente le separa l'una dall'altra, e che in diversi animali, nei quali la cornea è pressochè cartilaginosa, la cornea conserva la sua ordinaria consistenza (55). Altrove poi cerca di provare (56), che lo stato naturale dell'uvea consiste nella contrazione, e per conseguenza nella dilatazione della pupilla; e che la prima non può dipendere da un conato delle così dette fibre *muscolari*, le quali, anzichè tali, possono dirsi puramente elastiche. Del medesimo avviso fu Giuseppe Weitbrecht, che attribuì il movimento dell'uvea unicamente all'attrazione di essa verso la lente cristallina (*).

A fronte delle quistioni insorte tra l'Albino e l'Haller (57), sembra che il primo abbia

(55) *Hist. de l'acad. des sciences à Paris, a.* 1740. *p.* 65.

(56) *Mém. des Savans étrangers, vol. II. p.* 586.

(*) *Comment. Acad. Petropol. vol. XIII. p.* 356.

(57) *Albino n. a Francfort sull'Oder* 1696, *insegnò per* 50. *anni l'anatomia a Leiden, dove morì* 1770.

realmente scoperto nel 1737. la membrana pupillare dell' occhio umano (58), mentre quella degli animali era già conosciuta anche per lo innanzi. In seguito essa venne descritta da Wachendorf (59), e fatta incidere dall' Haller (60).

161

Guglielmo Jacopo Gravesande, nel suo compendio di fisica, illustrò parecchi fenomeni della vista dipendenti dalla teoria Newtoniana (61); e Giovanni Pietro Lobè descrisse in quell'anno medesimo, dietro le istruzioni del sommo suo maestro Albino, le parti più fine dell' occhio con un' esattezza e precisione ammirabile. In fra le altre merita parti-

(58) *ALBINUS annotat. academ. lib. I. p.* 33. 34. *lib. III. p.* 92. 93.

(59) *Commerc. litter. Noric. a.* 1740. *hebd.* 18.

(60) *HALLER opusc. anatom. p.* 339. *tab. X. p.* 34. - *Comment. in praelect. BOERHAV. tom. IV. pag.* 150. - *Elem. physiol. tom. V. p.* 373.

(61) *GRAVESANDE elem. physices mathem. lib. V. c.* 10. *p.* 801. *Leid.* 4. 1742.

colar attenzione l'idea dei vasellini appartenenti all'umor vitreo ed alla lente cristallina, nella quale Albino scoprì distintamente nell'uomo un'arteria, che passa dai vasi della retina attraverso la capsula del corpo vitreo (62).

Nel 1746. Pietro Camper (63) aprì la gloriosa sua carriera con ricerche delle parti più fine dell'occhio, dove si riconosce apertamente l'esatto e profondo osservatore. In fra le altre egli confermò la scoperta di Petit del canale increspato (*godronnè*) attorno alla lente cristallina (64).

Ma più di tutti si rendettero benemeriti per la conoscenza di quest'organo Guglielmo Porterfield medico Edimburghese, e Gio. Goffredo Zinn professor di Gottinga. Il primo

(62) *HALLER diss. anatom. vol. VII. p.* 101. 105.

(63) *N. in Leiden del* 1722., *ivi studiò sotto* GRAVESANDE *ed* ALBINO, *fu profess. in Groninga, poi in Amsterdam, visse in seguito per qualche tempo in un suo podere denominato Piccolo Lauco, e morì del* 1789.

(64) *HALLER diss. anatom. vol. IV. p.* 283.

fin dalla metà del passato secolo, fornì una dotta memoria intorno i movimenti esterni ed interni dell'occhio, ch' egli derivò unicamente dall'azione dei processi ciliari, e nello stesso tempo cercò di confutare la teoria di Pemberton (65). Non andò guari, che diede alla luce un' opera in grande sull'organo della vista (66), che non potea venir superata sennon dal trattato classico di Zinn. Questi intraprese le ricerche sulla struttura dei mentovati processi ciliari (67), e quindi elucubrò la più perfetta descrizione dell' occhio, la quale racchiude un' infinità di scoperte nuovissime e tavole eccellenti (68).

(65) *Medical essays of a society at Edimb. vol. IV. p.* 159.

(66) PORTERFIELD *on the eye, vol.* 1. 2. *Edimb.* 8. 1759.

(67) ZINN *de ligamentis ciliaribus programma.* 4. *Goett.* 1753. - *Egli n. a Schwabach* 1726. *m.* 1759.

(68) ZINN *descriptio anatomica oculi humani*, 4. *Goett.* 1755.

Le prime scoperte fatte in questo intervallo sulla struttura dell'organo dell'udito, noi le dobbiamo a Giulio Casserio, uomo esperto ed intelligente, specialmente nell' anatomia comparata. Egli osservò, che la corda del timpano rimane attaccata appena per un terzo alla membrana dello stesso nome, la quale è circondata da un anello da lui fatto delineare prima d' ognaltro (69). Mal s'appose però allorchè giudicò questa membrana per una produzione del periostio (70). Descrisse esattamente le due apofisi del martello (71), la coclea (72), e que' tenuissimi muscoli degli altri ossicini dell'orecchio, fra i quali gli esterni ed interni del martello, il superiore ossia il piccolo rilassatore della membrana del timpano (73), su cui gli compete assolu-

(69) *Casser. de vocis auditusque organo l. I. c. 8. p. 43. tab. IX. fig. 2. C.*
(70) *Ivi tab. IX. fig. IV.*
(71) *Ivi c. 12. p. 66.*
(72) *Ivi c. 11. p. 59.*
(73) *Ivi c. 12. p. 71. tab. IX. fig. 1. A. c. 13. p. 79.*

tamente l'onore della scoperta (74), non che quello della staffa (75). Del rimanente la sua teoria dell' udito è affatto peripatetica, risguardando egli l' aria interna del timpano e del labirinto, come il mezzo principale, onde i raggi sonori percuotono i nervi uditorj (76).

163

Dopo Casserio volarono cinquanta e più anni, priachè una parte sì interessante del corpo umano attirasse nuovamente a sè l'attenzione degli anatomici. Verso il 1640. Francesco Silvio de le Boe trovò un nuovo ossicino che s' unisce colla gamba inferiore dell' incudine e col capo della staffa, e considerato da parecchi anatomici per un'appendice dell' incudine medesima. Negli animali poi rinvenne un ossicino sesamoideo attaccato al legamento della staffa (77).

(74) *Lo riconobbe per la prima volta nel* 1593. *Altri notomisti posteriori non poterono riscontrarlo.* MECKEL *lo dimostrò in una magnifica preparazione.*

(75) *Ivi p.* 80.

(76) *Ivi c.* 15. *p.* 83.

(77) *VESLING syntagm. anatom. c.* 16. *p.* 214. – *BARTHOLIN. anat. reform. p.* 493.

Nel 1644. Cecilio Folio (§. 19.) esaminò diverse parti dell' orecchio, in ispezialtà i canali semicircolari, il braccio lungo del martello e le gambe dell' incudine, e ne lasciò delle figure sufficientemente accurate (78). Paolo Manfredi, professore di Roma, distinse più esattamente la forma conica e longitudinale dell' accennato braccio del martello, e vide altresì la membrana, che riempie lo spazio interno della staffa (*).

Claudio Perrault approfittò ancor più che Casserio dell'anatomia comparata, per determinare le differenze delle parti del corpo umano, ed il vero uso delle medesime. Osservò il margine sollevato della finestra rotonda del timpano (79), ma non conobbe che un muscolo, l' estensore della membrana, col quale vengono posti in movimento gli ossicini dell' orecchio (80). Sostenne poi, che l'aria interna, anzichè la cavità del timpano, occupa il

(78) *BARTHOLIN. epist. cent. I.* 62. *p.* 257. 259. - *HALLER diss. anat. vol. IV. p.* 365.

(*) *MANGET bibl. anatom. vol. II. p.* 451.

(79) *PERRAULT du bruit, V. Oeuvres diverses, tom. II. p.* 241. *P. II. fig.* 1.

(80) *Ivi p.* 243.

labirinto, dove appunto forma l'istromento principale dell'udito (81). Risguardò per vero organo dell'udito la lamina spirale della coclea, non le membrane che rivestono le cavità interne dell'orecchio, mentre il labirinto insieme coi canali semicircolari serve unicamente a diminuire la forza delle riflessioni (82).

Intanto Giovanni Mery combattè varie opinioni di Perrault; e nella sua opera sull' orecchio cercò specialmente di far vedere, che le membrane, onde sono ricoperte le pareti delle cavità interne di quell'organo, sono intrecciate d'innumerevoli filamenti nervosi, e che per conseguenza costituiscono l'organo immediato dell'udito (83). Descrisse con maggior esattezza i muscoli degli ossetti, ed attribuì all'estensore della membrana del timpano due tendini sottili, i quali si attaccano il più delle volte al cervello (84).

(81) *Ivi p.* 246.
(82) *Ivi p.* 259–261.
(83) *MERY description exacte de l'oreille; V. LAMY de l'ame sensitive, p.* 457. *Paris* 12. 1687. *La prima edizione è del* 1677.
(84) *Ivi p.* 437.

Rappresentò perfettamente i canali semicircolari, la lamina spirale della coclea (85), il vestibolo (86), e le due scale interna ed esterna del medesimo (87).

164

Tutte queste osservazioni riuscirono di gran lunga inferiori al trattato classico di Gius. Guicciardo Duverney sull' udito, che in molti punti diffuse una luce affatto nuova, ritraendo specialmente molti schiarimenti dall' anatomia comparata. Trovasi quivi il primo cenno del canale nella cavità del timpano che conduce nelle cellule dell' apofisi papillare (88), e del nucleo della coclea in un co' suoi vasi e filamenti nervosi (89); non che un' esatta descrizione delle ramificazioni del nervo uditorio (90), e del nervo faciale (91).

(85) *Ivi p.* 426. 444.
(86) *Ivi p.* 445.
(87) *Ivi p.* 446.
(88) *Traité de l' origane de l' ouie*, p. 18. *Pl. VII. fig.* 2. *G. H. Paris* 8. 1683.
(89) *Ivi p.* 36. *Pl. X. fig.* 1. 5. 7.
(90) *Ivi p.* 48.
(91) *Ivi p.* 51.

Duverney in oltre espone con chiarezza le differenze delle parti nell'embrione e nell' adulto (92), ed attribuisce alla tuba Eustachiana l'uffizio d'introdurre dell'aria dalla cavità della bocca nell'interno dell' orecchio (93). Ma alcune figure delle sue tavole d'altronde magnifiche ed eccellenti, sembrano alquanto superficiali (94).

Contemporaneamente Guntero Cristoforo Schelhammer diede alla luce la sua opera intorno all'organo dell'udito (95), in cui però non si riscontra alcunchè di nuovo o di originale. Dei muscoli del martello non conosce che l'interno e l'esterno (96), e parimenti sembra ch'egli non abbia abbastanza esaminata la corda del timpano, ed il nucleo della coclea (97). Tuttavolta fu il primo a confutare l'opinione antiquata di coloro, i

(92) *Ivi p.* 55. 56.
(93) *Ivi p.* 87.
(94) *Pl. XVI.*
(95) *N. a Jena* 1649. *fu profess. in Helmst. Jena e Kiel, m.* 1716.
(96) *SCHELHAMMER de auditu, in MANGET bibl. anatom. vol. II. p.* 383.
(97) *Ivi p.* 380. 387.

quali risguardarono l'aria congenita, qual organo immediato dell'udito (98).

165

Nel 1689. Agost. Quirino Rivino di Lipsia credette d'aver ritrovata la struttura della membrana del timpano diversa da quella generalmente fin allora supposta. I racconti sulla respirazione delle capre per le orecchie (99), non che della sortita del fumo del tabacco per le medesime, eccitarono la di lui attenzione, onde a forza d' indagini trovò realmente sotto la corda del timpano, lateralmente al capo del martello, una fessura nella membrana, chiusa da una valvola e circondata da uno sfintere. Da lì a due anni egli dette notizia di tale scoperta a Nuck (100). Quantunque anche Glasero avesse osservato la stessa fessura nella membrana del timpano

(98) *Ivi p.* 393.

(99) *Osservazione d' Alcmeone di Crotone. V. Storia della medicina, Tom. I. Sez. III. §.* 21.

(100) *RIVINUS de auditus vitiis, in HALLER. dissert. anat. vol. IV. p.* 334.

d'un vitello (1), tuttavia gli anatomici non si persuadettero così prontamente dell' asserzione di Rivino, poichè una tale singolarità dovea risguardarsi per una deviazione o conformazione morbosa (2). Pertanto Munniks fu il primo, che indicò nel 1696. questa fessura qual semplice duplicatura della membrana del timpano, dond'esce l'aria interna della cavità del timpano stesso (3). Augusto Federico Walther confutò circostanziatamente quest'opinione (4), e gli argomenti prodotti da Teichmeyer per dimostrare l'universalità, e la costanza della mentovata fessura, non riuscirono in verun modo plausibili e convincenti (5).

166

Raimondo Vieussens esaminò più accuratamente la membrana che ricopre la cavità del timpano ed il labirinto, e trovò ch' essa è

(1) *GASER. de cerebro*, p. 72. 73.
(2) *RUYSC thesaur. anat. II.* p. 33.
(3) *MUNNIKS de re anatom.* p. 195.
(4) *HALLER diss. anat. vol. IV.* p. 354.
(5) *Ivi* p. 395.

composta di sottilissimi vasi nevrolinfatici, e filamenti nervosi, e che costituisce la vera sede dell'udito (6). Tal membrana riveste pure internamente quella del timpano, ond'è che nelle oscillazioni di quest'ultima si manifestano le sensazioni dell'udito (7). Neppur Vieussens conosce due muscoli nel martello; nè egli ammette che l'estensore della membrana del timpano e lo stapede. Impone al primo la denominazione di muscolo monogastrico, gli attribuisce due tendini, e spiega minutamente l'azione del medesimo (8). Chiama *porta* la finestra rotonda, e *finestra ovale* quella del labirinto (9). Notò ne' canali semicircolari una dilatazione verso gli orificj de' medesimi (10), ed indicò la diramazione del nervo uditorio per la membrana che investe internamente questi cana-

(6) *Philos. transact. to* 1700. *abridg. by* LOWTHORP, *vol. III. pag.* 43. *In appresso pubblicò un trattato particolare* DE L'OREILLE, 4. *Toulos.* 1714.

(7) *Philosoph. transact. l. c. p.* 44.

(8) *Ivi p.* 47. 50.

(9) *Ivi p.* 52.

(10) *Ivi p.* 53.

li (11). Sostenne poi, che il nucleo della coclea riceve nella sua cavità il mentovato nervo, e termina superiormente in un'appendice rotonda (12). Verso il principio del secolo XVIII. Bartol. Simoncelli espose un'opinione singolarissima sul corso e sulla divisione del nervo uditorio; perocchè dopo d'aver confermata la distribuzione di esso per la coclea e pei canali semicircolari, asserì d'aver trovato dei fori nelle ossa circonvicine, pei quali il nervo rientra nel capo, e somministra dei filamenti alla dura madre (13).

167

Una più esatta e minuta descrizione delle singole parti dell' orecchio la dobbiamo ad Anton Maria Valsalva, la di cui opera è un

(11) *Ivi p.* 55.
(12) *Ivi p.* 54.
(13) *MISTICHELLI presso DES NOUES lettres à Mr. GUILIELMINI, p.* 206. *Rome* 8. 1706. *DAN. HOFMANN methodi experim. studium. V. Annot. ad hypotes. Goueyan. p.* 175. 176. *Frcf.* 8. 1719.

monumento permanente del suo spirito d' osservazione e della sua diligenza. Egli fu il primo a marcare distintamente tra le parti esterne dell' organo gl' interstizj chiusi da una membrana posti tra gli anelli cartilaginosi, ond' è composta la porzione cartilaginosa del condotto uditorio (14), e a vedere una nuova vena occipitale che si scarica nei seni laterali (15). Egli confermò l'osservazione fatta da Vieussenio della doppia membrana, che forma quella del timpano, e sostenne, che l' esterna è una continuazione della dura madre, e l' interna un integumento particolare della cavità del timpano (16). Riscontrò parimenti i quattro muscoli degli ossetti dell' orecchio indicati da Casserio (17), e trovò che il muscolo esteriore del martello s' inserisce nella tromba, cui assegnò un altro muscolo per la dilatazione, e nello stesso tempo determinò i muscoli dell' uvola (18). Giudicò

(14) *De aure humana*, p. 8. *tab. IV. ff. Traj. ad Rhen.* 4. 1707.
(15) *Ivi p.* 11.
(16) *Ivi p.* 14.
(17) *Ivi p.* 20.
(18) *Ivi p.* 19. 34.

poi assai rara la fessura nella membrana del timpano (19), e di rado pure rinvenne la staffa ricoperta della membrana Manfrediana (20), siccome tutti gli ossetti dell' orecchio mancano di periostio, avvegnachè la lor superficie sia sparsa d'una infinità di vasi (21). Indica altresì alcuni fori, che mettono dalle cavità interne dell' orecchio nel cranio, e servono parte al passaggio dell' aria, parte allo scolo del sangue e d' altri umori dal cervello (22). Valsalva descrive con singolare esattezza la diramazione del nervo uditorio nella lamina spirale molle della coclea, e nelle zone de' canali semicircolari (23), da lui chiamate *zone sonore*. Accenna l' acqua del labirinto (24), quantunque la prima conoscenza e determinazione della medesima sia dovuta agli sperimenti di Meckel e di Cotunio.

(19) *Ivi p.* 15.
(20) *Ivi p.* 23.
(21) *Ivi p.* 25.
(22) *Ivi p.* 27. 28. 83.
(23) *Ivi p.* 52. 55. *tab. VIII. fig.* 7. 8. 9. *X. fig.* 3.
(24) *Ivi p.* 61.

Morgagni arricchì queste osservazioni del suo maestro con alcune aggiunte, specialmente in ciò che concerne la distribuzione del nervo uditorio pel nucleo della coclea, e pei canali semicircolari (25); e quanto sfuggì di vista a Morgagni, venne osservato dal valente anatomico Gio. Federico Cassebohm, professore in Halla e dipoi in Berlino. Le sue ricerche sull' organo dell' udito riescon pregevoli, perchè vi sono diligentemente enunciate ed illustrate con figure le alterazioni, cui soggiacciono le parti col crescer degli anni. Negò i fori, che Valsalva avea supposto mettere dalla cavità del timpano nel cranio (26), ed all' incontro ne osservò degli altri che comunicano col vestibolo (27); determinò i margini delle finestre (28), e fece vedere, che il calice di Vieussenio costituisce propriamente il fine del canale comune delle due scale della coclea (29), e che la lamina spirale del-

(25) *MORGAGNI epist. anatom. XII. p.* 414. 441.

(26) *CASSEBOHM de aure humana*, §. 24. *p.* 8. *Hal.* 4. 1734.

(27) *Ivi n.* 210. 216. *Tr. V. p.* 16. 18.

(28) *Ivi n.* 94. 95. *p.* 38.

(29) *Ivi n.* 194. *tr. V. p.* 12. *tab. V. fig.* 11. *h. i.*

la medesima termina sull' apice del nucleo con un uncino (30), e che il vestibolo è tutto ricoperto di polpa nervosa (31). Finalmente fu il primo ad avvedersi, che gli ossicini dell' orecchio si sviluppano nel terzo mese, e che nel quarto l'embrione ha già la sua cavità del timpano (32). Quantunque abbia anch'egli osservata l'acqua del labirinto, non riuscì però a scoprire alcun vaso linfatico nell'organo dell'udito (33).

(30) *Ivi n.* 197.
(31) *Ivi n.* 234. *tab. IV. fig.* 3.
(32) *Ivi n.* 133. *p.* 56.
(33) *Ivi n.* 107. *p.* 44.

V.

Scoperte, e teorie concernenti gli organi della generazione.

168

Nel periodo di tempo, di cui andiamo ora considerando le vicende, l' argomento il più oscuro e difficile della fisiologia ricevette da un' infinità di esperienze tali schiarimenti, che, se gli autori di esse avessero continuato a battere il retto sentiero additato da ingegnosi ed esperti anatomici, ne sarebbe risultata in questo ramo di sapere maggior chiarezza e fondamento, che non hassi al presente. Dai tempi di Riolano fino a quelli d'Haller e di Wolf (spazio di cencinquant'anni) non solo la forma, ma ben anco la materia di questa sezione della fisiologia soggiacque a tali mutazioni, che in esse si può quasi riconoscere la serie successiva di tutte le ipotesi delle scuole. Dapprincipio regnava tuttavia l' idea scolastica della necessità di un' azione riunita dell' entelechia Aristotelica, e della materia per la produzione della creatura vivente; nè cessò giammai la smania d'inve-

stigare, in qual punto entri l' anima razionale nell' embrione, come specialmente si scorge dall' opera di Tommaso Fieno (34). Bensì Giovanni Riolano esaminò più attentamente alcune parti degli organi della generazione, e sembra ch' egli abbia conosciuto la struttura degli epididimi ed i corpi d' Higmoro (35), avvegnachè anche nell' ultima edizione della sua antropografia sostenga la conformazione glandulosa dei testicoli, e parecchi altri antichi pregiudizj (36). Francesco Plazzoni potea a dir vero somministrarci un lavoro più compiuto; ma egli morì nel fiore della sua età, dopo che avea insegnata per tre anni l' anatomia nell' università di Padova, in luogo di Spigelio. Tuttavolta la di lui operetta contiene alcune nozioni più esatte, fra le altre quella del legamento delle ovaje, risguardato dagli antichi per un condotto escretorio (37).

(34) *FIENUS de form. foetus, Antwerp.* 1620.
(35) *RIOLAN. anthropograph. p.* 159. 160. *fol. Paris* 1649.
(36) *Enchirid. anat. l. II. c.* 34. *p.* 164. *LB.* 8. 1649.
(37) *PLAZZONI de partibus generationi inservientibus, p.* 118. *Patav.* 4. 1621.

Già da lungo tempo, onde viemeglio penetrare il processo della generazione e dello sviluppo dell' embrione, si avea adottato lo spediente d' esaminare le uova covate e fecondate. Tali osservazioni però non furono instituite colla dovuta accuratezza; dimodochè lo stesso Fabricio d' Acquapendente andò quindi diffondendo non pochi errori. Giovanni Faber s' accinse il primo a confutarli, e a far vedere, che l'uovo trovasi già fornito del suo guscio anche nel ventre della gallina, mentre Fabricio ne determinò la formazione soltanto al momento della sortita (38). Per altro Faber pure s' immaginò d' aver veduto, che il principio della fecondazione comincia da due corde biancastre poste ai due lati del tuorlo (39), e che le parti semplici del pulcino vengono alimentate dall'albume, gli organi poi dal rosso dell' uovo (40).

(38) *FABER ad HERDANDEZ rer. Mexican. histor. p.* 761.
(39) *Ivi p.* 769.
(40) *Ivi p.* 771.

Ma Guglielmo Arveo instituì ancor più esattamente le sue sperienze sì sopra l' uovo già covato, come sugli embrioni dei quadrupedi, colla mira di confutare i principj del suo maestro Fabricio. La forma, in cui noi possediamo presentemente la grand'opera del sommo anatomico Inglese, non corrisponde a dir vero intieramente all' aspettazione, che potea destare lo scopritore immortale della circolazione; siccome abbonda d'una infinità di ripetizioni, e bene spesso di contraddizioni, ed appalesa or troppo fuoco d'immaginazione, or soverchia schiavitù alle opinioni d'Aristotele e di Fabricio. Inoltre le di lui osservazioni sono sì vacillanti, che dall'esempio di Maupertuis si scorge, fino a qual segno possano essere applicate a sistemi del tutto opposti (41). A torto però Buffon accusa Arveo di non aver fatto che pochissime aggiunte alle deduzioni di Aristotele (42).

(41) *Venus physique, pag. 44. Oeuvres de* MAUPERTUIS, *tom. II. 8. Lyon* 1768.

(42) *Histoire naturelle, tom. III. p.* 165. 166. 8. *Paris* 1769.

All'incontro Bonnet dimostrò, che una gran parte di tali esperienze s'accordano perfettamente colle più importanti de' moderni naturalisti (43). Certo è, che il manoscritto d' Arveo passò nelle mani di Giorgio Ent, priacchè ricevesse l'ultima limatura. Annojato delle quistioni procurategli dalla sua prima produzione, ed afflitto per la perdita de' suoi scritti al momento della fuga di Carlo I., cui egli accompagnò in qualità di primo medico, avea risolto di non pubblicarli; e il mentovato Ent durò fatica a ottenerli (44).

L'opera di Arveo non può a meno di riuscirci estremamente interessante, specialmente perchè essa comprende i primi argomenti contro la generazione de' corpi organizzati dai non organici, ossia contro la *generazione equivoca*; illustra lo sviluppo di creature viventi dalle uova, e sparge dei lumi affatto nuovi sopra sì curioso ed oscuro argomento (45).

(43) *Sur les corps organisés, liv. I. p.* 270. *Oeuvres compl. to. V. 8. Neufchatel* 1779.
(44) *De generatione animal. p.* 307. 308. *LB.* 4. 1737. *V. la prefazione di* ENTS.
(45) *Ivi p.* 162.

Non vanno però scevre da errori le sue osservazioni sulla fecondazione dell' uovo operata dal seme mascolino del gallo. Questo manca di membro virile, nè può quindi introdurlo nella vagina della gallina, e per lo stesso motivo non può attribuirsi al seme medesimo alcuna influenza immediata e materiale sulla fecondazione dell' uovo (46). Finchè l' uovo rimane nell'ovaja, il rosso si mescola intimamente col bianco, e si separano poi mediante una forza interna; dopo di che il primo riceve l'intiero suo alimento dal secondo (47). Il guscio formasi già nell' utero, e la *galladura* non costituisce assolutamente la fecondazione, e non deriva dal seme mascolino (48). Ma il solo circolo sulla pellicola del giallo, ossia il margine, è il vero punto, dove comincia la fecondazione (49); tuttavia Arveo opina, che questo circolo esista e nelle uova subventanee e nelle fecondate. Fu la

(46) *Ivi p.* 16.
(47) *Ivi p.* 135. 34. 106.
(48) *Ivi p.* 38. 45. 156.
(49) *Ivi p.* 60.

mancanza di microscopj che occasionò sì fatta asserzione, non che le seguenti considerazioni intorno alle mutazioni che avvengono nell' ulteriore sviluppo. Il margine si dilata, il rosso ascende verso l'apice ottuso dell' uovo, in un col margine stesso circondato da circoli concentrici, e somigliante ad un pisello, e intanto svapora il bianco, e la parte più grave del medesimo s' avvicina all' apice opposto (50). Ove in tale incontro Arveo accusa Aristotele di negligenza nell' osservare, perchè asserì, che il tuorlo va appressandosi all' apice acuto dell' uovo, merita egli stesso del biasimo, mentre succede realmente il contrario. Nel terzo giorno riscontrò due vescicole, e i due ventricoli del cuore, nel quarto la testa del pulcino e gli occhi, ec.

172

Da queste osservazioni emersero quelle instituite ne' mammali, in ispecialtà nelle cerve e nelle capre, onde far vedere, che le uova de' mammali stessi contengono la forma e la materia per lo sviluppo dell' embrione;

(50) *Ivi p.* 63.

che quindi il seme maschile somministra puramente la causa occasionale, ossia lo stimolo esterno, per vivificare questa forza originale; che il sangue costituisce la sorgente della vita, e che dal cuore comincia la formazione di tutte le altre parti del corpo. Bensì importanti riescono le sue sperienze, dietro le quali egli non rinvenne mai la menoma traccia di seme maschile nell' utero, ovvero nelle tube, dopo il concepimento di cerve o capre (51), nelle quali la piccolezza delle ovaje sembra dimostrare, che queste sieno puramente destinate a separare un umor lubrico e a conciliare ai vasi maggior consistenza (*). Ecco il fondamento del sistema delle uova, ossia dell' *evoluzione*, il quale certamente distrusse molte idee superstiziose, mantenutesi fin allora dalla supposta *generatio aequivoca*. Ma gli argomenti, sui quali poggiava questo sistema, non potevano a meno di viemmaggiormente convalidarlo, ove avessero avuto un grado di valore

(51) *Ivi p.* 306.

(*) *Ivi p.* 299. *VALLISNIERI confutò quest' errore. Esperienze intorno alla generazione P. II. c.* 10. *p.* 193. *Venez.* 4. 1721.

e d'importanza; onde Arveo s' ingannò pure allorchè volle conciliare con sì fatta evoluzione dell' uovo materno anche l' epigenesi, ossia lo sviluppo graduale di una parte dopo l' altra. Del rimanente instituì delle osservazioni assai pregevoli sulle membrane dell' uovo animale. Dimostrò, che l' uovo umano non contiene nè uraco, nè allantoide, e che la sostanza risguardata per tale da Fabricio d' Acquapendente era piuttosto il *corion*, in cui si contengono non sudore o le urine, ma umori nutritivi (52). Coteste membrane dell' uovo si separano sì perfettamente dal corpo della madre, che non solo non ha luogo alcuna comunicazione immediata tra le une e l' altro, ma che anche il polso dell' embrione batte in diversi tempi come quello della madre (53); opinione abbracciata pure da Veslingio, il quale deriva i vasi ombellicali non dall' utero, ma dal cuore dell' embrione (54).

(52) *Ivi p.* 373-380.
(53) *Ivi p.* 391.
(54) *VESLING. syntagm. anatom. c.* 8. *p.* 85.

L'opera di Arveo venne alla luce soltanto nel 1651, e in quell'anno medesimo. Natan Higmoro pubblicò le sue scoperte sugli organi della generazione, e sulle loro funzioni. Descrisse esattamente i moltiplici avvolgimenti dei vasi seminali epididimi, ed il concorso dei condotti spermatici ne'così detti corpi d'Higmoro chiamati da lui le radici dei epididimi medesimi (55). Riscontrò negli uccelli due vene ombellicali, una delle quali proviene dal rosso d'uovo e si scarica nella vena epatica, l'altra prende origine da una membrana vascolare e termina nella vena cava (56). Un certo Aubery di Firenze, che si dava il nome di Vadlio Datirio Bonglario, esaminò e rettificò le osservazioni d'Higmoro sulla struttura dei testicoli e degli epididimi (57). Egli paragonò i testicoli d'un orso con

(55) *HIGMORE history of generation, p. 91. 92. Lond. 8. 1651.*

(56) *Ivi 76.*

(57) *Philosoph. transact. to 1700. abridg. by LOWTHORP, vol. III. p. 194. fig. 47. 48. - BORELL. de motu animal. lib. II. prop. 166. p. 248.*

quelli dell'uomo, e dimostrò che la struttura loro è tutt'affatto vascolare, e che nulla di glanduloso si può scoprire negli epididimi. Dalla teoria fisiologica di Arveo non si allontanò Giovanni Claudio de la Cournée, scrittore di lumi e talenti mediocri, il quale negò parimenti qualsisia comunicazione immediata dell'embrione colla madre, attribuì alle acque dell'amnio una proprietà nutriente, e finalmente sostenne con fermezza la respirazione del feto nel ventre materno (58).

174

Antonio Everardo credette d'aver trovato una nuova origine dello sperma, e della nutrizione dell'embrione nel corso della linfa, qual fu supposto da Bils. Secondo lui, il tronco comune de'vasi è attaccato all'arteria spermatica, e nella stessa guisa l'embrione riceve la linfa nutritiva, ma nessuna porzione di sangue (59). L'embrione respira nel ventre della madre col mezzo della placenta,

(58) *COURVAEUS de generat. foetus, p.*153. 4. 1655. *Fu archiatro del re di Polonia.*

(59) *EVERARD novus hominis brutique exortus, p.* 18. 132.

che gli serve in luogo dei polmoni (60). Sembra, che Everardo non abbia istituite colla dovuta diligenza le sue osservazioni sullo sviluppo dell'embrione ne' conigli, mentre asserisce d'aver riscontrato solo nel nono giorno la prima traccia del futuro frutto (61). Quantunque Gualtero Needham abbia anch' egli ammesso la generazione dell'aria entro le membrane dell'uovo e la respirazione dell' embrione (62), confutò tuttavia parecchi errori d'Everardo, specialmente sulla nutrizione del feto per mezzo dei vasi linfatici (63). Sostenne, che la nutrizione dipende dall'umore contenuto nell'allantoide (così egli chiamò la lamina interna del corion) (64). Indicò pure accuratamente le diversità delle membrane ne' diversi animali (65). Ma Matteo Slade, noto sotto il nome di Teodoro Aldes, cercò diversamente da Needham di dimostrare l'esistenza dell'allantoide, almeno nel-

(60) *Ivi p.* 220.
(61) *Ivi p.* 47.
(62) *NEEDHAM de format. foetu*, *p.* 83.
(63) *Ivi p.* 13. 72.
(64) *Ivi p.* 60.
(65) *Ivi p.* 52.

le vacche, e pubblicò delle osservazioni sullo sviluppo del feto nelle pecore, nelle quali osservò anch'egli, come Arveo, entro il terzo giorno dopo il concepimento, il *punto saliente* qual germe primitivo del cuore (66).

175

Frattanto tre naturalisti Olandesi, Giov. van Hoorne, Regnero de Graaf, e Giovanni Swammerdam s'accinsero contemporaneamente ad esaminare le osservazioni d'Arveo. Meritan però biasimo i due ultimi, che dopo la morte del primo quistionarono per sapere chi di loro fosse stato il primo a instituire tali ricerche; mentre diverse ragioni fanno credere, che appunto il sommo anatomico van Hoorne vi abbia dato la prima occasione. Regnero de Graaf (67) cominciò con una notomizzazione assai esatta ed istruttiva delle parti maschili della generazione. Egli cercò di rettificare la descrizione data da Higmoro

(66) *MANGET bibl. anatom. vol. I. p.* 730. 734.

(67) *N. a Schoonhoven* 1641. *fu medico a Delft, e m. nel* 1673.

del condotto che riceve i canali spermatici, facendo vedere, che nell'uomo evvi in vece una rete vascolare complicatissima e meravigliosa, e che negli animali, i quali hanno testicoli più voluminosi, esiste realmente il mentovato condotto (68). Affermò poscia, che sei o sette vasi degli epididimi assorbono dall'albuginea de' testicoli lo sperma, e che gli epididimi si possono sciogliere in un solo vaso infinitamente complicato, la di cui lunghezza si calcola di cinque braccia (69). Fu inoltre d'avviso, che i testicoli abbiano generalmente una struttura vascolosa (70), e che si debbano interamente rigettare le anastomosi, da taluni ammesse tra i vasi spermatici (71). Finalmente indicò la vera struttura delle prostate e delle vescicole seminali (72). Nell'anno medesimo 1668. Giovanni van Hoorne annunziò a Rolfink d'aver

(68) *GRAAF de genital. viril. in MANGET bibl. anat. vol. I. p. 407.*

(69) *Ivi pag. 408. tab. VIII. fig. 3-6. tab. IX. fig. 8. 9.*

(70) *Ivi p. 406.*

(71) *Ivi p. 403.*

(72) *Ivi p. 414. tab. X. fig. 1. 2.*

anch'egli osservato il canale d' Higmoro, e d' essere inclinato a risguardarlo per una membrana nervosa inserviente a rassodare i vasi ond'è composto tutto il testicolo (73). Fece pure delle simili riflessioni sulle uova delle ovaje femminili, che Regnero de Graaf pubblicò tre anni dopo nel 1671.

Quest'ultimo fu quegli che incominciò ad usare la denominazione di ovaje in vece di testicoli femminili, e ad indicare le alterazioni, cui soggiacciono le ovaje medesime dopo il concepimento. Egli osservò, che dopo il coito in vece di uova compariscono certi corpetti giallastri; ed asserì d'averne trovato persino nelle tube, alle quali assegnò l'uffizio di estrarne le mentovate uova dalle ovaje e di trasportarle nell'utero (74). Confutò l'osservazioni di Arveo intorno la fecondazione della gallina, ove assicurò d'aver realmente rinvenuto vero sperma nelle tube Fallopiane del gallo, e perfino due peni. In oltre descrisse diversamente da Arveo le mutazioni che sopravvengono nello sviluppo del feto

(73) *HOORNE opusc. p.* 268.

(74) *GRAAF de mulier. organ. in MANGET l. c. p.* 455-458.

presso i mammali, avendo instituito a tal fine delle esperienze ne' conigli (75), le quali gli parvero atte a comprovare il sistema delle evoluzioni, fino a tanto che altre simili esperienze di Filippo Jacopo Artmanno ne dimostrarono l'insussistenza. Finalmente s'immaginò di poter affermare, che l'embrione riceve la sua nutrizione parte dalla bocca, parte dai vasi ombellicali (76).

Parimenti le ricerche di Swammerdam giovarono a confermare il sistema delle uova, cui cercò di viemaggiormente appoggiare col confronto della metamorfosi degl'insetti, e della generazione de' vegetabili dalle gemme, che racchiudono tutta la pianta futura (77). Quanto ai corpi d'Higmoro, ei li suppose composti di più cavità (78).

(75) *Ivi p.* 478.

(76) *Ivi p.* 473.

(77) *SWAMMERDAM de uteri muliebr. fabrica in MANGET l. c. p.* 407. *Bibbia della natura, vol. I. pag.* 34. 408. 579. *fol. Leid.* 1737.

(78) *MANGET l. c. p.* 491.

Contemporaneamente il gran Malpighi coltivò questo ramo di scienza con meraviglioso successo, e scoprì parecchi errori diffusi da Arveo. Instituì dapprima alcuni esperimenti sull'uovo covato, dai quali inferì che v'abbia assolutamente una differenza essenziale tra il margine dell'uovo covato e quello del subventaneo, il quale non mostra il menomo principio d'organizzazione. Sostenne altresì, che il margine sia propriamente una vescica comprendente realmente il rudimento del feto, e in capo di 30. ore osservò in un uovo di gallina le prime vestigia del punto saliente. Malpighi approfittò con attenzione e successo del soccorso, che gli offrirono i microscopj, onde spiare e conoscere la natura nelle sue intime e sorprendenti operazioni (79). Avendo esaminato l'utero, trovò d'avere scoperto in esso una vera sostanza carnosa, indicò le cavità mucose del medesimo e i suoi lunghi condotti ne' quadrupedi, e descrisse la doppia composizio-

(79) *De ovo incubato, pag.* 6-10. *Opp. fol. Lond.* 1686.

ne dei cotiledoni, la parte bigia e oscura dei quali appartiene all'utero, e la rossa al corion (80).

Fra i più zelanti ed ingegnosi difensori del sistema Arvejano delle uova merita certamente d' essere annoverato Francesco Redi, uno de' maggiori letterati del suo secolo, il quale seppe unire a soda e profonda cognizione delle cose naturali, lingua classica e talenti poetici (81). A forza di osservazioni e di esperienze egli s' adoprò a confutare l'antica dottrina della generazione degl'insetti dalla putrefazione, e per lo contrario a consolidare il sistema delle uova (82). Egli dimostrò, che in nessun'acqua stagnante corrotta si generano vermi o bacolini, purchè si possa allontanarne le mosche, che vi depongono le uova (83). Molto a proposito approfittò dei fenomeni che si manifestano nelle metamorfosi degl' insetti, per quindi provare lo sviluppo delle

(80) *MALPIGHI epist. ad Sponium, p.27-29.*
(81) *N. 1626. in Arezzo, fu primo medico del Gran Duca di Toscana, e m. a Pisa 1697.*
(82) *REDI esperienze intorno alla generazione degl' insetti, p. 48. 61. Opp. tom. I.*
(83) *Ivi p. 39.*

nuove generazioni dal loro rudimento esistente nell'uovo (84). Redi sostenne il suo sistema (85) anche contro un certo Filippo Buonanni, che cercava di proteggere la generazione equivoca (86). Con tutto ciò si dette a credere, che la produzione delle noci di galla provenga da quella medesima anima, che promuove l'incremento della quercia (87).

177

I travaglj di Nicolò Hoboken apportarono degli avanzamenti all'anatomia della placenta, e delle membrane dell'uovo (88). Egli ci somministrò in due opuscoli separati la esatta descrizione della placenta umana e della vaccina, e dei ganglj fatti a guisa di valvole

(84) *Ivi p.* 122.

(85) *BUONANNI recreatio mentis et oculi*, 4. *Rom.* 1684.

(86) *Degli animali viventi negli altri animali*, p. 37. *Op. Napoli* 1778. *tom. II.*

(87) *Esperienze intorno alla generaz. degl' insetti*, p. 111.

(88) *HOBOKEN fu dapprima professore in Utrecht, e dipoi in Handerwich.*

de' vasi ombellicali (89); negò l'esistenza di qualsisia sistema vascolare nel corion e nell' amnio (90); rappresentò l'allantoide d'alcuni antichi scrittori qual membrana media posta tra le anzidette (91); e finalmente procurò di dimostrare l'indole nutritiva dell' acqua dell'ammio, di cui ripetè l'origine dalle glandule secernenti di questa membrana (92).

Anche Teodoro Kerkringio (93) patrocinò il sistema delle uova portando in campo delle osservazioni, alle quali i suoi contemporanei accordarono pochissima credenza. Infra le altre cose asserì d' aver veduto un feto

(89) *Anatom. secundinae humanae, pag.* 41. 138. *fig.* 28. *p.* 141. *f.* 38. *Ultraj.* 8. 1675.

(90) *Anatom. secundinae vitulinae*, p. 152. *Ultraj.* 8. 1675.

(91) *Ivi p.* 56. *Anatom. secund. hum. p.* 216. 217.

(92) *Ivi pag.* 174. 175. 190. *Anatom. secund. human. p.* 444.

(93) *N. in Amsterdam, dove per qualche tempo esercitò la medicina, indi soggiornò come Residente del G. Duca di Toscana in Amburgo, dove m.* 1693.

umano di tre giorni (94). Tuttavia gli dobbiamo alcune giuste cognizioni sulla formazione delle ossa (95).

Il sistema delle uova non s' allontana gran fatto da quello della *Panspermia*, proposto già da parecchi antichi, e rimesso in voga da Claudio Perrault, il quale ammise una diffusione universale di principj primitivi degli esseri viventi per tutta la natura, pronti a svilupparsi, ogni qualvolta agisce sopra di essi come stimolo esterno la porzione spiritoso-salina dello sperma maschile (96). Nello stesso tempo combatte il niso formativo, e col sistema delle uova vuole spiegare perfino la rigenerazione delle parti perdute (97).

Le eccellenti osservazioni di Nicolò Stenone sul covamento delle uova e sullo sviluppo de' feti ne' mammali convengono coll' esperienze di Malpighi (98). Egli ne istituì un

(94) *Anthropogeniae ichnographia, in* MANGET *bibl. anat. vol. II. p.* 508.
(95) *Osteogenia foetus, ivi p.* 512.
(96) PERRAULT *méchanique des animaux, P. III. ch.* 9. *p.* 482. 485.
(97) *Ivi p.* 510.
(98) *Hact. Hafn. vol. II. obs.* 34. *p.* 81. *obs.* 88. *p.* 210.

numero considerevole sulle vacche e sulle pecore, e confermò la proposizione dello stesso Malpighi riguardo alla struttura muscolosa dell'utero (99).

178

Girolamo Barbato fu il primo a produrre nel 1676. delle obbiezioni contro le uova dei mammali. Egli affermò, che le uova osservate da Graaf nelle ovaje femminili dei mammali, altro non sono che glandule ovvero idatidi (100). Non si poteva confutare una tale asserzione senza determinare la differenza tra le prime e le seconde. Per altro Barbato, seguendo l'idea degli antichi, riputò indispensabile il mescuglio del seme maschile e femminile per la generazione del feto. Riguardo alla struttura degli organi maschili della generazione osservò, che i corpi d'Higmoro non sono propriamente che una duplicatura della tunica dei testicoli copiosamente intrecciata di vasi (1).

(99) *Ivi p.* 213.

(100) *De formatione et nutritione foetus, p.* 69. *Patav.* 4. 1676.

(1) *Ivi p.* 37. 38.

Gaspare Bartolino il giovane diresse espressamente contro Barbato la sua operetta intorno alle ovaje pubblicata nel 1677. In essa ei cercò d' indicare la differenza delle idatidi, che talvolta si formano nelle ovaje, dalle uova di Graaf (2), e confutò l'idea dell' esistenza dello sperma femminile. L'umore per tale risguardato, lo derivò dapprima giustamente dalle cavità mucose della vagina e dell'utero, e dalle glandule, le quali rassomigliano alle prostate maschili; e fece vedere, che quest'umore non contribuisce punto alla fecondazione (3). Tentò poi di mettere in chiaro con molti esempj la universalità della generazione dalle uova. Confermò altresì l'opinione di Arveo, che lo sperma maschile non penetri nelle tube, e che la sola parte spiritosa più volatile del medesimo effettui la vivificazione dell' uovo. Finalmente sostenne, che il feto non riceve il nutrimento dal sangue della madre, coi vasi della quale non hanno la menoma comunicazione quelli del feto stesso, ma bensì dalle acque dell'amnio (4).

(2) *BARTOLIN. in MANGET, vol. II. p.*529.
(3) *Ivi p.* 523.
(4) *Ivi p.* 526.

179

La teoria della generazione proposta da Arveo ed abbracciata da un gran numero di naturalisti, nel momento appunto in cui sembrava rassodata dalle ricerche microscopiche di Malpighi, soggiacque ad una forte scossa mercè simili esperienze ed osservazioni instituite da altri dotti fin dal 1677. sullo sperma maschile. La scoperta de' vermicelli in quest' ultimo minacciò l' intero annichilamento del sistema delle uova, i di cui difensori vi aveano lasciato un vôto, che gli avversarj seppero appalesare nel modo il più sfavorevole e svantaggioso. Appunto nel mese di Agosto del 1677. un giovine medico di Danzica, chiamato Luigi d'Hammen, che faceva allora i suoi studj in Leiden, visitò il celebre Antonio Leeuwenoekio di Delft, fu il primo ad eccitare la di lui attenzione su que' corpicciuoli nuotanti nello sperma maschile, ed arrivò persino a dimostrarglieli (5). Tutto ciò viene confessato dallo stesso Leeuwe-

(5) *BIRCH history of the roy. Society, vol. III. p. 415.*

noekio (6) ; e quindi rimane il dubbio, se meriti credenza Hartsoeker, il quale asserisce d' aver fatta questa scoperta fin dal 1674. (7). Locchè rilevasi da una di lui lettera scritta all' editore del *Journal des Savans* nel 1678, dove afferma d'aver riscontrato tal fenomeno col mezzo de' microscopj d' Ugenio (8). Ma Leeuwenoekio sostiene d' aver veduto questi animaluzzi nel 1674, e risguardati per globetti del liquido (9). Li descrisse dipoi come caudati, forniti di una testa rotonda, e somiglianti alle larve delle rane, diversi tuttavia nel seme maschile delle medesime dalle larve (10). Ch' essi vivano, lo dimostra l' estrema loro mobilità, mentre nuotano incessantemente e s' attraversano vicendevolmente, s' attortigliano colla coda a

(6) *LEEUWENHOEK continuat. arcan. nat. p.* 59. 60. *Opp. tom. IV.*

(7) *Extrait critique des lettres de M. LEEUWENHOEK.* 45. *Cours de physique à l' Haye* 1730.

(8) *Journ. des Savans a.* 1678. *n.* 30. *p.* 378. *Extrait critique p.* 44. 45. 47.

(9) *LEEUWEN. anat. et contempl. p.* 63.

(10) *Ivi p.* 50.

guisa de' serpenti, si toccano e sembrano accoppiarsi, d' onde s' inferisce, che se ne dieno di due sessi; idea fondata sulla differenza apparente nella conformazione della coda (11). Cotali animaletti sono sì straordinariamente esili, che cento uniti appena costituiscono la grossezza d'un capello, che cinquanta mila occupano tutt' al più lo spazio d' un granellino di sabbia, e che lo sperma d' un centogambe ne contiene un numero dieci volte maggiore di quello di tutti gli uomini viventi (12). Egli giustifica una sì sorprendente quantità di animaletti coll' analogia dell' infinità di sementi ne'vegetabili (13). Boerhaave e Leibnizio lo interrogarono, se avesse mai osservato qualche diversità nel volume di tali animaluzzi, al che rispose negativamente sostenendo tuttavia l'esistenza e la propagazione di questa tenuissima e piccolissima famiglia nello sperma (14). Egli trovò questi ver-

(11) *Ivi pag.* 163. – *Contemplat. arcan. nat. pag.* 62. *Epist. physiol. p.* 294. *Continuat. arcan. natur. p.* 144.

(12) *LEEUWENHOEK anatom. et contempl. p.* 5. 11. 50.

(13) *Epist. physiol.* 20. *p.* 184.

(14) *Ivi p.* 294.

micelli specialmente nella porzion più sottile dello sperma, laddove nella più crassa sembravano incontrare maggior difficoltà per muoversi; ne vide anche nell' umore delle prostate, e in tutti gli animali, perfino ne' più piccoli insetti, fra quali proseguì le sue indagini pressochè romanzesche anche sullo sperma del pulce. All' incontro ne riscontrò affatto privi tutti gli altri fluidi del corpo (15).

180

Ora Leeuwenoekio fondò su queste osservazioni una teoria affatto nuova e particolare della generazione. Egli teneva già per dimostrata la preesistenza de' germi, talchè nessun essere vivente possa ripetere la sua produzione da principj inorganici; ed ugualmente conosceva l' impossibilità, che le uova delle ovaje femminili contenessero il rudimento del frutto futuro, che si staccassero per mezzo delle tube, e che fossero quindi portate nell' utero (16). Laonde s' immaginò

(15) *Ivi p.* 302.

(16) *Ivi p.* 200. 281. *Experim. et contempl. p.* 417.

di stabilire i germi del frutto futuro, e per fino l' anima brutale, negli animaluzzi spermatici, i quali, mentre gli accadde vederne nell' utero d' una cagnolina poco dopo il concepimento, ricevono nell' utero stesso il nutrimento dall' umore delle uova, ch' essi attraggono col loro stimolo animale e trasmutano in embrioni (17). Si difese poi dalle obbiezioni fattegli da parecchi ragguardevoli fisici riportandosi alle sue osservazioni, ed adducendo l' esempio della metamorfosi degl' insetti (18).

Hartsoeker colle sue ipotesi andò ancor più oltre di Leeuwenoekio, perocchè suppose di aver osservato, non solo lo scojarsi di tali animaletti spermatici, non solo il loro movimento più vivace al cospetto del sole, e nello sperma degli animali giovani, ma fin anche la loro rassomiglianza alle forme umane (19); ed asserì, che penetrano nelle uova, dove s' attaccano fortemente colla coda, e vi tro-

(17) *LEEUWENH. anat. et contempl.* p. 151. 162.

(18) *Contin. arcan. natur.* p. 92.

(19) *HARTSOEKER essai de dioptrique*, p. 229-231. *Paris* 4. 1694.

vano un conveniente alimento (20). Parimenti un certo Francesco Plantade, che si chiamava Delempazio, descrisse i vermicelli spermatici quai piccoli esseri umani, e sotto tal forma, forse per celia, li fece disegnare (21).

181

Giovanni Bohn (la di cui fisiologia comparve alla luce intorno a quest'epoca, e non contiene alcuna notizia di sì fatta scoperta degli Olandesi) sostiene l'esistenza delle uova di Graaf, e la preformazione non che la necessità d'un passaggio della porzione spiritosa dello sperma nelle ovaje, non per mezzo delle tube, ma attraverso la sostanza porosa dell'utero (22). Dimostra inoltre, che le uova possono staccarsi anche senza lo sperma maschile, ma unicamente col mezzo di altri stimoli delle ovaje, mentre in lor luogo vi rimangono i noti corpi giallastri già da lui osservati; che le tube trasportano le uova me-

(20) *Extrait critique*, p. 7. 19. 46.
(21) *Nouvelles de la republ. des letres* 1699. p. 225.
(22) BOHN *circul. anat.* p. 14.

desime nell' utero (23); che il feto viene alimentato per la bocca, non dal sangue, ma da un umore chiloso separato da quello e stillante tra la parte materna della placenta e quella del feto (24); che le acque dell' amnio derivano dai capezzoli del feto stesso (25); e finalmente che nell' embrione non può aver luogo la respirazione (26).

Guglielmo des Noues (1681) osservò nel collo dell' utero le glandule conosciute dipoi sotto la denominazione di ovaje Nabotiane, e suppose ricettacoli del seme femminile (27).

Carlo Drelincourt diede alla luce parecchi opuscoli sulla struttura della placenta e delle membra ne dell' uovo, dove altro non fece che abbattere le altrui opinioni. Infra le altre rigettò l'allantoide e l'origine delle membrane dall'utero, poich'esse attorniano l'uovo anche nell'ovaje (28). Quella dell' amnio

(23) *Ivi p.* 18. 20.
(24) *Ivi p.* 25. 26.
(25) *Ivi p.* 29. 31.
(26) *Ivi p.* 41.
(27) *BLEGNY zodiac. medico-gallic. ann. III. p.* 21. 77.
(28) *DRELINCOURT de humani foetus membranis, p.* 14. 15. *LB.* 16. 1685.

non si forma che in appresso (29). Tra il corion e l'amnio non si raccoglie mai la menoma porzione d'urina (30), nè verun altro fluido (31). Non si dà uraco, e la vena ombellicale è unica (32). Le frangie delle tube son fornite d'un anello carnoso, pel cui mezzo ricevono l'uovo dell'ovaja (33). L'uovo getta le sue radici nell'utero, come le sementi de' vegetabili nella terra (34). Lo sperma maschile possiede qualità acido-saline (35).

182

L'anno 1686. Leale Leale, professore di Padova, diede alla luce un'opera sugli organi genitali maschili (36), dove annunciò di bel

(29) *Ivi p.* 100. - *De membrana foetus agnina. LB.* 16. 1685.
(30) *De tunica foetus allantoide, p.* 26. *LB.* 16. 1685.
(31) *De tunica chorio, p.* 43. *LB.* 16. 1685.
(32) *De humani foetus umbilico, p.* 33. *LB.* 16. 1685.
(33) *De conceptu conceptus, p.* 4. *LB.* 16. 1685.
(34) *Ivi p.* 32.
(35) *Ivi p.* 40.
(36) *Nativo di Verona, m.* 1726.

nuovo i corpi d'Higmoro come cavità, nelle quali si riuniscono i vasi spermatici (37). Egli osservò, che da questo canale si distribuiscono dei vasi linfatici sopra l'albuginea de' testicoli, e ch'essa sbocca evidentemente negli epididimi (38). Dimostrò in oltre nelle vescicole seminali i serpeggiamenti simili a quelli delle intestina (39), e gl' illustrò con figure tratte da un montone.

Gio. Maria Lancisi e Adamo Mulebancher professore di Pisa abbracciarono nel 1687. il sistema di Leeuwenoekio (*) . L'anno seguente Timoteo Clark, e Edmondo King dimostrarono nuovamente col mezzo delle injezioni la struttura vascolare dei testicoli (40).

Attorno a quest'epoca insorsero le più forti obbiezioni contro il sistema delle uova. Gio. Girolamo Sbaraglia (41), non solo accu-

(37) *LEALIS, περὶ σπερματιζόντων ὀργάνων, fig. 1. CCC. 8. LB. 1707.*

(38) *Ivi p. 14. 20. 30. fig. 1. cccc.*

(39) *Ivi p. 39. fig. 2. GGG.*

(*) *VALLISNERI esperienze intorno alla generazione, P. III. p. 409.*

(40) *Philosof. transact. to 1700. abridg. by LOWTHORP, vol. III. p. 195.*

(41) *Fu profess. in Bologna: n. 1641. m. 1710*

sò i difensori di sì fatta teoria d'aver risguardato le idatidi per uova (42), ma confessò eziandio di non poter comprendere il modo, onde queste si staccassero dalle ovaja circondate da una forte membrana (43). E poichè gli accadde di vedere nel cadavere d'una gravida le ovaje già corrotte, ne inferì che in esse non s'effettui la fecondazione (**); oltredichè non trovò proporzione tra l'immenso numero delle uova, e il tenuissimo dei frutti (44). Finalmente negò, che le tube circondino l'ovaja nella maniera che si ricerca pel ricevimento delle uova medesime (45). Ma più imponenti riuscirono gli argomenti addotti contro il mentovato sistema da Filippo Jacopo Hartmanno (46). Egli instituite avea le stesse esperienze di Graaf cogliendone risultati affatto diversi; giammai egli vide nelle tube le uova indicate da Graaf; non ri-

(42) *SBARAGLIA exerc. physico-anat.p.*381. *Bonon.* 4. 1701.
(43) *Ivi p.* 193.
(**) *Ivi p.* 393.
(44) *Ivi p.* 312.
(45) *Ivi p.* 194.
(46) *Professore a Koenigsberg, n.* 1648. *m.* 1707.

scontrò alcuna differenza tra le uova fecondate e quelle non per anco covate (47); e determinò la diversità dei fenomeni, che si manifestano negli uovicini de' volatili, da quelle alterazioni, cui soggiacciono le ovaje de' mammali dopo la fecondazione (48).

Filippo Verheyen attribuendo alle ovaje una superficie porosa, credette d'aver superata la difficoltà opposta da taluni sul passaggio dell'uovo attraverso la membrana delle ovaja medesime (49). Egli sostenne in oltre la sostanza muscolosa dell'utero, e l'esistenza de' corpi d'Higmoro (50), e del setto dei testicoli (51).

183

La scoperta di questo setto occasionò un' acerba quistione tra Federico Ruischio e Gio.

(47) *HARTMANN, diss. de generatione viviparorum ex ovo, in HALLER. dissert. anatom. vol. V. p.* 148. 164.
(48) *Ivi p.* 143.
(49) *VERHEYEN corp. hum. anat. p.* 190.
(50) *Ivi p.* 185.
(51) *Ivi p.* 159. 164.

Jacopo Rau, mentre il secondo l'attribuì intieramente a se stesso. Ruischio non solo assegnò all'utero anch'egli una struttura muscolosa, ma suppose anche un muscolo nel fondo di questo viscere, destinato ad espellere colla sua contrazione la secondina (52). Sostenne parimenti le uova di Graaf e l'uso delle tube per trasporto dello sperma, ch' egli attestò d' aver in esse osservato, e pel ricevimento dell' uovo (53). Descrisse la membrana esterna villosa dell' uovo umano, per cui stà in comunicazione coll'utero, ed assorbe per mezzo de' villi l' umore nutritivo dall'utero. Finalmente asserì, che la lamina interna del corion, ossia la falsa allantoide, contiene assolutamente un fluido, avvegnachè pel corso di 40. anni abbia riconosciuto l' uraco costantemente impervio (54).

184

Del 1700. comparve alla luce l' opera sui nervi di Nicolò Andry (55), dove la teoria

(52) *RUISCH adversar. anatom. dec. II. p.34.*
(53) *Ivi dec. I. p. 3. Thesaur. anatom. VI. 15.*
(54) *Thesaur. anatom. V. p. 16. 27. 28.*
(55) *Prof. di Parigi, n. a Lione 1658. m. 1742.*

di Leeuwenoekio venne a tal segno esaltata, che sembrò meritarle un' accusa solenne. Andry non solo s'immaginò d' aver rilevato una differenza specifica tra gli animaluzzi spermatici umani e quelli degli altri animali; ma li suppose altresì passare nelle ovaje, penetrare nelle uova, chiuder colla coda dietro di se la valvola di quest' ultime, e in tal ricetto mantenersi, finchè sieno giunti alla maturazione dell' embrione (56). Non trovò poi tali animaluzzi nè nell' umore che sorte dalle prostate de' fanciulli avanti la pubertà, nè nei testicoli dei medesimi, ne tampoco nello sperma de' gonorroici (57). Intento a conciliare le sue idee col sistema dell' evoluzione, ripetè i vermi intestinali dell' uomo dalle uova loro vaganti per l' aria, e quindi assorbite e depositate ne' mentovati visceri.

Le accennate ipotesi dettero ansa ad un egregio naturalista Italiano, Antonio Vallisneri (58) di esaminare le fondamenta d'un

(56) *ANDRY de la génération des vers dans le corps de l'homme, p.* 191. *Paris* 12. 1700.

(57) *Ivi p.* 195.

(58) *Prof. di Padova, n. a Trasilico nel Modenese,* 1661. *m.* 1730.

edificio sì splendido ideato da Leeuwenoekio e da' suoi seguaci, i quali talvolta si espressero con modi sì strani e ridicoli, che nella loro confutazione non si potea certamente conservare una lunga ed equabile serietà. E al Vallisneri, del pari che al Redi suo illustre amico, non mancava spirito o arguzia, p. e. dove applica agli animaluzzi spermatici que' due versi del Dante:

„ Non v' accorgete voi, che noi siam vermi,
„ Nati a formar l'angelica farfalla (59)?

Ove confuta le altrui teorie; egli prende le direzioni più opportune, sviluppa tutti gli argomenti de' suoi avversarj con un' accuratezza e interesse particolare, come se volesse difenderli; di poi propone alcuni dubbj, e soggiunge a poco a poco le prove più convincenti, fra le quali eccita attenzione principalmente quella, che la natura pel passaggio de' vermicelli spermatici in embrioni umani avrebbe fatto un salto, che seppe evitare nella metamorfosi dei bruchi in farfalle (60).

(59) *VALLISNERI storia della generaz. p. 10. Venez. 4. 1721. - Lettere critiche, pag. 145. 167. Venez. 4. 1721.*

(60) *Ivi p. 65.*

Risguarda quindi gli accennati animaluzzi per ospiti del corpo umano, ed afferma d'averne osservato anche nell'umore, che stilla dalle cavità mucose della vagina e dell' utero (61). Indi passa alla considerazione delle uova femminili. In quelle delle rane riscontrò il frutto futuro anche avanti la fecondazione (62); e nei mammali non vide l'uovo nè nel collo delle ovaje, e nemmeno nelle tube, dove s'immaginò d' averlo veduto Graaf, il quale tuttavolta confessa essergli ivi sembrato più piccolo che nell'ovaja: onde s' inferisce, che l' anatomico testè ricordato tenesse per uova fecondate alcunchè d' altro genere (63). Determinò la differenza tra le idatidi e le uova delle ovaje (64), e spiegò la sortita dell' uovo, non che il ricevimento dello stesso nelle tube, fornite ai loro orificj di fibre muscolari (65).

(61) *Ivi p.* 80.
(62) *Ivi p.* 82.
(63) *Ivi p.* 85. 185.
(64) *Ivi p.* 116. 196.
(65) *Ivi p.* 183. 212. – 221.

Nel 1701. vennero instituite dall' accademia delle scienze di Parigi esperienze particolari sulle uova delle ovaje e sulla fecondazione delle medesime. Mery avea già appalesati i suoi dubbi intorno allo sviluppo dalle uova congetturando, che per tali si avessero considerate le idatidi (66). Duverney e Littre cercarono di togliere questi dubbj colle loro osservazioni sul passaggio dell' uovo per la fessura dell'ovaja, e per le tube. Il primo asserì d'aver veduto delle fessure semilunari nella membrana dell'ovaja già fecondata (67); e Littre giudicò di poter ripetere dalla struttura musculosa dell' ovaja la forza, con cui espelle le uova (68). Parimente Adamo Brendel, professore di Wittemberg, sostenne l'esistenza delle uova di Graaf, distinguendole dalle idatidi, e riconoscendo in esse le prime tracce del futuro embrione (69).

(66) *Hist. de l'acad. des scienc. à Paris, a.* 1701. p. 50.
(67) *Ivi* p. 55. e *Mém.* p. 241.
(68) *Ivi* p. 52. e *Mém.* p. 384.
(69) HALLER *dissert. anatom. vol. V.* p. 392. 411.

Annunciò poi un' anastomosi dei vasi della placenta con quelli dell' utero (70) . Non andò guari, che Ricardo Hale si dichiarò per l' esistenza dell'allantoide, e la illustrò con figure, secondo Haller, non totalmente somiglievoli alla lor forma naturale (71).

186

Sul principio di questo secolo Martino Naboth, professore di Lipsia, credette d'avere scoperto una nuova ovaja, sendogli accaduto di riscontrare nella superficie interna del collo dell'utero quelle medesime glandule mucose, vedute già per l'addietro da des Noues. Naboth le giudicò le vere ovaje (72); del che trovò un seguace nel celebre Federigo Hoffmann (73), ed un avversario in Ruischio (74).

(70) *Ivi p.* 491.
(71) *Philos. transact. from* 1700–1720. *vol. II. p.* 314.
(72) HALLER *dissert. anat. vol. V. p.* 245. 246.
(73) HOFFMANN *medic. ration. system. vol. I. p.* 342.
(74) RUYSCH *adversar. anatom. dec. I. p.* 5.

La teoria di Leeuwenoekio, malgrado le obbiezioni di non pochi illustri e dotti naturalisti, andò sempre più diffondendosi, dipoichè il sommo Leibnizio la intrecciò nel suo sistema, e determinò conforme all' armonia osservata dal creatore nelle sue opere e dominante tra la natura e la grazia, che le anime umane, prima d'essere investite de' loro corpi presenti, abbiano esistito, da Adamo in poi, ne' vermicelli spermatici come brutali, sensuali ed irrazionali; sulle quali Iddio, mediante una specie di transcreazione, inspiri la ragione, vera scintilla divina (75). Martino Lister assegnò a tali animaluzzi un uso affatto diverso, considerandoli destinati, anzichè alla fecondazione, a promuovere un maggior irritamento (76).

187

Francesco Maria Nigrisoli (77) propose nuovi e più convincenti argomenti contro la

(75) *Essai de Théodicée, par Mr.* LEIBNITZ *tom. I. pag.* 91. *p.* 152. 153. *Amstelod.* 8. 1747. *La prima edizione è del* 1710.
(76) LISTER *de humoribus, c.* 82. *p.* 396.
(77) *Profess. in Ferrara, dove n.* 1688. *m.* 1727.

cooperazione de'vermicelli spermatici nella fecondazione: contribuì a viemmeglio conoscere le uova di Graaf, poichè asserì d' averne già osservato nelle ovaje anche avanti la pubertà (78); per distinguerle dalle idatidi sostenne, che queste trovansi soltanto sulla periferia esterna ed interna delle ovaje, mentre le uova in molti animali stanno attaccate ai loro pedicciuoli; ed escluse intieramente le glandule dalla struttura dei mentovati visceri (79). Cerca poscia il principio vivificante nella forza plastica dello sperma da lui chiamata *luce seminale ideata* (80). Contro la qual opinione, e specialmente contro la preformazione, combattè fortemente con armi scolastiche Giuseppe Maria Vidussi, il quale volle altresì rimettere in voga la generazione prodotta dalla putrefazione (81). Anche Gio. Giacinto Vogli s'adoprò a dimostrare la necessità del mescuglio dei due semi e della successiva fermentazione (82).

(78) *Considerazioni intorno alla generazione de'viventi*, p. 81. *Ferrar.* 4. 1712.
(79) *Ivi* p. 22.
(80) *Ivi*.
(81) HALLER *bibl. anat. vol. II.* p. 112.
(82) *Ivi* p. 119.

Dall'altro lato Morgagni somministrò allora risultamenti felicissimi delle sue osservazioni per l'ulterior conoscenza degli organi genitali; e rettificò non pochi errori de' suoi predecessori. L'ostacolo, che parecchi anatomici credettero d'aver trovato nel passaggio delle uova per la membrana dell'ovaja, egli lo tolse facendo vedere, che questo recipiente è circondato da un involucro membranoso, anche negli anfibj ovipari (83). Pretende poi, che le uova indicate da Graaf, sieno piuttosto idatidi destinate alla nutrizione delle vere uova (84). Nella sezione del cadavere d'una puerpera gli accadde conoscere distintamente le fibre muscolari dell'utero (85). Giovanni Domenico Santorini confermò quest'osservazione (86), ed estese le sue ricerche sulla struttura dei corpi giallastri simile alla sostanza corticale del cervello, e sull'esistenza dei medesimi anche nelle vergini (87). La sortita dell'uovo dall'ovaja

(83) *MORGAGNI advers. anatom. 4. n. 29. p. 52.*
(84) *Ivi n. 28. p. 51.*
(85) *Ivi n. 26. p. 47.*
(86) *SANTORINI observat. anatom. p. 220.*
(87) *Ivi p. 222. 223.*

sembra effettuata da una voltura della di lei membrana (88).

188

Le alterazioni, cui soggiace l'uovo covato, eccitarono ora più che mai l'attenzione de' naturalisti, perocchè gli effetti di sì fatte indagini promettevano le deduzioni più interessanti sullo sviluppo dell'embrione dei mammali. Antonio Maitre-Jan rettificò alcuni abbaglj presi in tale argomento da Arveo, da Stetone e perfino dallo stesso Malpighi. Egli trovò che un solo accoppiamento del gallo colla gallina può fecondare tutte le uova contenute nell'ovaje (89); osservò attentamente i vasi del tuorlo, ch'ei chiamò vasi ombellicali; ne descrisse le valvole; fece vedere che il cuore del pulcino durante il suo sviluppo, non giace veramente fuori della cavità del petto (90); vide i primi indizj di vasi 48. ore dopo il covamento (91), e riget-

(88) *Ivi p.* 224.
(89) *Observations sur la formation du poulet, p.* 5. *Paris* 8. 1722.
(90) *Ivi p.* 122.
(91) *Ivi p.* 72.

tò la cooperazione de' vermicelli spermatici, perchè il più delle volte non si possono rinvenire (92).

Alessandro Monro il vecchio, professore nell'università di Edimburgo, instituì simili ricerche sulla formazione del pulcino nell' uovo, e sullo sviluppo degli embrioni ne' mammali. Nella stessa occasione confermò le fibre muscolari dell'utero (93), e negò la comunicazione immediata dei vasi della madre e del feto, non che la facoltà nutriente delle acque dell' amnio (94). Alessandro Monrò il giovane, suo figlio, fin da quando fu studente, s' occupò nell'esame de' condotti spermatici, e somministrò prove convincenti per l' unità del vaso, che costituisce gli epididimi (95). Trattò poi eccellentemente, e più estesamente di sì fatte esperienze ed osservazioni nella sua dissertazione inaugurale, dove, infra le altre cose, determina la lun-

(92) *Ivi p.* 304.
(93) *Medical essays by a society at Edimb. vol. II. p.* 128.
(94) *Ivi p.* 172.
(95) *Nuove esperienze ed osservazioni d'una Società d' Edimburgo P. I. p.* 469.

ghezza di quel vaso, e ne annovera le pieghe fino ad undici mila (96). E nel 1754. injettò con abilità straordinaria le arterie e le vene, e perfino i linfatici dei testicoli. La fama d'aver egli prima d'ognaltro esercitata quest' arte, gli attirò la rivalità di Gugl. Hunter, membro del collegio medico di Londra, il quale asserì d'aver eseguite fin dal 1752. delle injezioni col mercurio nei vasi dei testicoli (97). A dir vero però nessuno dei due poteva arrogarsi un tal onore, perocchè Haller nel 1749. aveva indirizzato alla società delle scienze in Londra una memoria, in cui annunciava d'aver riempiuto di mercurio i vasi de' testicoli e degli epididimi (98).

189

L' anatomico di Berna erasi già reso grandemente benemerito per quanto concerne la

(96) *De testibus et semine in variis animalibus*, p. 23. *Edimb.* 8. 1755.

(97) *HUNTER's medical commentaries*, p. 8. *Lond.* 4. 1762.

(98) *Philosoph. transact. from* 1743. *to* 1750. *abr. by MARTYN*, *vol. X. p.* 1091.

conoscenza di ciascuna parte del corpo umano. Soprattutto però pregevoli e gloriosi riuscirono i di lui travaglj sulla struttura degli organi genitali, e sulla dottrina della generazione. Fin dal 1739. esaminò attentamente l'utero, ne indicò e fece incidere le fibre muscolari (99), e descrisse le cavità mucose risguardate fin allora per prostate femminili (100). Indi rintracciò con esattezza senza pari i vasi spermatici; contemplò minutamente l'organizzazione dei testicoli e degli epididimi; dimostrò che il corpo d'Higmoro è, non un canale, ma un reticolo vascolare, da cui sortono coni che si perdono negli epididimi (1); e riconobbe la forma delle vescicole seminali simile a quella delle intestina (2). Finalmente ei si procacciò una insigne riputazione, ed un merito permanente colle sue fondate osservazioni sull'uovo covato, di cui indicò con singolare pazienza ed ingegno tutte le alterazioni di ora in ora, e per tal modo rettificò un'infinità di errori introdotti dall'autorità

(99) *HALLER opp. min. vol. II. p.* 45. 46.
(100) *Ivi fig.* 1. *u. u. u.*
(1) *Ivi p.* 5.
(2) *Ivi p.* 6.

di Arveo, di Stenone, di Malpighi e d'altri. Fu il primo a distinguere l'involucro del tuorlo dall'acqua dell'amnio (3), e a rappresentarne la bellissima rete vascolare (4); fece vedere, che l'amnio non può scorgersi che 36. ore dopo il principio del covamento, e che la prima traccia di sangue rosso comparisce solo in capo a quarantaun'ora (5), e derivò l'origine del sangue dalla trasmutazione dell'umore giallastro del tuorlo (6). Nella trentottesima ora scoprì i primi segni del cuore; e spiegò più esattamente di Malpighi il modo, onde si sviluppano le parti del medesimo (7). In seguito ei fece simili osservazioni anche sullo sviluppo dell'embrione ne' mammali; ed enunciò la vera maniera, onde l'uovo si sprigiona dall'ovaja, sortendone del sangue, col quale si formano i fiocchi, che si cangiano in certi granellini che sono i primordj de' corpicciuoli giallastri (8). Dal decimoter-

(3) *Ivi p.* 314.
(4) *Ivi p.* 319. 329.
(5) *Ivi p.* 321.
(6) *Ivi p.* 334. 345.
(7) *Ivi p.* 369. 373.
(8) *Ivi p.* 456.

zo giorno fino al diciassettesimo cominciò a scorgere una membrana prodotta dal muco (9). Tali osservazioni furono institnite sopra pecore, vacche e capre.

190

Frattanto Tommaso Simson, professore a S. Andrea nella Scozia, avea rappresentato diversamente la formazione della placenta. Essa è quella parte del corion ch'è unita all'utero, ha perciò tanto maggior estensione, quanto più è vicino alla sua origine il feto, e si contrae quindi in uno spazio più ristretto, ove non risulta più cotanto necessaria la comunicazione coll' accennato viscere (10). L' utero manifesta una natura muscolosa in quel luogo, cui tocca la placenta, talchè si distinguono evidentemente le fibre circolari (11). Anche Gugl. Noortwyk ci fornì un' accurata descrizione dell' utero gravido, non che delle ricerche diligenti sulla membrana

(9) *Ivi p.* 459.
(10) *Medic. essays of a soc. at Edimb. vol. IV. p.* 80-86.
(11) *Ivi p.* 97.

esterna villosa dell' ovo, e sulla comunicazione del medesimo coll' utero(12), e negò giustamente all' amnio qualsisia genere di vasi (13) Per altro in tal proposito Albino superò tutti. Quest' ingenuo e valente anatomico rappresentò con una maestria veramente inimitabile le parti mirabilmente preparate, fra le quali sorprende specialmente la membrana esterna villosa dell' uovo, co' suoi vasi (14). Albino injettò pure la placenta per le arterie dell' utero, onde sembrò vieppiù comprovata la comunicazione immediata tra la madre e il feto. Egli credette pure di essere stato il primo che abbia dovutamente injettati i vasi de' testicoli e degli epididimi (15), avvegnachè quest' onore appartenga incontrastabilmente all' immortale Haller.

Pietro Gerike, professore in Helmstadt, ripetè l' origine de' corpi giallastri nell' ovaja dalla corteccia delle vescicole, su di che egli

(12) *Uteri humani gravidi anatomia, pag.* 9. 26. *LB.* 4. 1743.
(13) *Ivi p.* 14.
(14) *Tabulae VII. uteri gravidi. fol. LB.* 1746.
(15) *ALBINI annotat. accadem. lib. IV. p.* 13. *LB.* 4. 1758.

avea instituite delle osservazioni assai interessanti ne' porci. Sostenne poi la cooperazione de' vermicelli spermatici nella fecondazione, e li suppose originati dall' aria mediante la pauspermia (16). Anche Dan. de Superville, primo medico del Margravio di Bareuth, si distinse come zelante difensore della teoria Leeuwenoekiana; risguardò i noti animaluzzi per veri embrioni, e rigettò intieramente il sistema dell' evoluzione (17). Un incognito Svezzese, forse un certo Emmanuele Swedenborg, in un trattato metafisico sul peccato originale, cercò di conciliare il sistema di Leibnizio colla pauspermia di Gerike (18). Parimenti Gio. Filippo Lorenzo Withof, professore in Duisburgo, abbracciò il partito della generazione, e riprovò intieramente le dottrine degli ovisti (19).

(16) *GERIKE de gener. hom. 4. Helmst. 1744.*

(17) *Philosoph. transact. from 1732-1742. vol. IX. p. 304. Contemporaneamente Arrigo Baker scoprì nelle sementi de' vegetabili un perfetto sviluppo del sesso futuro.*

(18) *Dilucidationes de origine animae et malo haereditario. 8. Holm. 1740.*

(19) *Ad systema Leeuwenhoekianum commentarii duo. Leid. 4. 1746.*

L'anno 1746. Renato Moreau de Maupertuis, che fu in seguito presidente dell' accademia delle scienze di Berlino, propose contro la teoria Leeuwenoekiana alcune obbiezioni di non molto peso, desunte specialmente dalla rassomiglianza de' figli ai loro genitori (20). Per lo stesso motivo rigettò il sistema delle uova, dandosi a credere di poter bastevolmente spiegare la generazione colla supposizione di un' affinità chimica delle sostanze generative de' due spermi (21). Fu poi d'avviso, che gli animaluzzi spermatici servano unicamente a promuovere il mescuglio interno d'ambi gli spermi, e l'attrazione chimica dei medesimi (22).

(20) *MAUPERTUIS, anzichè colla sua ipotesi sulla generazione, si rendette celebre co' suoi viaggi e colle sue ricerche tendenti a determinare la figura del globo, per cui VOLTAIRE gl' indirizzò il seguente epigramma; più lusinghiero che verace:*

Son sort est, de fixer la figure du monde,
de lui plaire, et de l' éclairer.

(21) *Vénus physique, p.* 65. 66. 81. *Oeuvres, vol. II. Lyon* 8. 1768.

(22) *Ivi p.* 82. 95.

Ma fra tante teorie intorno alla generazione, forse la più celebre, almeno nel passato secolo, fu quella proposta fin dal 1746. da Giorgio Luigi Le Clerc, conte di Buffon (*); nome, che ridesta in me un'immensa ammirazione verso un naturalista, in cui la natura seppe riunire lo spirito d'osservazione dello stagirita e sommo ingegno, col più fino criterio, con uno stile veramente classico e con un' eloquenza pari a quella d' un Rousseau, e in cui riconosco e venero il mio maestro, al quale io deggio i più ameni insegnamenti; mentre le di lui opere, accanto a quelle d'un Haller e d'un Linneo, con magnifico corredo e seducente splendore attirano a se l' ammirazione e lode universale. Il profondo suo studio della natura e l'estesa sua conoscenza del creato vivente lo guidarono a determinare i più utili confronti tra la struttura dell' uomo e quella degli animali. La sua teoria della generazione non è puro effetto del raziocinio, ma ben anco dell'osservazione; e pei poetici ornamenti talmente risalta, che quand'anche taluno non ne fosse del tutto

(*) *N.* 1707. *a Montbard, fu per molti anni Intendente del giardino reale, e membro dell' accademia francese, e m.* 1788.

persuaso, dee tuttavia confessare non poter essa ricevere un' esposizione più vantaggiosa e brillante.

Buffon trovò estremamente inverosimile il sistema Leeuwenoekiano, siccome principio d' una progressione all' infinito; e infra le altre cose calcola, che l'uomo adulto in proporzione ai vermicelli spermatici della sesta generazione è tanto più grande, quanto più lo è il nostro sistema solare verso il minimo atomo, che si possa scoprire co' microscopj (23). Ei fa un' altra obbiezione contro i due sistemi, sì contro la teoria dell'evoluzione, come contro la generazione dai vermicelli spermatici; sostenendo esservi in ciascuna ovaja e contemporaneamente uova maschili e femminili, e in ogni sperma maschile animaluzzi spermatici maschili e femminili. Se le uova maschili non ne contenessero alcun altro, e le femminili ne comprendessero un' infinità, i vermicelli spermatici femminili non si avrebbono potuto sviluppare che una sola volta, mentre i maschili si sarebbono sviluppati innumerevoli volte (24). Buffon

(23) *Histoire naturelle des animaux, par* BUFFON, *vol. III. p.* 233. *Paris* 8. 1769.
(24) *Ivi p.* 230.

avendo ripetute le esperienze e le ricerche microscopiche di Needham, arrivò a persuadersi, che i supposti animaluzzi spermatici hanno una struttura troppo semplice per poterli chiamare veri animali, e che si trovano anche nelle ovaje femminili (25). Essi sono propriamente macchine, ovvero molecole organiche, delle quali abbonda il fluido seminale femminile delle ovaje, ogni semente vegetabile ed ogni corpo vivente, mentre la combinazione delle medesime produce la rigenerazione (26). Tali particelle incessantemente attive costituiscono il soprappiù della materia destinata alla nutrizione e raccolta in certi organi; ond'è, che il naturalista francese non li denomina animali, nel che appunto il suo raziocinio appalesa la maggior povertà (27). L'unico argomento egli lo trae dall'incostanza delle loro forme, senz'appoggiarlo a veruna positiva osservazione (28). E del pari

(25) *Ivi pag.* 341. – *NEEDHAM nouv. découvertes, faites avec le microscope, p.*53. 208. 4. *Leyd.* 1747.
(26) *Ivi p.* 382.
(27) *Ivi p.* 390.
(28) *Ivi p.* 400.

sembra insussistente e non provata la cooperazione dell' umore espresso durante il coito negli organi genitali della donna , e risguardato dal medesimo Buffon per un avanzo di sperma, preparato ne' corpi glandulosi de' testicoli femminili (29). Crede in oltre di poter ripetere l'origine di certi animaluzzi nelle infusioni de' vegetabili dal concorso della materia organica; ed asserisce, che la fermentazione consiste forse unicamente nell' unione e divisione di sì fatte molecole (30).

192

Questa teoria si raccomanda specialmente colla sua semplicità , e coll' armonia , ch' essa sembra diffondere sopra tutta la natura . Ma oltre le riflessioni dianzi esposte , Haller ha dimostrato nella prefazione alla seconda parte della storia naturale di Buffon tradotta in Tedesco , che dalla mentovata ipotesi risulta una rassomiglianza tra genitori e figli e generalmente nella struttura del corpo animale , cui contraddice assolutamente l' espe-

(29) *Ivi p.* 439.
(30) *Ivi p.* 450. 451.

rienza (31). Dippiù lo stesso scrittore portò in campo fondati argomenti per sostenere, contro gli attacchi di Buffon, il sistema delle uova (32). Di minor peso ed importanza riuscirono le obbiezioni fatte da altri scrittori contro l'ipotesi del naturalista Francese. Arnoldo Eloy Gautier d' Agoty non solo cercò di difendere la natura animale de' vermicelli spermatici, ma asserì fin anche d' aver già scoperto i veri embrioni nell' umor seminale (33). Ed un ecclesiastico per nome Giuseppe Alberto la Lande de Lignac, il quale diede alla luce una voluminosissima confutazione della teoria Buffoniana, trovò specialmente scandaloso il sistema della pauspermia, cui sembrava appunto condurre la nuova dottrina (34).

(31) *HALLER opp. min. vol. III. p.* 182.
(32) *Ivi p.* 185.
(33) *Zoographie, ou génération de l' homme des animaux, Paris* 12. 1750.
(34) *Lettres à un Americain sur l'histoire naturelle de Mr. BUFFON vol. I–IX.* 12. *Hambourg* 1701-1756. *V. specialmente il vol. VIII. p.* 208. *e vol. II. p.* 55.

Qualora il piano dell' opera non mi costringesse a interrompere ora il mio ragionamento, deporrei qui di buon grado un tributo d' omaggio e di gratitudine ai benemeriti ed illustri naturalisti Bonnet e Spallanzani, le opere dei quali comparvero nel seguente periodo di tempo. Conviene omai fare alcune considerazioni generali sui progressi dell' anatomia e della fisiologia in tutto il corso d' anni, che formò il soggetto della presente sezione.

VI.

Considerazioni generali sulle circostanze, che favorirono in questo periodo i progressi dell'anatomia e della fisiologia.

193

Abbiamo finora considerato partitamente gli avanzamenti della conoscenza fisiologica ed anatomica del corpo umano. Sorge ora naturalmente la domanda, quali circostanze abbiano specialmente contribuito e a dirigere l'attenzione de'dotti sopra certi organi dell'economia animale, non che sulle singole loro funzioni, e ad occasionare tante e sì importanti scoperte. Noi ci occuperemo per breve tempo nell' esame del proposto quesito, siccome concerne la parte pragmatica della storia del pari che le ricerche sull' origine e sui progressi delle scoperte medesime.

Una scienza, com' è la fisiologia del corpo umano, non può progredire che a forza d' indagini libere, del concorso di molti dotti a un solo scopo e della comune tendenza a riconoscere e a determinare i fondamenti di qualsisia innovazione. L' instituzione delle

università sul piede, in cui le creò il medio evo e in cui le veggiamo in parte anche al giorno d'oggi, genera troppi ostacoli, perchè la fisica possa attendersi dai professori un grado sublime di perfezionamento. E se i Falloppj, i Fabricj d' Acquapendente, i Varoli ed altri sommi anatomici del secolo sedicesimo, porgono prove onorevoli del contrario, ciò dee attribuirsi al favor passeggiero dei principi Italiani d' allora, che per qualche tempo posero in opera ogni mezzo per promuovere gli avanzamenti dell' anatomia (35). Tal vaghezza a poco a poco svanì, e perfino la repubblica di Venezia, per mercantil parsimonia men che lodevole, talmente trascurò la conservazione del teatro anatomico di Padova, dove aveano un giorno insegnato un Falloppio ed un Fabricio, che Veslingio indispettito risolse di recarsi in Egitto (36). Nelle università della Germania giammai arrivò a sì alto grado il fervore per l'anatomia; anzi l'ignoranza su questo ramo dell' arte andò sì oltre, verso la metà del

(35) *Storia della medicina, Tom. VI. Sez. XI.* §. 8. 9.

(36) *HALLER bibl. anatom. vol. I. p.* 362.

mentovato secolo, che s' accese una lunga quistione tra due professori d' Heidelberga da una parte, e il primo medico del Margravio di Baden - Durlach dall' altra, se il cuore occupi il centro della cavità del petto, ovvero il lato sinistro. E parve, che tal dibattimento non potesse aver fine che colla sezione d' un majale, su cui si fece l' importante scoperta, che il cuore giace realmente a sinistra dello sterno (37). A tutto ciò s' aggiunse l' ostinata e desolante guerra dei 30. anni, cagione di tanti disastri per le scienze, pei coltivatori delle medesime e pei principi destinati a promuoverle (38). Nella Francia

(37) *AUGUSTIN. THONER observat. med. lib. II. p. 102. Ulm. 4. 1651. I professori d' Heidelberga, in conseguenza della scoperta fatta, ordinarono dei fomenti cordiali da applicarsi alla regione sinistra contro le palpitazioni di cuore, cui andava soggetto il principe; mentre il di lui primo medico, che avea osato supporre il cuore in altro luogo, fu costretto di ritirarsi immediatamente dalla corte.*

(38) *Gl' imolti principi di que' tempi amavano quasi esclusivamente l' alchimia,*

il dispotismo di Richelieu recò gli stessi svantaggj, che trassero seco le irragionevoli guerre cogli Ugonotti. E l' Inghilterra trovavasi talmente agitata verso il principio di questo periodo da interminabili differenze intestine sulla preminenza della Chiesa e sulla liturgia, non che dall' abborrimento della nazione al governo arbitiario di Carlo I., che le scienze, in ispezialtà la fisica colle altre più affini, non poterono a meno di soffrire una notabile e rapida decadenza.

194

In mezzo a tali circostanze, risguardar deesi qual destino favorevolissimo, che l' Italia abbia dato il primo esempio d' una unione di molti dotti, ad oggetto d' instituire libere ed esatte ricerche naturali; esempio seguito dipoi da altre nazioni a gran vantaggio delle scienze. Fin dal 1603. il principe Federigo Cesi eresse in Roma una società fisica, che

(*GMELIN storia della chimica P. I. p.* 497.) *e mantenevano degli alchimisti* (*Ivi p.* 616. 617.), *risguardandoli altresì come medici* (*THONER. l. c.*).

assunse la denominazione d' *Accademia de' Lincei*, fra le di cui produzioni si distingue principalmente la più volte citata edizione Romana della storia naturale del Messico d'Hernandez. Giovanni Fabro di Bamberga, botanico pontificio, corredò quest' opera di alcune pregevoli aggiunte toccanti la notomia e la fisiologia; e Giovanni Nardi, Fabio Colonna, Antonio Recchi e lo stesso principe Cesi l' arricchirono di riflessioni appartenenti alla storia-naturale, e l'ultimo la fece stampare a proprie spese (39).

La società delle scienze di Londra s' acquistò dopo la metà del secolo diciassettesimo il merito d' aver introdotto nella medicina teoretica il metodo sperimentale. Alcuni amatori della verità, della quiete e della natura, la fondarono in un'epoca, alla quale tutto quel regno trovavasi avviluppato nelle più terribili agitazioni del dispotismo di Cromwel, degli odj religionarj e del fanatismo. Parecchi soggetti per dottrina e per riputazione ragguardevoli, infastiditi delle turbolenze

(39) *HERNANDEZ rer. Mexican. histor. p.* 904. 459. – *V. TIRABOSCHI storia della letteratura italiana, vol. III. p.* 243.

politiche, cercarono un sollievo a tante inquietudini nella compagnia de' tranquilli coltivatori delle scienze. Fino al 1658. i primi fondatori della società, fra i quali il sommo architetto Cristoforo Wren, Willis, Wallis, Bathurst, Goddard, si radunarono nella casa Wilkin d'Oxford (40). Dipoi si dispersero alcuni membri; e Cristoforo Wren formò in Londra una società simile, che ottenne due anni appresso l' approvazione del re Carlo II. (41).

Anche i Tedeschi conobbero la necessità di sì fatta instituzione; e fin dal 1652. quattro medici di Schweinfurt, Gio. Lorenzo Bausch, Gio. Michele Fehr, Giorgio Baldassare Metzger e Giorgio Baldassare Wohlfarth, dietro le norme della Romana, stabilirono un' *Accademia dei curiosi della natura* (42), la quale per le sollecitazioni dei due medici Filippo Jacopo Sach, e Paolo de Sorbait venne approvata nel 1677. dall' imperatore (43).

L'anatomia però più che a tutte le altre

(40) *SPRAT'S history of the roy. societ. p.*55.
(41) *Ivi p.* 57.
(42) *BUCHNER acad. natur. curios. histor. p.* 25. 30. *Hal.* 4. 1755.
(43) *Ivi p.* 99.

società, è debitrice all'accademia di Parigi, eretta nel 1665. dal ministro Colbert, i di cui membri destinarono per principale scopo de' loro travaglj lo studio della natura. I primi nella classe anatomica furono Claudio Perrault, Giovanni Pecqueto, Gius. Guicciardo Duverney, Giovanni Mery ed altri, i quali protetti dalla regia munificenza, esercitarono specialmente con esito felicissimo l'anatomia comparata (44). Perrault e Duverney ebbero l opportunità di anatomizzare gli animali più rari, ch' erano stati procurati pel serraglio del giardino reale, e ne approfittarono a grandissimo benefizio delle scienze; avvegnachè si potesse da loro attendere una più esatta ricerca delle parti più fine e specialmente dei nervi (45).

(44) *DU HAMEL hist. acad. scient. Paris. pag.* 5. 126. 192. 203. 226. 242. 259. 264. 269. 299. *Lips.* 4. 1700.

(45) *DU HAMEL l. c. - VALENTINI amphitheatr. zootom. fol. Frcf.* 1742. *DUVERNEY si mantenne sì instancabile nello studio della storia-naturale, che fino all' età di* 76. *anni, come riferisce FONTENELLE, passava delle notti intere nel suo giardino per osservare le chiocciole.*

L'anatomia comparata fornì un importantissimo amminicolo per promuovere la conoscenza del corpo umano. Ulisse Aldovrandi la coltivò con celebrità straordinaria nel secolo decimosesto, quando appunto diveniva tanto più necessaria, quanto più di rado gli anatomici aveano occasione d'esercitarsi nelle sezioni de'cadaveri umani (46). Marco Aurelio Severino la preferiva quasi a quest'ultime, e pubblicò alcune interessanti osservazioni per riconoscere la diversità nella struttura di parecchi animali (47). Anche Francesco

(46) *N. a Bologna* 1525. *dove fu anche professore; m.* 1605. *Lasciò le seguenti opere: Historia de avibus, fol. Frcf.* 1610. *vol. III. Historia quadrupedum, fol. Frcf.* 1623. *III. vol. De piscibus, fol. Frcf.* 1640. *De animalibus insectis fol. Frcf.* 1623.

(47) *N. a Tursi nella Basilicata* 1580., *fu professore in Napoli e m. nel* 1656. - *Zootomia Democritea. Nurenberg.* 1645. 4. - *Antiperipatias, seu adversus Aristotelicos de respirat. piscium diatriba fol. Neapol.* 1659.

Redi si rendette alquanto benemerito in tale argomento (48); ma molto più Giovanni Swammerdam, che trattò egregiamente dell' anatomia degl'insetti (49). Martino Lister s'accinse a battere un sentiero del tutto nuovo, e s'occupò con felicissimo successo nell' esame delle conchiglie (50). Merita pure particolar menzione Oligerio Jacobeo, professore in Copenhagen, amico di Stenone, e che lasciò alcune eccellenti osservazioni sull'organizzazione di alcuni animali (51). Gerardo Blaes compilò i risultati delle altrui esperienze (52). Gio. Jacopo Harder fece qualche

(48) *Osservazioni intorno agli animali viventi che si trovano negli animali viventi*, *opp. vol. II. Lettere vol. V. Napoli* 1778. 8.

(49) *SWAMMERDAM's allgemeene Verhandeling van de bloedeloose Diertjes*, 4. *Uitr.* 1669. - *Bybel der Natuuren*, *vol. I. II. fol. Leid.* 1737.

(50) *LISTER exercitatio de cochleis et limacibus*, 8. *Lond.* 1694. *Exercit. altera de buccinis*, 8. *Lond.* 1695. *Exercit. tertia de conchyliis bivalvibus*, 8. *Lond.* 1696.

(51) *Act. Hafn. vol. II. obs.* 39. 98. 99. 124.

(52) *BLASII anatom. animal.* 4. *Amst.* 1681.

scoperta (53); e Samuele Collins, archiatro della regina d'Inghilterra, compose coll'assistenza d'un valente dissettore per nome Eduardo Tyson un sistema classico e compiuto d'anatomia comparata (54).

196.

Anche le sezioni de'cadaveri umani eseguite colla mira d'investigare la sede e l'origine delle malattie, giovarono non poco per riconoscere l'organizzazione d'alcune parti. In questo periodo, oltre le osservazioni di Pietro Paaw (55), e di Dan. Gio. Hoffmann

(53) *HARDER examen anat. cochleae terrestris*, 8. *Basil.* 1676. - *Apiarium observationibus refertum*, 4. *Basil.* 1687.

(54) *A system of anatomy, by SAM. COLLINS. fol. Cambridge*, 1685. *vol. II.*

(55) *N. in Amsterdam* 1564., *studiò sotto FABRICIO D'ACQUAPENDEMTE, e fu professore d'anatomia e di botanica in Leyden, m.* 1617. *Lasciò alcune eccellenti osservazioni anatomico-patologiche, che si trovano in BARTOLINO: Histor. anatom.* 8. *Hafn.* 1657.

(56), gli atti dell'Accademia de curiosi della natura ne contengono molte altre. Teofilo Bonnet le raccolse tutte, e unite alle sue e a quelle d'altri ancora, le distribuì in due opere pure oggigiorno profittevoli ed interessanti (57). Ma sopra ogn'altro si rendette benemerito dell'anatomia patologica Gio. Battista Morgagni, la di cui opera è per ogni riguardo uno de' più preziosi ornamenti della letteratura medica del nostro secolo (58). Taluni ne giudicarono incomoda la lettura, perchè ciascuna sezione de' cadaveri viene preceduta da una circostanziata descrizione della malattia antecedente; e ciò a me sembra appunto il maggior pregio, oltredichè il

(56) *Fu profess. in Altorf. Suo padre chiamavasi Maurizio* (§. 102.). *Non è affatto pregevole, quantunque ignota, la sua Disquisitio corporis humani anatomico-pathologica, 4. Altorf.* 1713.

(57) *Bonneti sepulcretum s. anatomia practica, fol. Genev.* 1700.- *Medicina septentrionalis collatitia, fol. Genev.* 1685. *N. a Ginevra* 1620. *m.* 1689.

(58) *De sedibus et caussis morborum, to.I-IV. LB. 4.* 1767.

fondato giudizio di Morgagni e la di lui immensa erudizione non possono a meno di soddisfare pienamente il genio di chicchessia.

197

Fra le cagioni più considerevoli, che accelerarono in questo periodo gli avvanzamenti dell' anatomia e della fisiologia, annoverar si dee principalmente l' uso dei microscopj pegli esami delle parti più fine del corpo umano. Fino da' tempi più remoti, cioè subito dopo l' invenzione dell' arte di arrottare il vetro, si usavano delle lenti semplici per osservare gli oggetti piccioli; ma solo nel 1620., mercè l' industria e l' ingegno di Cornelio Drebbel e di Zaccaria Sansen, si cominciarono a vedere dei microscopj composti (59). Riuscirono però molto incomodi e difficili da adoprarsi, e meritarono quindi la denominazione di megaloscopj. Laonde i primi, che vollero esaminare le parti più fine del corpo umano, si contentarono di lenti semplici. Io trovo molto verosimile, che Marcello Malpighi, il quale fu il primo ad

(59) *PRIESTLEY storia dell' ottica, p. 64.*

adoprare per tale oggetto i microscopj (§. 36.) si sia servito puramente di lenti semplici; ma dal di lui esempio si rilevò immediatamente, che l' uso di sì fatti stromenti può trascinare a non pochi errori, ove non si pratichi la massima circospezione. Egli s' immaginò d' aver riconosciuta in tutte le parti del corpo una struttura glandulosa, su cui fondò la spiegazione delle rispettive funzioni. Vedemmo già (§. 141. 148.) com' ei si lasciò affascinare, almeno per ciò che concerne l' organizzazione del cervello. Tuttavolta le sue indagini microscopiche non meritavano le taccie dategli da Gio. Girolamo Sbaraglia, il quale asserì, che coi microscopj non si può sempre riconoscere la vera struttura degli organi, ed arrivò a negare l' esistenza delle papille nervose della lingua, descritte da Malpighi (60). Questi però venne difeso da due de' suoi uditori, uno chiamato Orazio de' Floriani, l' altro Luca Terranuova, i quali dimostrarono quanto giovar potevano i microscopj per iscoprire le parti elle più minute, e per incidenza riconfermarono

(60) *Oculorum et mentis vigiliae, pag.* 100. *Bonon.* 4. 1704.

l' esistenza delle papille nervose nella lingua, e la distribuzione de' nervi per la superficie della medesima (61). Sbaraglia ritornò in campo con diversi opuscoli tutti scritti con uno stile men che lodevole (62).

La teoria di Malpighi concernente la struttura glandulosa di tutte le parti del corpo trovò un sostegno non solo nella definizione data da Wharton delle funzioni animali (§. 138.), ma ben anco nell' autorità di Ermanno Boerhaave (*); non di meno dovette cedere alle pruove, che sembrarono fornire le belle injezioni di Ruischio (**). In seguito

(61) *Epistola, in qua plusquam 150. errores in libro: oculor. et mentis vigiliae, ostenduntur, pag. 161. 175. Rom. 4. 1705. - V. Giornale de' letterati, vol. IV. p. 272.*

(62) *De moralibus critices regulis monitu, 4. Colon. 1706. - Raccolta di questioni intorno a cose di botanica, anatomia, filosofia e medicina, agitate già tra'l* MALPIGHI *e lo* SBARAGLIA, *4. Bologna 1723.*

(*) *Epistola de fabrica glandul. ad* RUYSCH *4. Leid. 1722.*

(**) *De fabrica glandular. epist. responsoria ad* BOERHAAV. *4. Leid. 1722.*

fu generalmente ammessa la struttura vascolosa per tutte le parti del corpo, che Ruischio stesso fu il primo a sostenere; e solo un Antonio Ferrein cercò di sostenere e di dimostrare, contro le due opinioni, la natura particolare della sostanza dei visceri (***)

198

Roberto Hook, uomo assai industrioso e benemerito (63), cui dobbiamo diverse preziose indagini di notomia fina, perfezionò notabilmente i microscopj fin allora usati. Egl' insegnò prima d' ogn' altro a fare delle lenti objettive sferoidee; giacchè l'ingrandimento tanto più s' accresce, quanto più la forma del vetro s'avvicina a quella d'un globo (64). In oltre compose un microscopio di

(***) *Mém. de l' acad. des scienc. à Paris a.* 1749. *p.* 710.

(63) *Fu segretario della società delle scienze; n. a Freshwater nell' isola di Wight* 1635. *m.* 1702. *Le sue* POSTHUMOUS WORKS *furono pubblicate da* RICCARDO WALLER, *Lond. fol.* 1705.

(64) HOOK'S *lectures and conjectures*, p. 98.

tre vetri per dilatare il campo visuale (65). I fisici di Londra si servirono già fin dal 1680. de' micrometri diritti ne' loro microscopj, e Townley ne attribuisce l' invenzione a un certo Gascoigne di Liegi, innanzi la guerra civile dell' Inghilterra, cioè verso il 1640. (66). Tuttavia nemmeno Hook andò scevro da taccia per l' abuso de' microscopj, come lo dimostra la di lui teoria sulla origine delle fibre muscolari da vescicole, e la spiegazione sofistica delle idee materiali, delle quali egli calcola nel cervello il numero possibile a tre billioni (67). Anche Enrico Power fu uno de' primi, che s' aspettarono molti rischiaramenti nell' anatomia dall' uso de' microscopj, col mezzo dei quali riconobbe le arterie nevro-linfatiche del Vieussenio

Lond. 4. 1679. - ADAMS *essay on the microscope*, p. 8. *Lond.* 4. 1787.

(65) ADAMS *l. c. e* PRIESTLEY *l. c.* p. 65.

(66) *Philos. transact. to* 1700. *abr. by* LOWTHORP, *vol. I.* p. 225.

(67) BIRCH *histor. of the roy. society vol. III. pag.* 396-404. HOOK'S *posthumous works*, p. 140.

(§. 52.), ed osservò negl' insetti certe particolarità non dapprima indicate (68).

199

In appresso Niccolò Hartsoeker s' arrogò il perfezionamento fatto da Hook dei microscopj semplici, dandoci a credere d'averlo ottenuto a caso nel 1678. Tal merito gli può in parte competere, perchè a lui forse era ignota l'invenzione del fisico Inglese (69). Certo è però, che in Inghilterra tutti conoscevano i microscopj sferici di Hook, e che Leeuwenoekio se ne servì frequentemente (70). Quantunque non poco abbia potuto contribuire la straordinaria abilità, con cui egli sapeva preparare ed osservare gli oggetti (71); nondi-

(68) *POWER'S experimental philosophy, pag.* 59. *Lond.* 4. 1664.

(69) *Extrait critique des lettres de Mr.* LEEUWENHOEK, *p.* 44. *V.* HARTSOEKER'S *essai de dioptrique.*

(70) BAKER *in philos. transact. from* 1732-1744. *abr. by* MARTYN, *vol. III. p.* 122.

(71) FOLKES *in philosoph. transact. from* 1700-1732. *abridg. by* REID *and* GRAY, *vol. VI. p.* 154.

meno ulteriori esperienze hanno dimostrato, che il naturalista Olandese si lasciava trascinare bene spesso dall'immaginazione, per cui meritò le accuse di Hartsoeker, ove asserì d'aver trovato dei vermicelli spermatici nei testicoli del baco da cacio (72). Del pari si mostrò troppo precipitoso nell' ammettere la serie de' globetti componenti quelli del sangue, e così in simili altre supposte osservazioni (73).

Nemmeno si dee avere in gran considerazione quanto egli sostiene intorno alla struttura de' muscoli, avvegnachè neghi giustamente il passaggio delle fibre carnose in tendini (*). Viero Guglielmo Muys, professore in Franeker, istituì delle ricerche di gran lunga più esatte sulla composizione delle fibre muscolari visibili, le quali servirono a confutare l' idee di Borelli sulla forma pennuta delle medesime (**). Muys fece vedere, che le fi-

(72) *Extrait critique des lettres de Mr.* LEEUWENHOEK, *p.* 7.

(73) HALLER *elem. physiol. vol. I. p.*61. 62.

(*) LEEUWENHOEK. *epist. physiol.* 23. *p.* 207. 33. *p.* 320.

(**) BORELLI *de motu animal. lib. I. prop.* 77. *p.* 155.

bre muscolari visibili si lasciano suddividere in fibre cilindriche rivestite di cellulare, ciascuna delle quali ha la grossezza della terza parte d' un capello, e poscia si scioglie in dugento filamenti più sottili ed impervj al sangue (***).

Del rimanente Leeuwenoekio impiegava un vetro concavo per illuminare gli oggetti opachi (74), ed aveva un micrometro composto di granellini di sabbia, dei quali ne computava arbitrariamente un dato numero sopra la lunghezza d' un pollice, e paragonava poi col microscopio uno di questi granellini coll' oggetto contemplato. Pare che non abbia mai adoprato il micrometro riformato da Jurin, che vi aggiunse un filo d' argento, più suscettibile di tali calcoli e divisioni (75). Quindi si scorge la fallacia delle di lui esperienze.

(***) *MUYS investigatio fabricae, quae in partibus musculos componentibus extat*, p. 22-32. 176. 177. *Leid.* 4. 1741.

(74) *LEEUWENH. experim. et contempl. ep.* 66. *p.* 181. *opp. tom. III.*

(75) *SMITH'S, trattato d' ottica, vol. II. c.* 16. *p.* 351. - *LEEUWENOEK. ep. physiol.* 18. *p.* 167. *opp. tom. II.*

Nessun anatomico del nostro secolo, anzi nessuno giammai, seppe portare le ricerche microscopiche sugli organi animali a un grado sì maraviglioso di perfezione, o preparare e injettare le parti più fine del corpo umano sì ingegnosamente ed esattamente, come un Gio.Natanaele Lieberkühn, professore di Berlino e membro di quell'accademia delle scienze (76). Chi non vide per anco i preparati microscopici di sì valente scrutatore della natura, imputerà le mie lodi d' esagerazione; io però conosco la raccolta dei più preziosi, dove per ciascuno è stato messo in opra un microscopio particolare; ed essa appartiene al prof. Beineis di Helmstadt, che l' acquistò dopo la morte del figlio del sommo Lieberkühn dalla di lui famiglia. Eppure non reggono al confronto con quelli che si conservano a Pietroburgo. Avendo io fatto un viaggio nel mese di aprile del 1798. verso Helmstadt, Beineis ebbe la bontà d' indicarmi minutamente una sì rara collezione, e rammento ancora con entusiasmo e sorpresa il

(76) *N. a Berlino* 1711. *m.* 1746.

piacere che mi procurò la vista di tanti prodigj dell'arte umana. Ogni conoscitore, che abbia avuta la sorte di rimirar tai tesori, concorrerà nel mio sentimento. Sembra, che Lieberkühn ne' suoi preparati abbia avuto spezialmente per iscopo di dimostrare minutamente la struttura vascolare delle parti del corpo umano; nel che riuscì a maraviglia, come si può scorgere anche da quanto lasciò scritto (77). Oltracciò egli inventò due importanti cangiamenti de' microscopj, cioè il

(77) *LIEBERKUHN de fabrica et actione villor um intest n. tenuium*, 4. *Leid.* 1745. *HALLER, che pur non conobbe i migliori travaglj di Liebe kuhn, si esprime come segue: in arte replendorum vasorum supra omnes Lieberkuhnii industria eminuit*; (*elem. physiol. vol. VII. pag.* 27.) *artificiosa manu excelluit, tum in microscopiis fabricandis, tum in anatomicis injectionibus, quibus omnes suos aemulos superavit* (*bibl. anat. vol II. p.* 316.) *Parlò con un entusiasmo pari al mio GIO. CRISTOF. BOHL professore di Regiomonte fin dal* 1741. *V. BOHLII via lattea, in HALLER dissert. anatom. vol. I. p.* 617.

microscopio solare, e quello pegli oggetti opachi, dove collocò nel mezzo d' uno specchio concavo un vetro convesso arrotato, per cui i raggi della luce vengono riflettuti sull' oggetto. Egli ne diede la prima notizia in Inghilterra l' anno 1738, dietro cui Cuff travagliò dei microscopj consimili, ai quali non s' avvicinano certamente in punto di perfezione e d' esattezza i catadiottrici di Barker, inventati l' anno susseguente (78). Lieberkühn col suo microscopio solare, infra le altre cose, potè dimostrare evidentemente e distintamente la circolazione del sangue, e occasionare diverse importanti scoperte.

201

Finalmente dove le injezioni, il coltello e i microscopj sembrarono insufficienti a favorire gli avvanzamenti dell' anatomia fina, si osò ricorrere all' azione de' reattivi chimici. Da principio parve, che tal metodo fosse applicabile specialmente alle parti dure, vale a

(78) *Philos. transact. from* 1732 – 1744. *abrid. by* MARTYN, *vol. VIII. p.* 128. *ADAMS essay on microscop.*, p. 19. 49.

dire alle ossa, perchè non si potea in verun' altra maniera riconoscere la struttura delle medesime. Domenico Gagliardi professore in Roma fu il primo a usare insieme e microscopj e reattivi chimici per investigare l' origine delle ossa. Impertanto gli si accese la fantasia, per cui s' immaginò di vedere delle figure portentose nelle fibre muscolari, ciascuna delle quali è unita alla più vicina mediante un glutine, mentre alcune vengono conservate in questo contatto col mezzo di certi clavi acutangoli o cuneiformi che le traforano (79). Non andò tant' oltre Clopton Havers (§. 128), il quale volendo notomizzare chimicamente le ossa per via secca, ne derivò le più erronee conseguenze (80). Anche Gio. Giuseppe Courtial professore in Tolosa sperimentò soltanto l' azione degli acidi sulle ossa, nel rimanente seguì Gagliardi ed Havers; determinò l' origine delle fibbre ossee dalla continuazione delle tendinose, e credette che sì le une, sì le altre rappresentassero nella loro conformazione interna al-

(79) *GAGLIARDI anatome ossium*, 4. *Rom.* 1689.

(80) *HAVERS osteologia nova*, 8. *Frcf.* 1692.

trettanti tubi (81). Roberto Nesbitt cercò di confutare l' opinion di coloro, che supponevano le ossa nate dalle cartilagini, facendo vedere, che gli acidi le cangiano in tessuto spugnoso, anzichè nella sostanza di quest' ultime, e che il periostio riceve già dai vasi sanguigni il succo destinato a formare le ossa, colla tendenza di prendere la consistenza terrestre (82). Arrigo Luigi du Hamel du Monceau, illustre naturalista, illustrò e spiegò diffusamente co' suoi esperimenti sulla robbia e coll' analogia dell' incremento delle fibre de' vegetabili, l' importanza e l' uso del periostio per la formazione delle ossa e per la distribuzione del succo nutritivo delle medesime (83). Contemporaneamente Giuseppe Maria de Lasône (84) provò con analisi chimiche la struttura fibrosa e vascolare delle

(81) *Nouvelles observations anatomiques sur les os, p. 25. Paris 12. 1705.*

(82) *NESBITT's human osteogeny, p. 25. 27. Lond. 8. 1736.*

(83) *Mém. de l'acad. des scienc. à Paris a. 1741. p. 42. 43.*

(84) *Primo medico della regina di Francia; n. a Carpentras nel Venaissin 1717.*

*

parti in quistione (85). E Francesco Davide Herissant avendo instituito coll'acido nitrico allungato altre esperienze di simil fatta (86), giudicò, che le ossa si sciolgano facilmente in una vera terra assorbente e in cartilagini.

Quindi agevol cosa è l'inferire qual fosse pure lo stato della chimica a que' tempi, per cui s' arrestarono i travagli, i progressi, e le ricerche d'un'arte avente per iscopo lo studio e la conoscenza dell' intima e fina organizzazione di tutte le parti del corpo umano.

(85) *Mém. de l' acad. des scienc. à Paris a.* 1751. 1752. *p.* 240.

(86) *Ivi a.* 1758. *p.* 367.

FINE DEL TOMO VII.

PREZZO D'ASSOCIAZIONE

Fogli 29 di Stampa a Cen. 12
il foglio, formano . . . . . L. 3 : 48

Legatura . . . . . „ -: 15

L. 3 : 63