

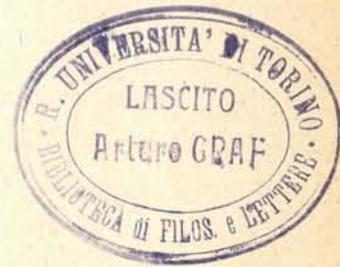
Dott. M. L. PATRIZI

Professore di Fisiologia nell' Università di Modena

LE TRADIZIONI
DELLA
FISIOLOGIA SPERIMENTALE
NELL' ATENEO MODENESE

PROLUSIONE

detta il 16 Gennaio 1899 nel Teatro Anatomico

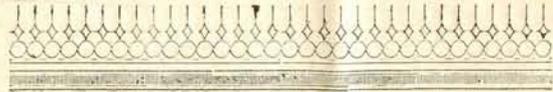


MODENA

TIPO-LITOGRAFIA BASSI E DEBRI

1899.

Estratto dal Giornale " *Il Panaro* ", di Modena
Anno XXXVIII, N. 16 - delli 17 Gennaio 1899



*Chiarissimi colleghi,
egregi studenti*

Ho da confessare che, pur essendomi tanto gradita l'occasione di poter fin coll'argomento della prolusione ricambiare la cortesia ospitale dei nuovi colleghi, dei nuovi discepoli, dei nuovi concittadini, mi affezionai al tema principalmente per motivi scientifici e didattici.

Discorrendo del passato della fisiologia in questa alma sede di studi, non faccio opera di antiquario compiacente che, ad accarezzare l'orgoglio del campanile, scuota la polvere da pagine obliate, ingrandisca colla lente minuzie insignificanti, e rinfreschi con una mano di vernice idoletti locali: ma racconto fatti impressi a lettere majuscole negli annali della mia special Disciplina, pronuncio nomi di dotti, che, pur nati in questa regione, pur qui un giorno discenti o insegnanti, diventarono cittadini del

mondo; tanto che le loro biografie si fondono colla storia della scienza, e lo studioso d'ogni paese, per la sacra parentela dell'intelletto, ha diritto di partecipare al vanto della terra che, o li espresse dal suo seno, o li educò, o altrimenti contribuì alla loro grandezza.

Il numero di sapienti che sursero qui, o passarono in questo Studio, è così notevole, così elevato il valore degli acquisti, onde arricchirono direttamente o indirettamente la dottrina della vita, che il narrare le tradizioni della fisiologia a Modena equivale a scorrer buon tratto dello sviluppo della fisiologia in genere.

La veduta fisiologica, che si abbraccia da questa cattedra gareggia in ampiezza e in bellezza con quella geografica che si gode dalla vostra celebre torre, e che il poeta vostro cantò. Onde reputai che, come preludio a un corso di lezioni, nulla poteva essere più acconcio di uno sguardo sul domestico panorama, che è la figurazione d'un programma d'insegnamento.

Vi sono familiari le immagini di Maestro Jacopo Berengario e di Gabriele Falloppio, erette sulla porta di questo anfiteatro. Come è risaputo, furono due colossi dell'anatomia, cresciuti, il primo nella prossima Carpi, l'altro fra queste cittadine mura. Ma ogni medico culto ha in memoria che ambedue tentarono la osservazione anche sull'organismo vivo, e furono perciò precursori della fisiologia.

Le cronache antiche ci han tramandato notizia di una triade insigne, Iacopo Berengario, Aldo Manuzio e il Principe Alberto Pio che, appunto nel palazzo di questo Signore carpigiano, sezionavano i bruti per conoscerne la struttura e insieme le azioni vitali. (!) Particolarmente per Maestro Berengario, dobbiamo supporre che egli fosse incline alla scienza delle funzioni con un ardore pari a quello per la scienza delle forme, se sappiamo che, nonostante la protezione e l'amicizia del mecenate di Carpi, fu costretto a esulare, e a ripararsi in Ferrara, reo, stando a una versione, di avere aperti vivi due spagnuoli per osservare la palpitazione del cuore; secondo altri condannato dall'Inquisizione per aver parlato troppo liberamente della generazione — compromesso, nell'un modo o nell'altro, per soverchio amore alla fisiologia. La tendenza alla sperimentazione fisiologica pare che Berengario la esplicasse eziandio collo studiare gli effetti di alcuni farmaci. Dicesi che primo provasse nell'uomo l'influenza della pomata mercuriale sul morbo gallico. Benvenuto Cellini, che in Roma ebbe qualche consuetudine col Maestro di Carpi, in un passo della autobiografia lo punge di beffe « per aver prese certe disperate cure di mali franzesi, per avere imbrattato con una sua unzione di molte decine di signori e poveri gentiluomini... ». « E ora, soggiunge, sono a Roma tutti quanti sventurati ch'egli unse, stropicciati e mal condotti ». Ma la posterità ha dato torto allo stravagante artista, e, anche

per il medicamento idrargirico, riconoscenza a Jacopo Berengario. A onor suo anche questo è da registrare: che gli eruditi della nostra scienza discutono se egli debba dividere con Serveto e con Realdo Colombo il premio d'aver primo combattuto l'ipotesi galenica della permeabilità del setto interventricolare cardiaco, e d'aver intuito la piccola circolazione. (2)

Lo spirito fisiologico, oltre che anatomico, di Gabriele Falloppio emerge dal rimprovero indirizzatogli, d'aver istituito esperimenti tossicologici sui condannati. Non avendo oggi da svolgere la tesi della responsabilità per talune ardite indagini, mi risparmio dal dibattere la veridicità dell'aneddoto e dal riferire le usanze di quell'epoca. Io debbo far cenno del caso Falloppio come segnale della fervida passione onde s'intendeva alla penetrazione del mistero della vita in quei tempi, si può dire preistorici per la nostra scienza, non scevri di pericoli e di calunnie per gli insecuratori della verità. Il fisiologo di più deve far menzione del fatto che Falloppio, oltre che per le numerose conquiste nel campo della anatomia, ebbe grandi encomi dagli antichi per le sue osservazioni fisiologiche sull'a bile, e sulla bile reflua ecc.

La fisiologia dei secoli decimosesto e decimosettimo, senza escludere le fondamentali scoperte di Cesalpino e di Harvey, di Malpighi e di Leeuwenhoeck è fusa coll'anatomia; anche per ciò si comprende l'importanza di Berengario e di Falloppio, quali rappresentanti qui della scienza delle funzioni.

L'esistenza autonoma della fisiologia data dalla venuta in luce della monumentale opera di Alberto Haller, stampata circa centoquarantanni or sono, che radunava in nove volumi i fatti e le interpretazioni disperse nelle mediche scritture, e, pur considerando il nostro ramo biologico come potente presidio all'arte della salute, affermava l'individualità scientifica della teoria della vita.

E indiscussa la grande portata della compilazione sistematica di Haller per il cammino della fisiologia, il valore di alcuni suoi particolari trovati, sebbene non cardinali, e della dottrina della irritabilità, elaborata sul nostro Borelli e su Glisson: ma non è pienamente giustificato l'intitolare, come alcuno fece, da Haller il periodo della fisiologia del secolo decimottavo. Toccò a questa Università la fortuna d'essere eccitamento e palestra ai primi lavori fisiologici del sommo naturalista, il nome del quale deve con maggior ragione designare la era iniziale della nostra scienza fatta indipendentemente. Come ognuno di voi ha indovinato, alludo a Lazzaro Spallanzani, la cui memoria, oltre che da circostanze di luogo, è evocata da opportunità di tempo, cadendo fra pochi giorni il primo centenario della morte.

Nel solenne riapimento di questo anno accademico un chiarissimo collega, dopo aver trattato della importanza di alcuni esperimenti spallanzaniani per la microbiologia (3), con senso di giustizia sottoscriveva all'affermazione d'un dotto gentiluomo vostro concittadino: essere

lo Spallanzani diventato a Modena fisiologo e naturalista.

E, invero, il cangiamento che qui succede nelle occupazioni mentali di lui già trentenne, non più riempite da esercitazioni poetiche, da critiche sulle versioni omeriche o da atteggiamenti matematici dello scolaro di Laura Bassi, ma consacrate alle osservazioni e alle esperienze sopra la economia animale, fa pensare, più che ad una maturazione, a una metamorfosi della personalità intellettuale. Questa città, che lo trasformò, ha come un diritto materno, non solamente sui segreti della natura che qui gli si aprirono, ma ancora su le scoperte che fece più tardi e lungi dalla patria; e questa tribuna è pertanto la sede propria per rammentare sommariamente quei meriti, onde, secondo l'espressione halleriana, aggrandi i confini del vero.

Gli sforzi per la piena dimostrazione della circolazione del sangue hanno durato due secoli giusti dal 1571 (Cesalpino) al 1771 (Spallanzani): su questa lunga strada stanno tre granitiche pietre miliari.

La prima reca il nome di Harvey, (1628) che sperimentalmente affermò e diffuse le dottrine degli antichi medici italiani; nella seconda sta scritto Malpighi, (1661) cioè chi vide il moto del sangue nei capillari della rana; la terza è dedicata a Spallanzani, che primo constatò le anastomosi artero-venose negli animali a sangue caldo. I tentativi di altri eminenti naturalisti stranieri per estendere agli omeo-

termi le ricerche di Malpighi sulla rana si appoggiavano soltanto su analogie e su prove dubbiose (Cowper), prima che lo Scandianese avesse ricorso allo stratagemma di sottoporre alla lente l'uovo in incubazione del pulcino.

Avendogli un giorno un giovane anatomico posto sott'occhi un uovo covato e rotto, che mostrava in maniera distinta il cuoricino frettolosamente pulsante, l'orditura dell'embrione e l'intreccio ombelicale dei vasi, fulmineamente si compì la geniale rivelazione. Udite l'entusiasmo con cui l'autore ne parla: « Siccome
« da molto tempo io ardevo dal desiderio di
« scoprir pure negli animali caldi la circola-
« zione e di scoprirla con quella ampiezza di
« giro, con cui l'aveva scoperta negli animali
« di freddo temperamento, così quei vasi, per
« appartenere ad un animale di simil fatta,
« più d'ogni altro a sè rapirono i miei sguardi
« e mi invitarono a contemplarli. La camera
« ove io mi trovava non avendo luce, che ba-
« stasse, e volendo pure in qualche maniera
« rendere paga la mia curiosità, mi appigliai
« al partito di esaminare l'uovo all'aperto ed
« immediato lume del sole. Apprestatolo dunque
« alla macchinetta di Lyonet, di subito l'im-
« puntai con la lente, e nonostante la gran
« luce onde era attorniato, potei, purchè aguz-
« zassi ben gli occhi, nettamente veder correre
« il sangue per l'intero circuito dei vasi
« umbilicali arteriosi e venosi. Preso allora da
« gioia inaspettata, credetti quel'una volta
« di poter dire anch'io: *ho trovato, ho trovato.*
« La scoperta la feci nel maggio del 1771 ». (*)

Questo fatto capitale coronò le diurne investigazioni condotte qui in Modena e radunate in opuscolo nel 1768 col titolo: *Dell'azione del cuore nei vasi sanguigni*. Dove è conseguito un gruppo di nuovi dati già per sé bastevoli a far chiaro un biologo.

Egli aveva fatto toccar con mano gli inganni che potevano insinuarsi nella mente del ricercatore, col limitare l'osservazione, secondo il costume allora usitato, ai vasellini del mesenterio, e coll'impiego esclusivo della luce rifratta. Aveva fatto considerare agli emuli essere una funzione non naturale quella che si guardava nella sierosa stirata e maltrattata con uncini, tanagliette od altro: ed essere una condizione non sempre felice, causa le alterazioni del genuino colore, quella di far passare la luce attraverso le sostanze dei corpi. Egli invece attentamente spiando a lume riflesso gli intatti vasellini trasparenti delle salamandre acquaiuole, segue il giro sanguigno senza cause di errore: e, portando il microscopio sulle branchie delle salamandrine appena nate, risolve la questione, rimasta pendente nell'opera di Haller, sulla capacità a cambiar di figura dei globetti sanguigni, sulla foggia che assumono quando si infilano in un capillare più stretto del loro diametro, insomma sulla elasticità delle emazie. E, dai vasi minimi passando ai medii, ai grandi, al cuore, e, oltre le salamandre, mettendo a profitto le ranocchie e i girini, studia la velocità del liquido nelle diverse sezioni dell'albero circolatorio; la rapidità

maggiore delle correnti assiali, rispetto a quella delle falde addossate alle pareti vasali; sospetta, sebbene dichiarò di non poterlo *ocularmente* misurare, l'intervallo cronologico tra il polso delle arterie prossime al cuore e quello delle lontane; descrive minutamente la sistole e la diastole; la figura e l'ampiezza delle pulsazioni aortiche; e specialmente si rallegra d'esser riuscito a scorgere il moto sanguigno nelle coronarie d'una grossa salamandra, e d'essersi persuaso che anche in quei rami la maggiore velocità del sangue corrisponde alla contrazione del cuore, e il rallentamento alla diastole. Ignoro se questa ultima osservazione, peculiarmente interessante, di fisiologia comparata abbiano valutato i fisiologi che fino ai di nostri protrassero la controversia sulla penetrazione dell'onda nelle coronarie durante la sistole o la diastole.

Egli inoltre riserbò un posto distinto alla trattazione dei fenomeni della circolazione languente. Notò che il flusso continuo del sangue nei capillari poteva trasformarsi in un moto ritmico, sincrono alle due fasi della rivoluzione cardiaca, alla maniera di ciò che accade nelle arterie, quando i guasti recati dalla vivisezione all'animale disturbavano nei condotti la proprietà di reagire colla elasticità loro alle spinte intermittenti del motore centrale, e di trasformare in una corrente perenne le onde staccate.

L'opera che apparve nel 1774, quattro anni dopo la partenza da Modena, e intestata « *Dei*

fenomeni della circolazione osservata nel giro universale dei vasi » fu un' amplificazione e un'accolta di conferme delle indagini modenesi, conferme estese specialmente alla circolazione degli animali a sangue caldo.

Ma tutti questi solidi guadagni non rappresentano che una foglia nel serto di gloria dello Spallanzani.

Impervia e tenebrosa alla età di Spallanzani era la funzione digestiva. Il celebre Giovanni Hunter, in un opuscolo contro il naturalista scandinavo, che più tardi ribattè trionfalmente tutte le obiezioni, ⁽⁵⁾ lo imputava di « aver messo da parte i temi più ovvi, che avrebbero potuto partorire delle utili cognizioni, e di essersi attaccato principalmente alle più intralciate ed oscure, come la digestione ».

Ma il nostro fisiologo, che con sicura coscienza poteva far sua l'affermazione di Lucrezio, di saper frequentare da solo *loca nullius ante trita*, fu la guida e la fiaccola in quel sentiero bujo della scienza.

Fino al Rinascimento s'erano strascicati i discordi pareri degli antichi sulla *concozione*, sulla *fermentazione*, o sul *meccanicismo* della digestione. Haller e Boerhaave si inducevano a credere che essa andasse congiunta a un principio putredinoso, gli inglesi Pringle e Macbride che si avesse a fare un compiuto processo fermentativo. Le famose esperienze dell'Accademia del Cimento, che invaghirono Spallanzani a entrare in questo soggetto, parevano suffragare la ipotesi della operazione meccanica;

poichè si ritrovarono deformate le pallottole di piombo fatte ingoiare a degli struzzi. Anche il fisico Réaumur propendeva a un simile avviso: avendo cacciato nel ventriglio di gallinacci più tubi racchiudenti grani cereali e pezzetti di carne, ritrovò insoluti gli uni e gli altri, e ne concluse che gli alimenti non digerivansi se non erano tritirati dal ventriglio, e che nessun solvente avrebbe avuto la potenza di dividerli. Il vecchio Vallisnieri, a cui Modena diede il primo nutrimento intellettuale, negava che (sono sue parole) la digestione si celebrasse con un liquore acetoso. Se (egli continua) le anitre osservate dalla Serenissima Accademia fiorentina han tritirato il vetro, ciò non potè accadere per un'acqua forte, dappoi che le caraffe di vetro conservano gli spiriti acidissimi del vetriuolo e dello zolfo. ⁽⁶⁾

Interviene Spallanzani e con una copia, varietà e acume di spedienti da meravigliare, statuisce che non si deve parlare di putrefazione, nè compiuta, nè incominciata, perchè anzi il contenuto stomacale è *antisettico*, impedisce la putrefazione delle sostanze ingerite, e arresta quella che in esse fosse già iniziata: certifica che, se si può assegnare una influenza al meccanicismo nel processo digestivo di stomachi muscolosi, quella diventa minima quando si tratti di ventricoli membranosi come l'umano; convince che negli uccelli osservati dal Réaumur le porzioncine di carne erano rimaste inattaccate, perchè trattenute troppo poco tempo nello

stomaco: afferma il principio generale che in ogni caso la digestione è essenzialmente una trasformazione chimica, generata da un liquido secreto dalla interna parete stomacale. Somministra ai polli frammenti di cibi custoditi in tubetti di avorio bucherellati, ed egli stesso (vero sperimento in *anima nobili*) si sottopone con abnegazione alla prova, e rinviene gli alimenti chimicamente modificati malgrado lo impedimento che i bossoletti d'avorio frapponevano alla pretesa pressione dei muscoli più o meno poderosi. Si industria a fare inghiottire a delle cornacchie piccole spugne appese a un filo, e le ritrae impregnate di un umore che egli primo chiamò *suco gastrico*, e che messo sotto favorevoli condizioni a contatto con alimenti, conserva la proprietà di digerire fuori del ventricolo, cioè *in vitro*. Ed ecco il metodo delle digestioni artificiali, sussidio preziosissimo e fecondissimo per gli ulteriori ritrovamenti intorno al chimismo stomacale.

Voi converrete meco che con una scoperta di tale peso Spallanzani può essere proclamato instauratore della chimica fisiologica; ma egli ha un altro potissimo titolo all'onorifico appellativo, ed è il lavoro sulla respirazione, al quale si dedicò negli ultimi anni di sua vita, ma coll'ingegno giovanilmente vigile e gagliardo.

Vi è cognito che la concezione chimica della vita organizzata muove da Lavoisier, (1777) il quale rinverdendo e fecondando una idea divinatrice di Mayow (1670) dimostrava

essere la respirazione una combustione lenta di carbonio e di idrogeno, identica a quella che s'opera in una lampada o in una candela accesa. Come elegantemente commentava l'immortale chimico, le espressioni dei poeti e dei filosofi antichi « sulla vita che s'accende all'istante della nascita, quando il fanciullo « respira per la prima volta, e che si spegne « alla sua morte, parrebbero allegorie sotto le « quali i nostri antenati nascondevano le grandi « verità della medicina e della fisica. »

Ma nella straordinaria scoperta di Lavoisier erano due mende: egli avvisava che la combustione avesse luogo nei polmoni e che l'anidride carbonica espirata risultasse dalla combinazione diretta del carbone dell'organismo coll'ossigeno dell'atmosfera. Un matematico italiano, il Lagrange, nel 1791, colla forza della logica, ma senza conforto di esperimenti, s'era meravigliato del come i polmoni non fossero investiti da un grande calore e distrutti, dato il confinamento in essi d'un così notevole processo termico.

In quello stesso anno (1° gennaio 1791) Lavoisier, per mezzo di un medico inglese, che l'aveva assistito nelle storiche esperienze sulla respirazione, mandava in dono a Spallanzani l'opera scientificamente rivoluzionaria, e gli scriveva che avrebbe aggiustato maggior confidenza alle proprie dottrine, se *Monsieur Spallanzani* ne avesse avuta una opinione favorevole. E toccava proprio a Spallanzani il correggere sperimentalmente la nuova teoria sulla

respirazione. Egli operando in quasi tutte le classi zoologiche « da quella in cui finisce l'animalità e salendo per gradi fino all'altra che abbraccia i mammali » incrollabilmente fermò: che l'assorbimento d'ossigeno e l'eliminazione dell'acido carbonico accadono in esseri organizzati privi di polmoni, che il fenomeno si mantiene negli stessi polmonati, anche quando i polmoni siano stati estirpati; che la maggior parte dei tessuti e dei liquidi organici isolati respirano; il muscolo, la pelle, il sangue ecc.

Spallanzani e non Justus Liebig, a cui si dà lode di avere notato per il primo la respirazione muscolare nel 1850, è il vero scopritore della respirazione parenchimatosa. E' una rivendicazione suggerita dai fatti e non dall'amor patrio, poichè un fisiologo non italiano, Paul Bert, fu il primo a proclamarla nella sua *Fisiologia comparata della respirazione*.

Ed è ancora Spallanzani che sostituisce una nozione infallibile all'altra inesattezza di Lavoisier. Facendo respirare animali e organi in ambienti privi di ossigeno, e tuttavia constatando la esalazione per qualche tempo dell'acido carbonico, deduce che questo non è il composto immediato del carbone animale e dell'ossigeno dell'aria, ma che, già formato, deriva dall'intimità dei tessuti ove si compie effettivamente la combustione. Queste esperienze venti anni e più dopo la morte di Spallanzani, furono ripetute, confermate, completate, divulgate dall'abilità e dalla autorità di William Edwards.

In fin dei conti è sempre l'ossigeno atmosferico il mantentore della vita; ma quello che brucia in un dato momento non è quello che attualmente viene inspirato, bensì l'altro che lo fu antecedentemente e che penetrò negli spazi intramolecolari. Grazie a Spallanzani, la scienza possiede il concetto esatto, rappresentato in questa immagine di Pflüger « che l'ossigeno è la chiave che serve a caricare l'orologio della vita, la quale si svolge poi da sè finchè dura la tensione della molla. »

L'eloquente ed esauriente discorso del prof. Giulio Vassale rende oziosa anche una mia allusione agli studi di Spallanzani sulla generazione spontanea: e i limiti della mia esposizione orale non mi permettono di indulgiarmi intorno agli altri benefici largiti da Spallanzani alla fisiologia: le ricerche sulle riproduzioni animali, sulla fecondazione, sulla vita latente, sui pesci elettrici, sul senso di direzione dei pipistrelli ecc. ecc.

Le pietre angolari che egli pose alla fisiologia della circolazione, della digestione, della respirazione danno sufficiente fermezza al giudizio poco fa avanzato, essere lo Spallanzani l'edificatore della moderna fisiologia, e sopra ogni altro meritevole di dar nome al suo secolo.

*
**

Volgendoci adesso ad altre illustrazioni Modenesi della fisiologia sperimentale, non ci

saprà inatteso di trovare in qualcheduna la influenza di Spallanzani. L'instancabilità sua e le sue scientifiche vittorie erano così suggestionanti anche a distanza che fino Alessandro Volta in Como, per invito di lui, si sottometteva come un allievo ad eseguire alcune osservazioni sulla rigenerazione delle gambe nelle salamandre terrestri, e timido e rispettoso gli mandava la relazione dei risultati.

Sotto la direzione di Spallanzani studiavano qui Giuseppe Rovatti e Vincenzo Fròsini, vostri concittadini: il primo dei quali, stimatissimo pei suoi lavori dal Maestro, fu il fido correttore e revisore delle stampe di lui; il secondo ebbe molto successo nelle esperienze sulle riproduzioni animali, tantochè alcuni denigratori se ne valsero per attribuire allo scolaro anche gli altri esperimenti splendidi di Spallanzani.

Ma il preclaro erede intellettuale fu il conterraneo e amico suo Bonaventura Corti, direttore del Collegio di S. Carlo e aggregato a questo Ateneo. Fu per suggerimento del suo maggior cittadino che il Corti si pose a studiare le alghe *Oscillarie* e le piante acquatiche dette *Characee*, e richiamò l'attenzione su fenomeni importantissimi, ignorati per lo innanzi, di biologia e di fisiologia generale. Egli colse sotto al microscopio e diligentemente descrisse la facoltà locomotrice (creduta esclusiva degli animali) di quelle *Oscillarie*, e di così buon'oca seppe giudicare artificiosa la divisione tra i due regni del mondo organizzato. Precorrendo di più che cento anni la istituzione del riparto

intermedio dei Protisti, nella sua operetta *Osservazioni microscopiche sulla tremella*, impressa nel 1774, scrisse: « La sagacità dei moderni « osservatori scoprirà in avvanire altre piante « le quali passeranno al rango animale, e animali che si confonderanno con le piante; e « un giorno forse si riderà di chi vorrà pretendere di far distinzione tra gli animali e « le piante, come oggi si ride di chi vuol « confondere le stesse piante con gli animali ».

Con graziosi ingegni egli dimostrò l'azione della luce sui movimenti della *tremella gelatinosa*, e fu con Priestley ed Ehrenberg tra i primi a indagare il così detto eliotropismo, alla cui conoscenza oggidi si recano tanti contributi.

La scoperta che fa era (1772) fu il moto del fluido nella *Chara*, che egli, in quei tempi oscuri per la teoria cellulare, interpretò come circolazione di linfa rapportabile al giro sanguigno degli animali, ma che è invece la rotazione del protoplasma pari al movimento sarco-dico delle amebe, forma elementare di irritabilità e di vita. Il fatto manifestatosi al Corti e i cambiamenti di forma veduti da Rösel von Rosenhof (1755) nel piccolo *Proteus* — del quale però Corti non potè aver sentore — sono le due prime apparizioni agli uomini del movimento protoplasmatico. (7)

È agevole farsi un'idea delle felici conseguenze che ebbe per la nostra scienza la scoperta di Corti, quando Schleiden e Schwann assodarono che ogni organismo vegetale o ani-

male è un insieme di cellule. Nei primi trent'anni del secolo gli studi sulla *Wallisneria*, sulla *Tradescantia virginica*, sulle amebe, sui leucociti, di Meyer, R. Brown, Dujardin, Warthon Jones, e quelli di Nobili, Amici sulle Characee medesime constatarono largamente e più minutamente il fenomeno di Corti e la contrattilità del protoplasma nell'uno e nell'altro regno organico.

Ho nominato Gambuttista Amici e Leopoldo Nobili: l'uno è il sommo ottico, astronomo e botanico vostra gloria domestica, che fece parte della Facoltà filosofica nella restaurazione del 1815 di questa Università; l'altro è il grande fisico reggiano, che fu allievo della scuola Modenese d'Artiglieria e del Genio, socio della locale Accademia di scienze, lettere ed arti, la quale nel 1825 ascoltò la comunicazione veramente solenne sulla invenzione del galvanometro astatico.

Tutti sanno i nuovi orizzonti aperti alla biologia in genere e segnatamente alla fisiologia dai potenti nuovi mezzi di indagine da essi somministrati, dal microscopio a immersione, dallo squisitissimo galvanometro moltiplicatore, dalla pila termo-elettrica. È a loro dovuto il ricordo dalla Cattedra di fisiologia di Modena, non soltanto perchè furono indirettamente accrescitori della nostra scienza, ma ancora per le ricerche da essi compiute nel campo fisiologico generale e speciale.

Amici e Nobili, insieme collaborando, ripresero le osservazioni di Corti sulle modifi-

cazioni che i varii stimoli e le diverse condizioni imprimevano al movimento del succhio vegetale. Sperimentarono a preferenza colla eccitazione elettrica; e videro che questo agente sospendeva o scemava la rotazione del protoplasma, che le file di coroncine diritte e ordinate in mezzo alla circolazione del fluido si contorcevano e disordinavano per azione della corrente.

I giovani, che nei trattati o nelle lezioni faranno mente alle moderne e belle figure del fisiologo Kühne sulle cellule della *tradescantia*, in riposo o agitate dalla elettricità, non potranno fare a meno di ricordarsi di fatti analoghi osservati dai propri concittadini colla precedenza di due generazioni.

Leopoldo Nobili ha indicato ai fisiologi una terra nuova, l'elettro-fisiologia. La epica lotta tra Galvani e Volta, nel primo quarto del secolo aveva piegato a favore dell'inventore della pila e alla sconfitta dell'elettricità animale, malgrado la resistenza di Aldini e di Humboldt, continuata dopo la morte del fisico Bolognese. Fu il Nobili che nel 1827, giovandosi del delicato suo strumento, mise fuor di dubbio l'esistenza nella rana di una corrente propria nei tessuti nerveo-muscolari; ne determinò la direzione dai muscoli degli arti posteriori ai nervi sciatici, « dai piedi alla testa », come egli ripete nella sua memoria originale. (*) Una dozzena di anni dopo Matteucci e Du Bois-Reymond, ritrovando che il muscolo da solo e da solo il nervo sono in sé delle vere pile,

lanciavano a uno rapido sviluppo, massime nelle scuole tedesche, la fisiologia del galvanismo.

V'è di più Vanno nella fisiologia sotto il nome di Pflüger, il profondo fisiologo di Bonn, le norme che regolano le risposte delle preparazioni del muscolo e nervo allo stimolo galvanico, reazioni differenti a seconda che la corrente ascende o discende, è di debole, media, forte intensità, a seconda che si è nel momento di chiudere il circuito, nel tempo del circuito chiuso, e all'istante di aprire il circuito. Ma fu Nobili, *in tempore*, il primo legislatore delle così dette scosse di Pflüger

Contemporaneamente al Nobili, lavorava sull'argomento Stefano Marianini, i cui risultati sui nervi sensitivi furono trovati esatti da Pflüger, quando fece uso di correnti forti, e andarono un tempo in Germania colla nomenclatura di leggi di Marianini.

A questo punto odo suggerirmi che anche Marianini, il discepolo prediletto di Volta, salutato da Matteucci quale gloria imperitura della nazione, fu per un trentennio Maestro di Fisica in questa Università e per le sue doti assunto nel 59 per acclamazione alla nobiltà Modenese. (9)

Certo anche egli riluce in quelle tradizioni della Fisiologia a Modena, sulle quali ho cercato dirigere il vostro sguardo. Ma io non potrei chiudere il mio dire se dovessi riferir la storia completa.

Qui professò G. B. Venturi, animo che

scontò nella Torre Bonacossi di Carpi i suoi liberi sensi, ingegno sfaccettato e brillante che diede qualche considerevole cosa anche alla Fisiologia coi suoi studi sui colori e sul senso dello spazio. Qui fu Rettore Francesco Selmi, nativo della vostra Vignola, il cui nome è legato alla novissima dottrina degli alcaloidi elaborati dall'organismo sano o ammalato, vivente o morto. Qui viene alla memoria anche il fratello di lui, Antonio Selmi, autore di notevoli ricerche fisiologiche intorno all'influenza della luce monocromatica sulla respirazione. Qui primo insegnò fisiologia ed istituì il laboratorio Luigi Vella, amato scolare di Claudio Bernard, l'italiano che, accanto a Moleschott, a Maurizio Schiff e ad Albinì, recò tra noi il metodo sperimentale, cooperò alla riforma della medicina nostra e stampò vestigio di sè negli studi sul succo enterico.

Come vedete, intorno alla stella polare di Lazzaro Spallanzani è tutta una magnifica pleiade, costellazione che ancora per molto tempo sarà oggetto di ammirazione e insieme scorta ai futuri ricercatori e docenti della nostra Disciplina.

Una schiera di siffatti predecessori, oltre che venerazione, incute timore (perchè nascondarlo?) nei discepoli e nell'insegnante; ma il rispetto che io debbo avere della modestia mia e dei giovani, con i quali contraggo oggi una associazione di intelletti, fa sì che io metta avanti quei nomi gloriosi, non come mèta ma come auspici dei nostri studi e dei nostri lavori.

Egredi studenti, permettetemi infine che io partecipi al sentimento vostro di ammirazione, d'affetto, d'augurio per il Professore valoroso e gentile che avanti a me fu a voi facendo ed elegante dichiaratore della scienza, pel Professore Giuseppe Puglia che, volontariamente appartatosi dall'arringo accademico con plauso tenuto per tanti anni, ha lasciato palese desiderio di sè tra i colleghi e gli alunni, e continuato tra gli scienziati italiani il distintissimo nome paterno.

E voi spero non negherete di unirvi a me nel mandare un saluto prima ai maestri miei, e più che a tutti, alla memoria onesta e durevole di Jacopo Moleschott, « la buona e cara imagine paterna » a cui chiedo come di benedire l'inaugurazione dell'ufficio mio; poseia ai compagni vostri studenti di Ferrara e di Sassari, che mi hanno dato primi il conforto di una paternità intellettuale e che io seguirò coll'amore che merita una primogenitura di discepoli.

Promettendo di spendere tutta l'esile mia forza per esser degno, o studenti di Modena, anche della benevolenza vostra, reso l'omaggio ai chiarissimi miei colleghi, esprimo a voi il mio cordiale sentimento, convinto come sono che la corrispondenza degli animi tra insegnanti e discepoli è faitrice della comunicazione e della circolazione del sapere, quasi temperatura che, diminuendo le resistenze dei circuiti, fa le correnti più pronte e più efficaci.

NOTE

(1) P. Ruffini, Elogio di Jacopo Berengario, nel solenne aprimento delle scuole dell'Università di Modena, il 25 novembre 1793, pag. 38.

(2) Id., pag. 46. Cfr. anche G. Ceradini, *Scoperta della circolazione del sangue*, Milano, Rechiedei, 1876, pag. 82.

(3) G. Vassale, *Lazzaro Spallanzani e la generazione spontanea*. Discorso inaugurale per l'anno accademico 1898-99 nell'Università di Modena.

(4) L. Spallanzani, *Dei fenomeni della circolazione osservata nel giro universale dei vasi*. Modena 1773.

(5) L. Spallanzani, *Lettera apologetica in risposta alle osservazioni sulla digestione del Signor Giovanni Hunter*. Milano, Merelli, 1788.

(6) A. Vallisnieri — *Questioni sull'acido dello stomaco* — Comunicazione all'Accademia Cesareo-Leopoldina, 10 e 24 Aprile 1699, nel Vol. III delle Opere fisico-mediche — Venezia 1773.

(7) Th. W. Engelmann — *Protoplasma-und Flimmerbewegung* in Hermann's, *Handbuch der physiologie*, Vol. I. pag. 344-45.

(8) L. Nobili, *Memorie e osservazioni edite ed inedite*, Vol. I. pag. 151. Firenze, Passigli, 1834.

(9) C. Razzaboni, *Elogio del Prof. Stefano Marianini*, Modena 1870.