

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI
ANNO CCXC.
1893

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME II.

1° SEMESTRE



ROMA
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1893

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

Seduta del 21 maggio 1893.

A. MESSEDAGLIA Presidente

MEMORIE E NOTE

DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

Istologia. — Intorno all'origine del quarto nervo cerebrale (patetico o trocleare) e di una questione di Isto-fisiologia generale che a questo argomento si collega. Nota II ⁽¹⁾ del Socio C. GOLGI.

II.

« Il secondo punto sul quale mi sono prefisso di richiamare l'attenzione dei colleghi è quello del significato funzionale delle grandi cellule monopolari delle eminenze bigemine, nel senso dei loro rapporti periferici, quali elementi d'origine di fibre nervose spettanti ad un determinato nervo.

« Dalla precedente esposizione risulta che, sotto questo rapporto, la questione ormai è posta nettamente, essendo ristretta alla determinazione se le stesse cellule siano centro d'origine di fibre del quinto, la così detta radice discendente del quinto, oppure delle fibre destinate a formare il patetico.

« Come nelle note storiche su quanto è stato detto intorno alle cellule chiamate vescicolari, ho creduto di dover prendere le mosse da Deiters, così, per ciò che riguarda il secondo fra i punti da me considerati — quello della destinazione delle fibre che nelle stesse cellule riconoscono la loro origine — dovrei fare punto di partenza lo Stilling ⁽²⁾, il primo fra gli anato-

⁽¹⁾ V. p. 379.

⁽²⁾ Stilling, *Disquisitiones de structura et functionibus cerebri*. Jenae, 1846.

mici che, seguendo il decorso delle fibre nervose, ricercò l'origine reale dei nervi entro i così detti nuclei di sostanza grigia. E da questo ricordo risulterebbe che, mentre Stilling per primo ha indicato con sorprendente precisione la zona di sostanza grigia entro le eminenze bigemine da dove ha origine il patetico (benchè poi dallo stesso nucleo facesse derivare anche una radice del quinto), viceversa il Meynert, fino dal 1867, opponendosi a Stilling, mentre per primo recisamente affermava che le cellule vescicolari sono di spettanza del quinto, faceva derivare il patetico dalle cellule multipolari disseminate nella sostanza grigia più interna delle eminenze bigemine ed al di sotto dell'acquedotto di Silvio.

« Su tale questione, dovendo io ritornare con speciale lavoro più analitico e meglio documentato, qui ricorderò soltanto che in favore della prima fra le surricordate due opinioni, trovasi schierata la grande maggioranza degli anatomici, basta dire che col Meynert figurano Krause, Hùguenin, Merkel (1) Duval (2) Schwalbe (3) Told (4); in favore della seconda stanno Deiters, Henle e Stieda, e che, mentre i primi, seguendo Meynert, sono assai recisi nelle loro affermazioni, i secondi invece si circondano di riserve, senza dire che qualcun di essi ammette che lo stesso nucleo grigio possa rappresentare un comune centro d'origine, così per le fibre di una fra le radici del quinto, come per quelle del patetico.

« Poichè è stato da me affermato che le cellule *monopolari* delle quali ho potuto fornire la più esatta descrizione (dando anche la prova diretta che l'unico prolungamento di esse, a breve distanza dall'origine, diventa senz'altro il *cylinder-axis* di una fibra nervosa), sono elementi di partenza per fibre nervose destinate a formare il patetico, così il mio compito ora si riduce nettamente:

1° ad ottenere, con nuove ricerche, la prova, che l'unico prolungamento, di cui dette cellule sono provvedute, va direttamente a far parte del noto caratteristico fascio, che dall'estremo limite postero-inferiore-interno delle eminenze bigemine posteriori, gradatamente assottigliandosi, va a perdersi nella zona di confine tra le eminenze bigemine posteriori ed anteriori, od anche più in là di questa zona, entro le eminenze bigemine anteriori;

2° che le fibre di tale fascio, all'estremità posteriore delle eminenze bigemine posteriori, anzichè ripiegarsi in basso per formare la così detta radice discendente del quinto, facendo una rapida curva con convessità all'esterno, entra nel *velum medullare*.

(1) I. Merkel, *Die trophische Wurzel des Trigemini*. Unters. d. anat. Instituts zu Rostock 1874 e Centralblatt 1874, p. 902.

(2) L. c.

(3) L. c.

(4) C. Told, *Lehrbuch der Gewebelehre*. Dritte Auflage 1888, p. 263-267.

« Dei risultati da me ottenuti colle ricerche fatte coi diversi metodi all'uopo indicati (sezioni seriali trattate col carmino e col metodo di Weigert, colorazione nera colle varie modificazioni colle quali, nell'intento di modificare i risultati, i miei metodi devono essere applicati), mi limito a fare ora un cenno affatto riassuntivo.

« Gli argomenti per poter affermare che l'unico prolungamento delle cellule monopolari va direttamente a far parte del fascio nervoso decorrente, con andamento arcuato, dalle eminenze bigemine superiori (anteriori) alla estremità postero-interna delle eminenze bigemine inferiori (posteriori), mi vennero più particolarmente forniti dalla colorazione nera. Sebbene, come si è detto, le cellule monopolari si siano dimostrate eccezionalmente ribelli alla detta colorazione, tuttavia i risultati ottenuti, per quanto scarsi, sono stati sufficienti per far riconoscere che il prolungamento unico delle cellule in questione o direttamente o previo un giro più o meno vizioso, a seconda della situazione dei corpi cellulari, portandosi all'indietro, prende parte alla formazione dell'accennato fascio arcuato, o, viceversa, che questo fascio risulta essenzialmente costituito dal prolungamento delle cellule monopolari. I pochi risultati ottenuti colla colorazione nera, furono pure bastevoli per farmi riconoscere la particolarità già accennata riguardo alle fibre nervose (prolungamenti nervosi) dello stesso fascio, quella dell'emissione di tenuissime e scarse fibrille collaterali, che vanno a perdersi nella circostante sostanza grigia.

« Il metodo di Weigert, poi, più specialmente mi ha giovato per la evidente constatazione, soprattutto nelle sezioni dall'indietro all'avanti, secondo il piano orizzontale delle eminenze bigemine (piano parallelo a quello del pavimento del quarto ventricolo), della continuazione diretta, mediante una marcata curva a convessità esterna, degli elementi del detto fascio fin entro il *velum medullare*, o, viceversa, la continuazione delle fibre nervose della valvola di Vieussens, da dove emana il quarto, per lungo tratto — e con accertata continuità — fin entro il fascio arcuato, la cui origine e formazione, in corrispondenza della prima comparsa delle cellule monopolari, incomincia nel dominio delle eminenze bigemine anteriori. Nello studiare colle sezioni seriali, il modo di comportarsi di questo fascio, non è difficile verificare che, nel suo decorso dall'avanti all'indietro, mentre gradatamente assume una propria individualità, in pari tempo va scostandosi dalle fibre che si possono riferire alla radice discendente del quinto.

« Altro fatto, che nella questione ha pure un valore diretto, è che, nelle sezioni fatte in serie e trattate, sia col carmino, sia col metodo di Weigert, le stesse cellule monopolari non soltanto sono disseminate a gruppi di 2, 3, 4, 5 lungo il decorso del fascio, e formano un ragguardevole accumolo in prossimità dell'uscita del patetico, ma alcune si possono sempre trovare anche all'esterno delle eminenze bigemine accollate allo stesso fascio d'uscita od anche in corrispondenza dei fasci profondi del *velum medullare* posteriore.

In questi rapporti, essendo cosa ovvia il verificare che il prolungamento di quelle isolate cellule s'unisce alle fibre formanti il la valvola di Vieussens, così altra prova più positiva della partecipazione diretta delle cellule monopolari alla formazione del patetico difficilmente potrebbesi ottenere.

« Infine, per mio conto, credo di dover attribuire un valore, in questo caso, però, indiretto, anche ad altro criterio, quello del tipo di cellule nervose centrali, al quale, in base ai miei studi, possono essere riferite le grandi cellule monopolari. Basandomi sui risultati dei miei studi sulle cellule nervose centrali, in generale, e particolarmente quelli sul midollo spinale, io ho potuto affermare che « le cellule nervose MOTRICI sono colle fibre nervose in rapporto diretto non isolato ». Ebbene, da quanto ho esposto sul modo di comportarsi delle cellule nervose monopolari, risulta che esse appunto corrispondono al tipo generale delle cellule motrici: infatti, colle fibre che escono dai centri esse sono bensì in rapporto diretto, però non ISOLATO, giacchè le fibre collaterali da me sopra descritte sono evidentemente destinate ad effettuare dei rapporti collaterali.

« Credo poi non inutile rilevare che, colla fatta esposizione io sono ben lontano dal voler asserire che tutte le cellule monopolari abbiano quella destinazione. Tanto meno io credo di dover fare ora questa discussione, in quanto che, convinto che la funzione specifica delle cellule centrali non sia già una qualità intrinseca delle cellule medesime, ma sia subordinata ai rapporti periferici, a priori, salvi i risultati di ulteriori più speciali ricerche, non soltanto io non potrei escludere la possibilità di altra destinazione ma inclino anzi ad ammettere che altre destinazioni ed altri rapporti veramente abbiano luogo. S'intende, poi, che, riguardo alla costituzione della valvola di Vieussens, io devo ammettere che le sue fibre abbiano una diversa provenienza.

III.

« La questione d'indole generale di cui è fatto cenno nel titolo di questa Nota, non è punto rigorosamente collegata colla questione riguardante l'origine del patetico. Essa potrebbe, anzi, venire sollevata qualunque fosse la destinazione (pei rapporti funzionali) del prolungamento nervoso delle cellule monopolari qui particolarmente considerate. La questione che ora volli accennare, emana dalla fatta verifica dell'esistenza, entro gli organi nervosi centrali, di una categoria di cellule, le quali sono provvedute di un solo prolungamento che non può essere altrimenti caratterizzato che come prolungamento-fibra-nervosa, e si presentano completamente sprovvedute di prolungamenti protoplasmatici.

« Se, nel passato, in base alle osservazioni fatte coi comuni metodi, potevasi ammettere, come di fatto s'ammetteva su larga scala (Deiters, Gerlach, Boll., ecc.), l'esistenza di cellule nervose mancanti di prolungamento nervoso

e quindi fornite di soli prolungamenti protoplasmatici, dopo l'applicazione del metodo della colorazione nera il riconoscimento del prolungamento nervoso essendo diventata cosa affatto ovvia ⁽¹⁾, la sua presenza potè essere dimostrata anche nelle cellule che, e da Deiters e da Gerlach e da Boll ecc., ne erano state dichiarate prive. Dalla qual verifica è venuto che, volendo definire le cellule nervose centrali io ho creduto di poterlo fare affermando « doversi considerare cellule nervose centrali quelle che sono provvedute di speciale prolungamento, sempre unico, destinato a mettersi in rapporto con una o più fibre nervose ». Come, per caratterizzare la natura nervosa delle cellule centrali giudicava indispensabile la presenza del prolungamento nervoso, così io non mettevo pur dubbio che nelle stesse cellule nervose *centrali* (riguardo alle cellule nervose dei gangli cerebro-spinali è noto come da tempo esse siano state riconosciute mono o bipolari) dovesse ritenersi costante la presenza anche dei così detti prolungamenti protoplasmatici. Epperò il tipo generale delle cellule nervose centrali finora includeva — senza eccezione — la presenza delle due categorie di processi: i protoplasmatici ed il nervoso ⁽²⁾. Ma ecco che, fra gli elementi i quali, almeno per la loro sede, sono di rigorosa spettanza dei centri nervosi, ora fanno atto di presenza anche delle cellule che sono classicamente nervose, sebbene sprovviste di prolungamenti protoplasmatici! Ebbene, non può certo far meraviglia se la constatazione delle eccezionali cellule nervose centrali aventi la singolare caratteristica di essere sprovviste dei prolungamenti protoplasmatici, a me sembra fatto meritevole di speciale considerazione.

« Non è certo il caso che io rifaccia qui la storia delle diverse dottrine messe in campo a proposito dei prolungamenti protoplasmatici. Ricorderò solo che, dimostrate prive di fondamento anatomico le anastomosi, tanto volentieri ammesse dagli anatomici e fisiologi antichi a facile spiegazione dei rapporti funzionali fra le cellule nervose; che, riconosciuto pure insussistente il reticolo descritto da Gerlach e da altri, quale prodotto dell'indefinita suddivisione degli stessi prolungamenti protoplasmatici, reticolo, che, in mancanza delle anastomosi, credevasi indispensabile per l'effettuazione dei rapporti funzionali medesimi, in base ad una serie di dati e di argomenti, esclusa la diretta partecipazione dei prolungamenti protoplasmatici alla formazione delle fibre nervose, io ho

⁽¹⁾ Veramente Obersteiner, affatto recentemente, ha creduto di poter ancora scrivere che i metodi di Golgi, per la colorazione nera, non permettono di riconoscere con sicurezza il prolungamento nervoso. Ciò prova soltanto che Obersteiner non è ancora riuscito ad ottenere dei buoni preparati.

⁽²⁾ Contro la mia affermazione che le cellule nervose centrali sono — almeno di regola — provvedute di un solo prolungamento nervoso, Ramón y Cajàl, Kölliker e v. Gehuchten, hanno recentemente accampato osservazioni dirette a far ammettere l'esistenza (quale fatto costante in determinate località della corteccia cerebrale), di cellule fornite di 2, 3 e perfino 4 prolungamenti nervosi. — Su questo punto i risultati miei continuano ad essere decisamente in contraddizione con quelli degli osservatori ora nominati.

creduto di dover ammettere che il significato funzionale dei detti prolungamenti si debba ricercare nel riguardo della nutrizione degli elementi nervosi. Nessuno ha finora dimostrato privi di fondamento i miei argomenti o insussistenti i miei dati di fatto; malgrado ciò, contro l'opinione da me sostenuta è ora sorta una viva opposizione, la quale, a mio giudizio, è fatta più a base di concetti dottrinali che di fatti nuovi dimostrati.

« Riguardo alla funzione specifica degli elementi nervosi centrali ed al modo di effettuazione dei rapporti tra fibre e cellule nervose, i prolungamenti protoplasmatici ed i prolungamenti nervosi, si vorrebbero ora mettere sulla stessa linea. Ma poichè i fatti spesso sono in troppo evidente contraddizione colla dottrina, non si ha riguardo ad adattare quelli a questa, e su questo indirizzo si sostiene « che la divisione dei prolungamenti di un elemento nervoso in protoplasmatici e cilindrici non può mantenersi, poichè in certe circostanze un prolungamento protoplasmatico può prendere i caratteri di un prolungamento nervoso. » Più precisamente ancora, si insiste nell'affermare che certe fibre nervose « non sono altro che prolungamenti protoplasmatici, i quali, causa la loro immensa lunghezza, hanno assunto i caratteri morfologici di prolungamento cilindrici, e, di più, si sono circondati della protettiva guaina mielinica (v. Gechuchten) ».

« La formula sintetica di questi nuovi concetti è dovuta a Ramón y Cajal, il quale l'ha espressa sotto il nome di teoria della *polarizzazione dinamica degli elementi nervosi*. Secondo questa teoria, i prolungamenti protoplasmatici formerebbero degli apparati di percezione o di ricevimento, ed i prolungamenti cilindrici degli apparecchi di applicazione dell'eccitamento nervoso. Dalle fibre nervose di senso, od a trasmissione centripeta, l'eccitamento derivante dalla periferia verrebbe trasmesso, per un'azione di contatto, ai prolungamenti protoplasmatici (ed in questo senso tali prolungamenti sono apparati di ricezione), questi trasporterebbero lo stimolo ai corpi cellulari, da questi lo stimolo sarebbe trasmesso od applicato, per la via del prolungamento nervoso, alle parti periferiche. In altri termini, la direzione della corrente nervosa, per tutte le categorie di cellule nervose, non sarebbe più dal prolungamento cilindrici alla cellula, ma precisamente viceversa: dal prolungamento protoplasmatico alla cellula, e da questa al prolungamento nervoso e periferico. È in armonia a questa dottrina che v. Gechuchten pure insiste nel sostenere che nei prolungamenti delle cellule nervose debbasi ora adottare una divisione basata « sul senso secondo il quale si fa la trasmissione dell'eccitamento nervoso, e precisamente di distinguere tra *prolungamenti a conduzione cellulipeta* e *prolungamenti a conduzione cellulifuga* ».

« Intorno a questi nuovi concetti, i quali, circa il modo di considerare il significato delle diverse parti costitutive delle cellule nervose, vorrebbero includere una rivoluzione, io non farò che un breve commento: riconosco che anche negli studi anatomici non è soltanto opportuno, ma necessario, che

il ricercatore, data una serie di nuovi dati ben accertati, col considerarli in modo sintetico, coordinandoli con altri, tenti formulare delle leggi e dei concetti dottrinali di valore generale, però fondamentale e imprescindibile condizione per tutto questo deve essere che le leggi formulate e i concetti dottrinali elaborati siano in armonia coi fatti, od una vera emanazione di essi. Così pure, trovo giusto, non soltanto che certe leggi fisiologiche sperimentalmente dimostrate, ma ben anco taluni concetti intuitivi possano spingere e dare indirizzo all'indagine anatomica, diretta a verificare l'eventuale esistenza di dati che varrebbero a dar fondamento alla teoria, sempre che i fatti vengano poi esposti quali sono. Ma quando vedo che, con un lavoro precisamente inverso, si crea la teoria per adattare ad essa i dati anatomici; quando osservo che, a servizio della teoria, perfino si modificano i fatti già dimostrati, e che, con poco studio, si potrebbero verificare; quando, appunto come accade per la teoria della polarizzazione dinamica, tra l'altro trovo (per dire di qualche esempio speciale) che negasi la presenza delle cellule di nevroglia, là ove la ricerca più ovvia dimostra la presenza di quegli elementi in eccezionale abbondanza, oppure affermasi che i più tipici *cylinder-axis* di fibre nervose non sono che prolungamenti protoplasmatici di eccezionale lunghezza, in essi *cylinder-axis*, volendosi verificare perfino i caratteri morfologici di prolungamenti protoplasmatici; e ciò perchè secondo la teoria, i prolungamenti *cylinder-axis*, dotati di sola conducibilità *cellulifuga*, non potrebbero rappresentare gli apparati di *recezione*, mentre a quelle fibre nervose, perchè di senso, non si può non attribuire una conducibilità in senso inverso; quando, io dico, mi trovo davanti a questi procedimenti, allora pel rispetto che io devo ai metodi ed ai criteri della scienza d'osservazione, io devo chiedere se ciò sia veramente fare dell'anatomia e non piuttosto della fantasia.

« Restringendo la discussione, all'esiguo punto da me ora considerato, io non posso a meno di osservare che le speciali cellule nervose delle quali ho sopra riprodotto una figura (fig. 1^a), e la cui principale caratteristica sta nella mancanza di prolungamenti protoplasmatici (avendo l'unico prolungamento di cui sono provvedute i classici caratteri di prolungamento nervoso), rispetto alla teoria della polarizzazione dinamica rappresentano un vero punto interrogativo. E invero, se mancano gli apparati di *recezione*, indispensabili per la teoria, non si comprende come possa compiersi, attraverso quelle cellule, il ciclo delle correnti nervose *cellulipete* e *cellulifughe*. Ed è superfluo il dire che l'obbiezione riguardante questa speciale categoria di cellule (¹), non potrebbe non avere un riflesso sulla dottrina, in quanto riguarda le cellule nervose centrali in generale.

(¹) La notata analogia, fosse pure omologia, di queste cellule con quelle dei gangli cerebro-spinali, naturalmente non esclude che, nelle condizioni nelle quali si trovano nei vertebrati superiori, esse siano, a tutto rigore, cellule nervose centrali.

« Ma rispetto alle cellule nervose in generale, di altro dato credo debbasi tener conto per poter ammettere le supposte azioni per contiguità, non per continuità, tra fibre di applicazione ed i corpi cellulari e loro prolungamenti, specialmente protoplasmatici; quello dell'esistenza di un sottile rivestimento, verosimilmente di natura *neurocheratinica*, avente forma reticolare o di strato continuo, rivestimento interessante non soltanto i corpi cellulari, ma anche i loro prolungamenti, e sul quale, già da tempo, io ho richiamato l'attenzione.

« Io pel primo, col reticolo nervoso diffuso, sul quale ho insistito con una serie di lavori, ho descritto e fatto constatare i rapporti più fini e più stretti che finora siano stati osservati tra fibre e cellule nervose i loro prolungamenti, epperò nessuno più di me potrebbe sentirsi autorizzato ad ammettere i rapporti di contiguità di cui sopra; se non che l'esistenza del detto rivestimento, che, se veramente di natura *neurocheratinica*, dovrebbe avere azione isolatrice, per me costituisce altro ostacolo, e non dei meno significanti, all'ammissione delle supposte correnti nervose per contiguità ».

Zoologia. — *Ulteriori ricerche sui Leptocefali.* Seconda Nota preliminare del prof. B. GRASSI e del dott. S. CALANDRUCCIO.

« Le nostre ricerche sono in parte sperimentali ed in parte morfologiche (1). Dal punto di vista sperimentale con nuove prove abbiamo riconfermato che il *L. diaphanus* è la larva della *Congromuraena balearica*, dimostrando così senza fondamento le contrarie induzioni del dott. Facciola (2).

« Il *Conger vulgaris*, come già altra volta pubblicammo, passa per vari stadi larvali, di cui i principali possono ritenersi tre.

« Cominciamo col primo stadio, che si dice larva di leptocefalo tenioide, cioè molto appiattito e che è precisamente il *Leptocephalus stenops*, quale vien descritto dal Bellotti.

« Essa è caratterizzata dalla dentatura larvale (denti lunghi, sporgenti, formanti una sorta di rastrelliera in corrispondenza alla rima boccale), dalla regione caudale brevissima (essendo perciò l'ano e il meato orinario vicini all'estremità posteriore). Il sistema di punteggiatura del corpo, corrisponde a quello del *L. Morrisii*, ma i punti della linea laterale sono limitati quasi alla regione della coda: mancano pure i punti ai lati della pinna anale (3).

« In questa larva, mentre si conserva quasi tenioide e poco muta di

(1) Riserbiamo i particolari al lavoro esteso, accompagnato dalle figure. Qui vi rettificheremo in molti punti le ricerche anatomiche del dott. Facciola.

(2) Il lavoro del dott. Facciola è di pura induzione. Egli non cita la nostra nota, antecedente alla sua di circa un anno e dà tutto come nuovo!

(3) Eccezionalmente ne troviamo uno.