ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCXC.

1893

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME II.

1° SEMESTRE



 $${\rm R} \ {\rm O} \ {\rm M} \ {\rm A}$$ tipografia della R. accademia dei lincei

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1893

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

Seduta del 7 maggio 1893.

F. Brioschi 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 del Socio C. Golgi.

" Le osservazioni che, con questa Nota, ho l'onore di presentare all'Accademia, si connettono con altra mia precedente comunicazione, su tema patologico, fatta alla Società Medico-Chirurgica di Pavia nella sua adunanza dell'11 giugno 1892. In tale comunicazione, facendo seguito alla serie delle mie Note sulle minute alterazioni, degli organi nervosi, che, nel loro insieme, costituiscono un ben caratteristico reperto anatomo-patologico della rabbia, volendo accennare alla speciale categoria di cellule nervose nelle quali certe minute alterazioni erano state da me rilevate, così mi sono espresso: "L'alterazione s'è imposta alla mia attenzione, anche perchè trattasi di speciale categoria di cellule che affatto si scostano dal tipo generale delle cellule nervose centrali. Trattasi delle grandi cellule globose, tondeggianti o piriformi, costantemente fornite di un solo prolungamento, il quale, a breve distanza dal corpo cellulare, pel rivestimento mielinico che acquista. si caratterizza per vero ed unico prolungamento nervoso. Noto incidentalmente che, mentre la grande maggioranza degli anatomici riferisce tali cellule alla radice discendente del quinto, io invece, con Deiters, non esito

a considerarle quali elementi d'origine del patetico. Ma su questo punto mi prefiggo di intrattenere in altra occasione la Società " (1).

"È appunto per mantenere l'impegno incluso in questa dichiarazione,

di quasi un anno fa, che oggi ho chiesto di poter prendere la parola.

- " Le speciali cellule alle quali ho sopra accennato, già da molto tempo han fermato l'attenzione degli anatomici. Se non che, quanto, sul conto di esse è stato detto, non è esatto in linea della descrizione morfologica; nè include un accordo, fra i diversi osservatori, circa il loro riferimento ad un determinato nervo: come dissi, mentre la grande maggioranza degli anatomici tende a considerarle di spettanza del quinto paio de' nervi cerebrali, da alcuni, come vedremo, sono ascritte al trocleare. Nessuno poi degli osservatori che le hanno studiate ha finora potuto constatarne il diretto rapporto colle fibre nervose. E, cosa singolare, il Deiters che fu il primo, fin dal 1865, a fare di tali cellule un argomento di particolare considerazione, può tuttora dirsi l'osservatore che ne ha rilevato i caratteri con più giusti criterî e le ha descritte con maggiore esattezza. Egli ha persino accennato all'importanza che le cellule medesime, per l'eccezione che rappresentano rispetto allo schema generale delle cellule nervose centrali, possono avere di fronte a certe controversie, d'indole generale, sul significato delle diverse parti di cui le cellule nervose del comune tipo sono costituite.
- Alla mia volta, già da anni, benchè soltanto a lontani periodi, ho, con certa insistenza, rivolto l'attenzione alle cellule ora in parola, e, dopo aver considerato quanto sul conto di esse, da Deiters ad oggi, è stato detto, credo esse meritino tutt'ora di essere studiate da due punti di vista, cioè:
- " 1º da quello morfologico e del modo col quale si mettono in rapporto colle fibre nervose;
- * 2° da quello del loro significato funzionale, nel senso dei loro rapporti periferici, quali elementi di eventuale origine di una piuttosto che di altra categoria di fibre nervose.
- Eliguardo al primo punto, per ricordare quanto in argomento sin qui è stato detto, devo prendere le mosse da Deiters. Anzi, siccome i dati da lui esposti sul conto di questa speciale categoria di cellule a mio giudizio tuttora rimangono i più completi ed i più giusti, così mi piace riportare per intero la pagina che a tale esposizione da lui venne dedicata (2):
- « Allo schema suddescritto (il classico schema delle cellule nervose cen-« trali), un'eccezione, che io non sono ancora in grado di spiegare completa-

⁽¹) C. Golgi, Ancora una Nota a contribuzione delle conoscenze sull'anatomia patologica della rabbia sperimentale. — Rendiconto della Società Medico-Chirurgica di Pavia, seduta dell'11 giugno 1892, nella Gazzetta Medica di Pavia n. 8, 1892.

⁽²⁾ Otto Deiters, Untersuchungen über Gehirn und Rückenmark des Menschen und der Säugethiere. — Braunschweig 1865, pag. 91, 92.

umente, è fatta soltanto dalle cellule situate all'origine del trocleare e che « accompagnano questo nervo durante il suo decorso attraverso l'organo cen-" trale, in una serie molto semplice e regolare, cellule che, fino ad ora, non « sembrano per anco conosciute. — I fasci del nervo trocleare entrano, nel « modo che sarà spiegato appresso, al confine della sostanza grigia e qui accom-« pagnano le cellule aventi carattere affatto eccezionale e disposte in sem-" plice serie. Io non posso meglio paragonare tali cellule che agli elementi " della massima parte de' gangli periferici, p. es. del ganglio di Gasser, u nei quali i prolungamenti in generale sogliono essere strappati o che, " in ogni caso, si trovano in piccolo numero, ed appena hanno significato di " prolungamenti protoplasmatici. Le accennate cellule del trocleare, se « completamente isolate, si presentano con un corpo cellulare regolarmente " rotondeggiante, con superficie alquanto ruvida, in ogni modo così che " i prolungamenti che ne emanano non alterino la forma della cellula. Il « contenuto delle cellule è, in modo uniforme, finamente granuloso, con uno « strato di pigmento, nuclei grandi vescicolari ecc., in una parola, il corpo « cellulare si presenta esattamente quale prototipo di quelle che, nel a passato, designavansi col nome di cellule apolari. Però, con un attento « esame di parti isolate con precauzione, si riconosce che l'apparente apo-" larità è solo da riferirsi ad una mancanza (più o meno completa?) dei " prolungamenti protoplasmatici; ma che, per altro, dalla cellula sempre « emanano uno o ben anco due prolungamenti lisci non ramificati, rispetto ai quali io non sono del tutto sicuro se, in seguito, essi si ripieghino nel « cilinder-axis di una fibra nervosa. L'accennato secondo prolungamento di " queste cellule solo in pochi casi io l'ho osservato. Che, con questa descri-« zione sia presentata in modo esauriente la vera forma di queste cellule, non " mi viene in mente di supporlo. Le condizioni locali sono qui di tal sorta, « che la strappatura delle fibre emananti deve esser possibile in modo stra-" ordinariamente facile. La vera presupponibile forma si può ricostruire in " una cellula di cui lo stesso corpo invii i diversi sistemi di elementi nervosi 4 di uscita. Ma nel modo col quale vennero descritte, queste cellule assolu-" tamente non presentano alcun riscontro nelle altre parti degli organi centrali 4 finora esaminate, ed io le raccomando caldamente al controllo di altri « ricercatori, imperocchè esse certamente danno un importante appiglio per " la teoria. Sopratutto, se queste cellule devono essere considerate quali " diretti punti di partenza del trocleare, per me è diventata cosa dubbiosa. " Certo non sono le uniche. In vicinanza di esse, entro la sostanza grigia, " trovasi una massa di altre cellule più corrispondenti alle ordinarie cellule 4 motrici, le quali già negli animali spesso sono contrassegnate dall'essere alquanto più pigmentate, ma che nell'uomo sono quasi completamente « riempite da pigmento nero ».

" Questa descrizione di Deiters è veramente ammirabile, sia pei dati

di fatto inclusivi, sia per lo studio di attenersi, nella enunciazione dei dati medesimi, scrupolosamente a quanto egli ha potuto verificare e dimostrare. Riguardo alle cellule che per la prima volta sono da lui così particolarmente considerate, mentre nota che non corrispondono al comune tipo delle cellule nervose centrali e che hanno una fisonomia d'insieme per la quale, viceversa, presentano un'accentuata corrispondenza colle cellule dei gangli intervertebrali; d'altra parte, rispetto ai prolungamenti, non sa decidersi a pronunziarsi con precisione. Benchè, nei preparati per isolazione, in prevalenza egli le abbia trovate con uno od al più due prolungamenti, tuttavia egli tende ad ammettere, sembrandogli di non essere autorizzato a riconoscere nei centri nervosi un tipo di cellule tanto speciali, che la mancanza di prolungamenti sia riferibile ad artificiale strappatura; sopratutto egli non ha potuto verificare il passaggio dei prolungamenti, o di uno di essi, in una fibra nervosa; ma, in pari tempo, comprendendo come le stesse cellule, così come egli le ha descritte, possano dare appiglio a considerazioni dottrinali, egli non può a meno di raccomandarle « al controllo di altri ricercatori ».

La figura colla quale Deiters correda la sua descrizione (Tav. II, fig. 9), rappresenta una cellula fornita di due prolungamenti.

"Dallo scrupolo messo da Deiters di asserire solo quanto egli crede d'aver verificato colla più diligente osservazione, in verità si sono alquanto scostati parecchi fra gli anatomici che, dopo di lui, si sono occupati dello stesso argomento.

"Meynert (1), che, come vedremo, recisamente afferma che le cellule in questione appartengono alle origini del quinto (una fra le radici sensorie — radice discendente — di questo nervo), le descrive semplicemente quali cellule vescicolari, povere di prolungamenti, sottili come pagliuche per bolle di sapone (dünn wie der strohhalm von der Seinfenblase), a contorni netti. Meynert, anzi, particolarmente insiste nel volere che queste stesse cellule rappresentino un tipo di cellule di senso facenti istruttivo riscontro, anche per la vicinanza, colle cellule motrici grandi, snelle, ricche di prolungamenti, appartenenti alla sostanza grigia centrale delle eminenze bigemine, e che ascrive al nucleo dell'oculo motore e trocleare.

"Huguenin (2), che di solito si attiene alle descrizioni di Meynert, naturalmente anche su questo punto, presso a poco ripete le parole dello scienziato viennese. Nell'annoverare i diversi gruppi cellulari da cui hanno origine le radici che compongono il tronco sensibile del trigemino, annovera i piccoli gruppi di grosse cellule rotondeggianti vescicolari con nucleo tondeg-

⁽¹⁾ Th. Meynert, Studien über die Bestandtheile der Vierhügel etc. Zeitschrift f wiss. Zool. B. XVII pag. 665, 1867. — Id., Vom Gehirne der Säugethiere, nello Handbuch der Lehre von den Geweben des Menschen und der Thiere. Leipzig 1871, pag. 747-748.

⁽²⁾ G. Huguenin, Allgemeine Pathologie der Krankheiten des Nervensystems. I Theil. Anatomische Einleitung. — Zürich 1873, pag. 263.

giante e pochi assai instabili (vergänglichen) prolungamenti, disposte attorno all'aquedotto di Silvio. Trattasi, s'intende, delle cellule da Meynert riferite alla radice discendente del quinto: riguardo ad esse Huguenin di più mette in campo la supposizione che possano essere cellule vasomotrici.

- « Con Henle (1) si fa ritorno allo studio di esattezza anatomica. Come Deiters, anch'egli ascrive le grandi cellule dette vescicolari delle eminenze bigemine al nucleo d'origine del trocleare; nota come, in tale nucleo, le cellule presentino la particolarità di una disposizione a gruppi di 2 a 5, di essere circondate da un sottile orlo chiaro e che i loro prolungamenti sono lunghi e simili a cilinder-axis; che però a lui non è mai riuscito di vederne partire da una cellula più di uno. La figura colla quale Henle correda la sua descrizione, riproduce esattamente quanto dimostrano i preparati colorati col carmino e rischiarati col balsamo (fig. 272, pag. 241). Ma dalla scrupolosa esattezza anatomica di nuovo molto si scosta W. Krause (2). Anch'egli, mentre ascrive al trocleare delle cellule multipolari di medio calibro disseminate nella sostanza grigia centrale delle eminenze bigemine, nel trattare delle origini del quinto, considera in modo particolare le grandi cellule globose per la prima volta riconosciute da Deiters, facendo di esse il nucleo superiore sensibile del quinto, e afferma trattarsi di cellule fornite di due prolungamenti o bipolari. Di questi due prolungamenti, il più fino sarebbe prolungamento cilinder-axis, il più grosso, prolungamento protoplasmatico. Mentre del secondo dà le misure in larghezza e spessore, nota la direzione, le dicotomiche suddivisioni, e dice d'averlo seguito per estesi tratti; riguardo al primo, invece, osserva che, a cagione della sua finezza (?), e dei cambiamenti di direzione, ad angolo retto, che presenta, assai difficilmente può essere seguito. Assevera, ad ogni modo, che esso dirigesi all'indietro, verso i punti d'origine della radice sensibile del trigemino.
- "In questa rassegna, sebbene parziale, non può essere dimenticato lo Schwalbe (3), il quale, nel suo speciale trattato di nevrologia, con notevole larghezza discute la controversia riguardante il fascio di fibre nervose che, entro le eminenze bigemine, arcuatamente decorre dall'indietro all'avanti, per concludere che esso è di spettanza del quinto, formando quella che egli chiama radice discendente del quinto. Al carattere delle cellule vescicolari, per altro, egli non dedica che le seguenti parole: "Lungo tutto il decorso della radice
- discendente del quinto, trovansi disseminati, prevalentemente nella parte mediana, scarsi nella parte laterale, gruppi di speciali cellule gangliari con-
- " trassegnate da ciò che il corpo della massima parte di esse ha forma ovale

⁽¹⁾ J. Henle, *Handbuch der systematischen Anatomie*. Dritter Band. Zweiter Abtheilung. Nervenlehre pag. 240. Braunschweig.

⁽²⁾ W. Krause, Handbuch d. Anatomie. 1876.

⁽³⁾ G. Schwalbe, Lehrbuch der Neurologie. Erlangen, 1881, pag. 679.

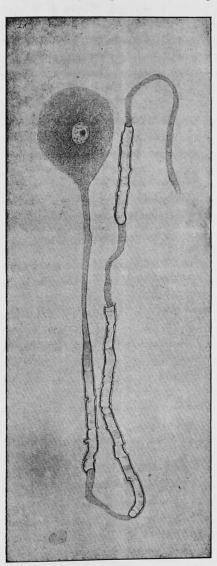
« (cellule gangliari vescicolari), e sono provvedute soltanto di due prolunga-« menti emananti dai punti opposti... ».

- " Fra i lavori speciali direttamente interessanti l'argomento dovrebbero essere in modo particolare considerati e analizzati quelli di Stieda (1) e di Duval (2). Se non che, prefiggendomi io di far questo in lavoro avente l'indispensabile corredo di figure, qui della loro descrizione rilevo soltanto che, per lo meno, non hanno insistito nei tentativi per riconoscere la vera forma ed i rapporti di quelle cellule. Stieda dice che le cellule del nucleo del patetico (dal quale nucleo egli fa pur derivare la piccola radice del trigemino) si distinguono per la loro forma ovale o elittica, e per la presenza di uno o di due prolungamenti abbastanza corti. Duval, mentre afferma « che le cellule del nucleo proprio del patetico presentano i ben noti caratteri degli elementi propri de' nuclei motori: sono multipolari; al contrario le cellule sparse lungo il decorso della radice (discendente) 4 del trigemino, presentano in ogni punto contorni convessi, d'onde il nome 4 di vescicolari. Sembra, egli aggiunge, esse non abbiano che un solo prolungamento il quale è relativamente voluminoso e non si ramifica che ad una « certa distanza dalla cellula ».
- "Dalla esposizione sin qui fatta resta confermato che, sul conto delle speciali cellule nervose centrali spettanti in prevalenza, non esclusivamente, alla sostanza grigia centrale delle eminenze bigemine nulla possediamo di ben accertato riguardo al loro modo di essere nei rapporti normali. Benchè da molto tempo considerate, tuttavia così nel riguardo morfologico come da quello dei rapporti, noi possiamo affermare che le descrizioni date sono lontane dal corrispondere a quanto, studiandole ora con certa cura, può da noi essere riconosciuto. Sopratutto, poi, a nessuno è riuscito finora di constatare che l'unico prolungamento di cui le cellule medesime sono provvedute passa direttamente nel cilinder axis di una fibra nervosa.
- Mentre riguardo alla grandezza, forma, fisonomia d'insieme, ripetendo quanto da altri è stato detto, alla mia volta devo descrivere gli elementi sin qui considerati quali cellule rotondeggianti, globose o piriformi, a contorni netti, col diametro da 60 a 80 μ , contenenti pigmento in quantità diversa a seconda dell'età degli animali, nucleo relativamente grande a doppio contorno, nucleolo ben spiccato ecc.; mentre, alla mia volta, come già Deiters,

⁽¹⁾ Ludw. Stieda, Studien über das centrale Nervensystem der Vögel und Säugethiere. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zool. 1869. — Idem., Studien über das centrale Nervensytem de Wirbelthiere, Bd. XX, 1870.

^(*) Mathias Duval, Récherches sur l'origine réelle des Nerfs craniens. Journal de l'Anatomie et de la Physiologie, 1876, 1877, 1878, 1879 (Pathétique, pag. 451, 1878 e 492, 1879).

trovo che, per la fisonomia d'insieme queste cellule in realtà richiamano in modo sorprendente le cellule nervose dei gangli cerebro spinali in genere (interspinali, ganglio di Gasser, g. glosso-faringeo, genicolato ecc.), per mio conto devo particolarmente rilevare che, con regola costante esse sono provvedute di un solo prolungamento: sono monopolari nel senso più assoluto (v. fig. 1^a).



Cellula nervosa monopolare normale. — Dalla base delle eminenze bigemine posteriori di coniglio.

Quest'unico prolungamento presenta i caratteri di prolungamento nervoso: mancano completamente i prolungamenti protoplasmatici.

"Se detto prolungamento unico, sia pel modo di emanare dal
corpo delle cellule, che per l'aspetto suo e pel modo di decorrere, si
fa conoscere, con evidenza, quale
prolungamento nervoso, questo suo
carattere è documentato, così da risultarne la certezza assoluta, dal rivestimento mielinico, che acquista
a poca distanza dalla sua origine.

« Siffatta dimostrazione riesce eccezionalmente facile anche nei preparati ottenuti mediante gli usuali procedimenti diretti ad ottenere la disgregazione degli elementi. All'uopo io mi sono con certa prevalenza giovato dell'alcool al quarto (alcool a 60º parti 1: Acqua p. tre; immersione in questo liquido per 2, 3, 4, 5 giorni; scuotimento de' pezzetti di tessuto in provetta con soluzione normale di cloruro sodico leggermente tinta col picrocarmino; aggiunta alla goccia di sedimento raccolta mediante pipetta e depositata su portoggetti di piccola quantità di glicerina; applicazione del copraggetti dopo parecchie ore di evaporazione) — Nei preparati così confezionati, s'intende avendo presi i pezzetti di tessuto nei punti più adatti, frequentemente accade

che, in uno solo di essi, si trovino numerosi esemplari di cellule ben isolate in ottimo stato di conservazione e con prolungamento di sorprendenti lunghezze, talora nudo, talora per tratti più o meno lunghi rivestito da mielina. Devo però notare che i preparati di tal fatta (con facile dimostrazione del rivestimento mielinico dell'unico prolungamento delle cellule globose), io li ho con molto maggiore facilità e frequenza ottenuti da animali nei quali era in corso l'infezione rabbica. Credo che ciò possa spiegarsi col fatto che, per effetto della condizione patologica speciale, il prolungamento di molte cellule presentandosi tumefatto in modo diffuso o a tratti (v. fig. 2^a), da ciò risulti, molto verosimilmente, un più stretto rapporto fra esso prolungamento e lo stroma neurocheratinico incluso nella mielina.

" Data la singolare analogia di queste cellule monopolari colle cellule de gangli cerebro spinali, non si può a meno di fare anche la domanda se, oltre alla fisonomia d'insieme e la monopolarità, esse abbiano anche l'altra nota, non meno caratteristica per le cellule gangliari spinali, quella dell'involucro pericellulare di protezione e limitazione rispetto alle parti circostanti. Nell'impossibilità di dare a questo quesito una risposta precisa in senso affermativo o negativo, anche su questo punto, per attenermi rigorosamente alle cose vedute, e che posso sempre dimostrare, stimo opportuno rilevare, quale dato piuttosto indiretto, la frase colla quale io ho fatto cenno di altra, fra le particolari alterazioni a cui queste cellule vanno incontro per effetto dell'infezione rabbida, e che han dato argomento alla surricordata mia comunicazione sull'anatomia patologica della rabbia sperimentale. "Un'altra modificazione, io dissi allora (1), dalla quale le stesse cellule sono colpite, come risulta dai preparati e dalle figure che presento, è rappresentata dalla formazione di una zona periferica del corpo cellulare, zona avente aspetto omogeneo e contenente qualche volta evidenti nuclei, qualche volta piccoli cumuli di granuli, che assumono intensamente le sostanze coloranti... rispetto all'interpretazione di quest'alterazione, mi limito a notare che, a mio avviso, essa è verosimilmente l'espressione di accentuazione patologica di un fatto il quale, in condizioni normali è così poco accennato da sfuggire all'attenzione, cioè all'esistenza, in alcune fra le cellule in questione, di un tenue involucro pericellulare. Ma anche su questo punto mi riservo di fare ulteriori indagini ». Su tale punto, in verità, anche ora ho poco da aggiungere. In generale, nei preparati per disgregamento, i corpi cellulari appariscono nudi: ma credo ad ogni modo di poter dire che in un certo numero di essi, così nei preparati per disgregamento, come in quelli per sezione, in seguito a colorazione carminica si può qualche volta scorgere, strettamente applicati alla superficie, di piatto, o sui margini, quindi facenti lieve sporgenza, uno o

⁽¹⁾ Rendiconto della Soc. Med. Chir. di Pavia nella "Gazzetta Medica di Pavia", n. 8, anno 1.

due nuclei circondati da un aereola di estrema delicatezza. Per poter affermare l'esistenza su una parte di queste cellule, quale fatto costante, di un

Cellula nervosa monopolare in istato patologico (zona periferica omogenea con nuclei e granuli cromatinici; carattere grossolanamente granuloso della sostanza cellulare; spostamento del nucleo verso l'origine dell'unico prolungamento-fibra-nervosa; stato granuloso e i rigonfiamenti circoscritti o diffusi di questo). — Dalle eminenze bigemine posteriori di coniglio morto in seguito ad inoculazione di virus rabbico fisso.

involucro pericellulare, avrei voluto ottenere un reperto più spiccato e più costante; non per questo, però, massime col riscontro del reperto patologico suaccennato, e che posso documentare con buon numero di preparati, il reperto normale del quale ora ho fatto parola, rispetto alla questione dell'esistenza o mancanza di un involucro pericellulare, credo meriti meno di essere rilevato (fig. 2a).

" Nell'intento di meglio conoscere i caratteri d'insieme, i rapporti, e sopratutto il modo di comportarsi dell'unico prolungamento, naturalmente io non ho mancato di tentare anche l'applicazione dei miei metodi di colorazione nera. Anzi, giudicando io, che, per l'accertamento di detti rapporti, l'uso di quei metodi debba ormai ritenersi indispensabile, ho fatto di essi una larga ed insistente applicazione, seguendo tutte le modificazioni che, per la buona riuscita, potevo giudicare apportune. Pur troppo da questo lato i risultati ottenuti non hanno corrisposto alla mia aspettazione: anche in ciò comportandosi in modo conforme alle cellule nervose dei gangli spie sempre per isolate individualità cellulari, ebbi risultati positivi; ed è per questo che, finora, non seppi decidermi a comunicare i risultati già ottenuti, anche in altro modo, sebbene li giudicassi abbastanza interessanti. Risultati migliori ottenni per le fibre che dalle cellule medesime sono formate.

Ad ogni modo, il poco che ho ottenuto anche colla colorazione nera, a mio giudizio include altro abbastanza interessante contributo allo studio delle questioni sulle quali ho voluto richiamare l'attenzione degli anatomici. E, innanzi tutto, credo di dover notare che, nei pochi casi nei quali ottenni la colorazione nera dei corpi cellulari e del loro prolungamento, all'infuori della constatazione del carattere monopolare, ho potuto determinare che lo stesso unico prolungamento, portandosi all'indietro, va ad unirsi al fascio del quale, col metodo di Weigert, ho potuto direttamente constatare la uscita dalle eminenze bigemine per entrare nel velum medullare, d'onde, come è ben noto, emerge il patetico. In realtà, abbastanza di frequente, tale non è la primitiva direzione del prolungamento, se non che esso non tarda ad assumerla, dopo una curva più o meno spiccata, a seconda del punto di emergenza dal corpo cellulare e della situazione di quest'ultimo.

• Ma altro fatto al quale io devo attribuire un notevole significato nel riguardo della interpretazione fisiologica dei dati morfologici, ha richiamato la mia attenzione nei preparati colla colorazione nera. Trattasi dell'emissione di fibrille collaterali, fatta, dal prolungamento-fibra-nervosa delle cellule globose, nel suo decorso per portarsi all'uscita dalla sostanza grigia. Tali fibrille sono di estrema finezza, in numero assai scarso, emanano di regola ad angolo retto, e suddividendosi a breve distanza dal punto d'origine, vanno a perdersi nella circostante sostanza grigia. E superfluo il dire che a questo reperto credo spetti lo stesso significato che già io ho attribuito a particolarità identica da me dimostrata per le fibre nervose in generale, e più particolarmente pel prolungamento nervoso delle cellule motrici del midollo spinale.

La notata analogia delle cellule globose delle eminenze bigemine colle cellule nervose de' gangli spinali, fa sorgere altro quesito; quello se l'unico prolungamento di queste cellule per avventura si comporti in modo identico a quello dell'unico prolungamento delle cellule gangliari cerebro-spinali, cioè offra la divisione in due rami con opposta destinazione. Le osservazioni da me fatte per verificare l'eventuale esistenza di tale contegno, ebbero finora risultato negativo. Con ciò, naturalmente, non escludo che ulteriori osservazioni, in preparati con più diffusa reazione, possano dare diverso risultato.

Finalmente nei preparati per sezione, sia trattati coi comuni spedienti, sia confezionati secondo il metodo di Weigert, su altra particolarità venne richiamata la mia attenzione, quella dei rapporti abbastanza speciali che le cellule monopolari presentano coi vasi sanguigni. Il corpo delle cellule medesime vedesi strettamente abbracciato (così da ricordare, in qualche modo, il noto reperto di Fritsch a proposito di un gruppo di grandi cellule nervose

del midollo allungato del *Lophius piscatorius*) da una rete capillare insolitamente distinta, dalla rete capillare delle parti vicine: certo nulla di eguale ha luogo rispetto alle grandi cellule, sia di questa, sia di altre regioni del sistema nervoso centrale. Noto il fatto, senza fermarmi, per ora, a considerare quale possa esserne l'eventuale significato " (1).

Meccanica. — Sulle vibrazioni dei corpi elastici. Nota del Corrispondente Vito Volterra.

u 1. Siano u, v, w le componenti degli spostamenti dei punti d'un corpo elastico isotropo, secondo le direzioni degli assi coordinati x, y, z. Se u, v, w sono indipendenti da z, e si ammette che siano nulle le forze applicate ai punti della massa del corpo, le equazioni differenziali del movimento saranno

(1)
$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = a^2 \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right) + (b^2 - a^2) \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} \right)$$

(2)
$$\frac{\partial^2 v}{\partial t^2} = a^2 \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial u^2}{\partial y^2} \right) + (b^2 - a^2) \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} \right)$$

(3)
$$\frac{\partial^2 w}{\partial t^2} = a^2 \left(\frac{\partial w^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} \right)$$

nelle quali si sono denotate respettivamente con a, b, le velocità con cui si propagano le vibrazioni trasversali e longitudinali.

- " In una Nota pubblicata l'anno scorso in questi Rendiconti (²) ho dato una formula relativa alla equazione (3), che comprende in sè quella ben nota di Poisson-Parseval e mediante la quale mi sembra che venga posta in chiara luce la esistenza relativamente alla equazione stessa di certe superficie coniche le quali godono di quelle stesse proprietà che posseggono le linee caratteristiche nel caso delle equazioni differenziali a due variabili.
- " Mi propongo ora di estendere il metodo tenuto per la (3) al caso del sistema di equazioni differenziali simultanee (1) e (2).
- « 2. A tal fine osserviamo che le equazioni stesse possono scriversi sotto la forma seguente :

(4)
$$\begin{cases} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = b^2 \frac{\partial \theta}{\partial x} + a^2 \frac{\partial \omega}{\partial y} \\ \frac{\partial^2 v}{\partial t^2} = b^2 \frac{\partial \theta}{\partial y} - a^2 \frac{\partial \omega}{\partial x} \end{cases}$$

in cui si è posto per brevità

$$\theta = \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y}, \quad \varpi = \frac{\partial u}{\partial y} - \frac{\partial v}{\partial x}$$

- (1) Sarà pubblicata nel fascicolo prossimo la seconda parte della Nota.
- (2) Vol I, 2º Sem., Serie 5ª, fasc. 8.