

Intorno ai gangli spinali : osservazioni.

Contributors

Cavazzani, Emilio.
Royal College of Surgeons of England

Publication/Creation

Milano : F.Vallardi, 1897.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/auu9br9m>

Provider

Royal College of Surgeons

License and attribution

This material has been provided by This material has been provided by The Royal College of Surgeons of England. The original may be consulted at The Royal College of Surgeons of England. where the originals may be consulted. 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
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
<https://wellcomecollection.org>

ARCHIVIO ITALIANO

DI

10.

CLINICA MEDICA

(RIVISTA CLINICA)

C. of S. has H. S. v. H. S.

ESTRATTO

1897 — Anno XXXVI



CASA EDITRICE
DOTTOR FRANCESCO VALLARDI

Corso Magenta, 48. — MILANO — Corso Magenta 48.

BARI, Corso V. Eman., 97-99.
BOLOGNA, Via Rizzoli, 3.
CAGLIARI, Via Mannu, 43.
CATANIA, Via Collegiata, 17.
FIRENZE, Via Alfani, 41.

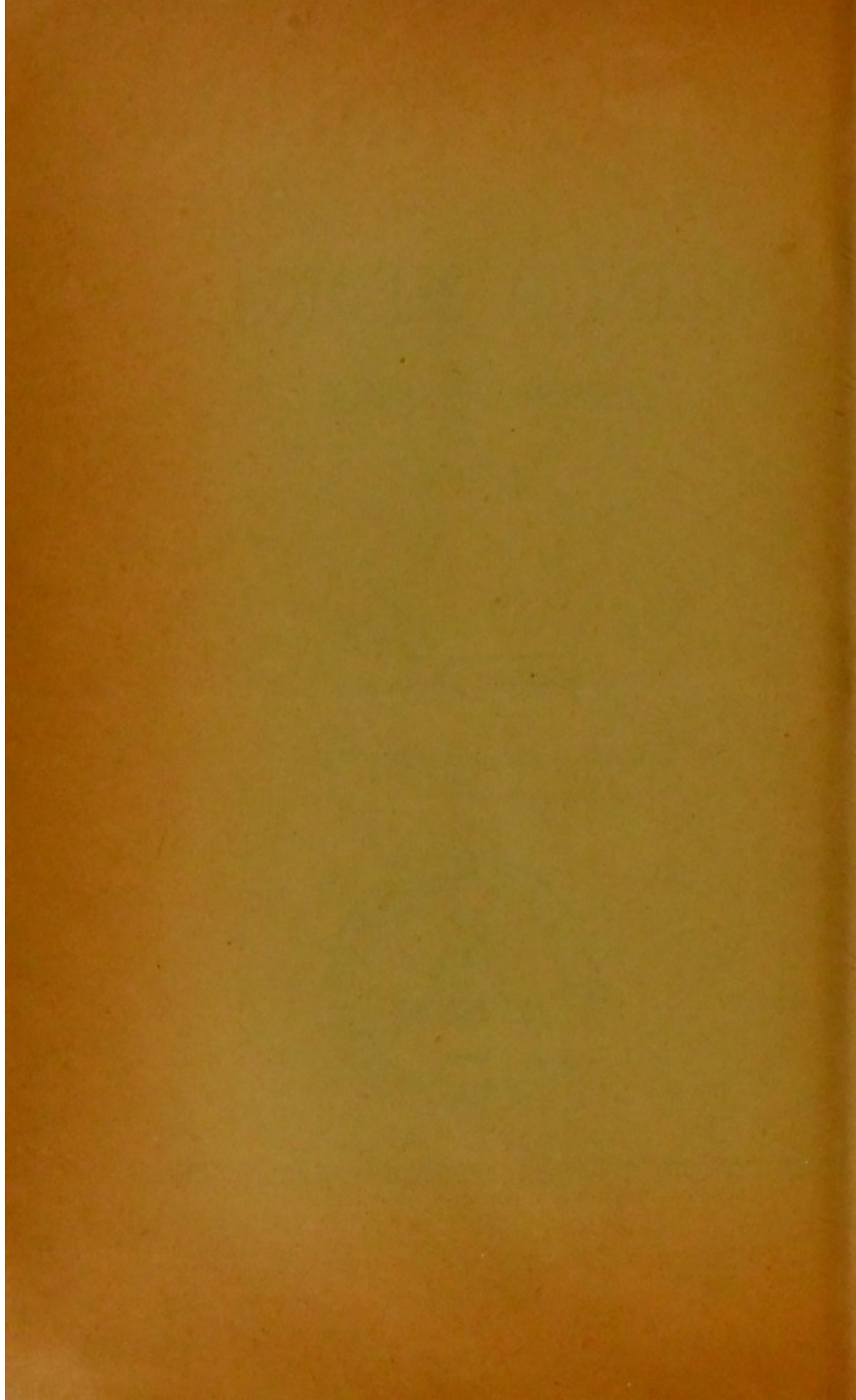
TRIESTE
Via Nuova, 17

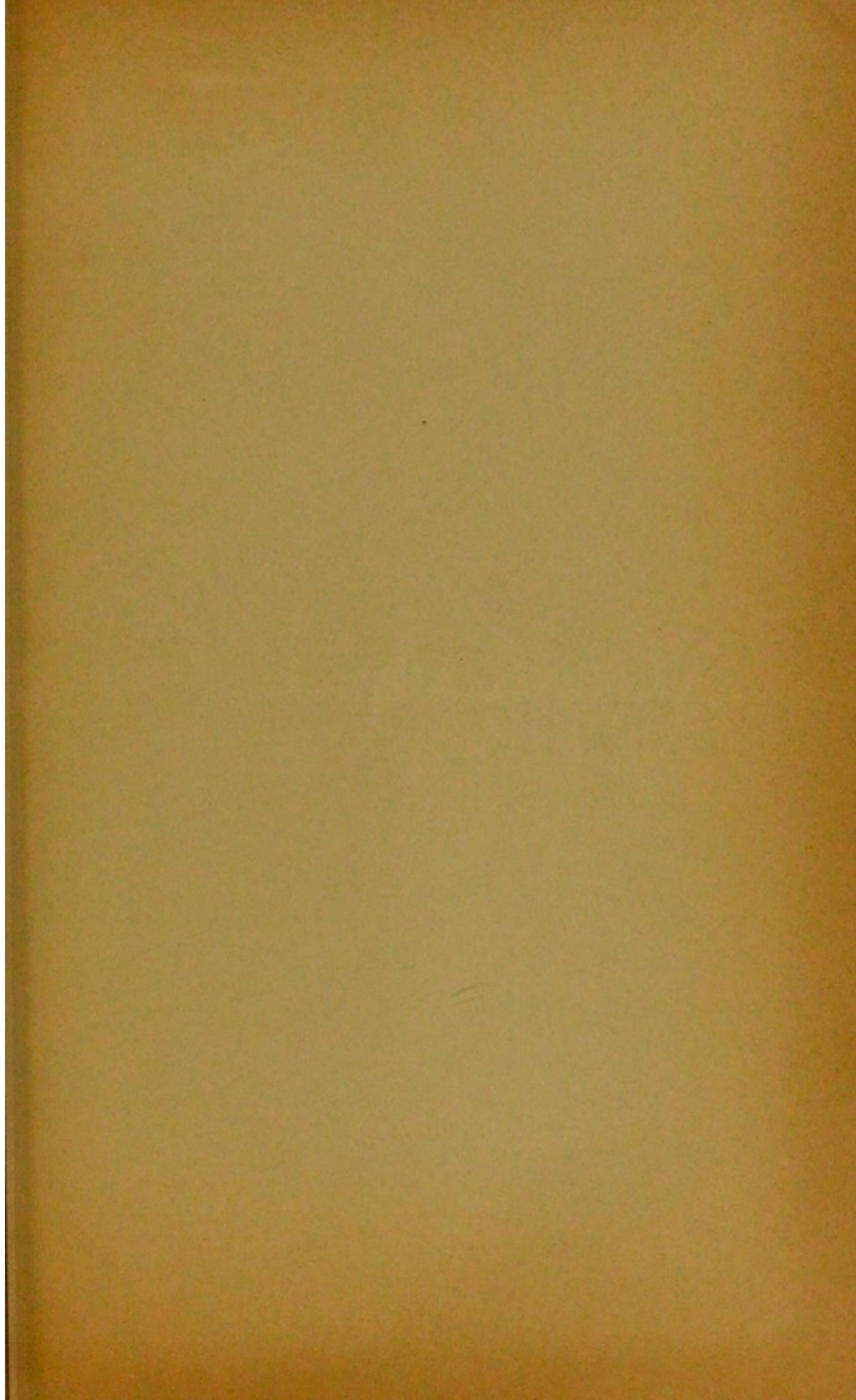
GENOVA, Via Garibaldi, 1.
LECCE, Via Augusto Imp., 20.
NAPOLI, S. Anna del Lom., 36.
PADOVA, R. Università, 5.
PALERMO, Corso V. Eman., 209.

BUENOS AYRES
Calle Esmeralda, 223.

PISA, Lung'Arno Regio, 29.
ROMA, Corso, 274-275.
SASSARI, Vico Bertolini, 1.
SPERZA, Via Genova, 16.
TORINO, Via Carlo Alberto, 5.

LIPSIA
Rosstrasse, 9.



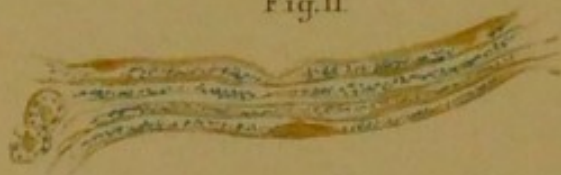


Archivio it. di Cl. Medica Memoria Dott. CAVAZZANI
Intorno ai gangli spinali

Fig. I



Fig. II



INTORNO AI GANGLI SPINALI

OSSERVAZIONI

DEL

Dott. EMILIO CAVAZZANI

Assistente

Da qualche tempo ho iniziato delle ricerche sui gangli spinali di diversi vertebrati, fermando la mia attenzione principalmente sulla grandezza delle cellule nervose, che vi si trovano, e su qualche altra particolarità, che andrò esponendo.

*
* *

Ho determinati i diametri medî delle cellule dei gangli spinali nell'uomo, nella scimmia, nel cane, nel gatto, nel bue, nel coniglio, nel riccio, nel topo e nella rana. La misurazione è stata fatta alcune volte in preparati a fresco per dilacerazione, rischiarati con glicerina e fissati con una soluzione di acido osmico all'uno per cento: altre volte è stata fatta in sezioni al microtomo di gangli induriti nel liquido del MÜLLER e nella serie degli alcool, e poi inclusi in celloidina od in paraffina. Essa riusciva nel primo caso più facile e più sicura, venendo eseguita sopra elementi liberi in buono stato di conservazione, perchè estratti dagli animali appena uccisi, e più di tutto perchè si misuravano le cellule intiere, invece che sezionate.

Qualche piccolo errore inevitabile per l'aggiunta della glicerina e della soluzione osmica è stato attenuato, cercando di mettersi sempre nelle identiche condizioni d'esperimento rispetto al tempo, durante il quale si lasciava agire il mezzo rischiarante e fissativo. — Allorchè la misurazione veniva fatta sulle sezioni microscopiche, si ebbe cura di calcolare sempre il diametro massimo della cellula, compresavi la capsula relativa; non sono state prese le misure di quelle cellule, in cui non si vedeva il nucleo, per non aver nei dati cifre indicanti le corde sottese a calotte di sfera. Ho poi cercato quale fosse il numero dei dati necessari per avere la media più approssimativa: ed ho visto, che questa risultava da un numero non inferiore a duecento: il più delle volte però ho fatte fino a cinquecento e più misurazioni per ganglio. Naturalmente nella rana ed in animali piccoli non ho potuto avere duecento misurazioni, e allora sono stato costretto a limitarmi ad un numero minore.

Nelle tabelle sottostanti si trovano esposti i diametri medi delle cellule dei gangli spinali dei diversi vertebrati su cui si sono estese le mie ricerche, espressi in micromillimetri. Si trovano distinti i diametri delle cellule dei gangli dorsali da quelli delle cellule dei gangli, i quali si trovano nelle radici posteriori emananti dai rigonfiamenti cervicale e lombare del midollo spinale. Tale distinzione è stata fatta allo scopo di riconoscere, se esista qualche rapporto fra la lunghezza delle fibre nervose e la grandezza delle cellule gangliari, essendo certo, che una buona parte delle fibre attraversanti i gangli dorsali hanno un decorso più breve di quelle, le quali provenendo dal rigonfiamento cervicale o lombare si distribuiscono agli arti. Allo stesso intento sono state distinte nella rana le misure delle cellule spettanti al ganglio del II. nervo destinate agli arti anteriori più corti da quelle spettanti al VII. ed VIII. nervo e destinate agli arti posteriori più lunghi.

TABELLA A. — Cane.

Numero progres.	R A Z Z A	DIAMETRO MEDIO IN μ DELLE CELLULE		
		Gangli cervicali	Gangli dorsali	Gangli lombari
1	Bulldog	60	56	60
2	"	58	52	59
3	Da pastore	82	69	82
4	"	83	67	82
5	Volpino	67	59	66
6	"	66	59	65
7	"	62	50	60
8	"	54	46	54
9	Da caccia	85	67	79
10	Di caccia	83	68	82
11	Barbone	71	64	67
12	Bastardo	—	71	79

TABELLA B. — Gatto.

Numero progres.	DIAMETRO MEDIO IN μ DELLE CELLULE			OSSERVAZIONI
	Gangli cervicali	Gangli dorsali	Gangli lombari	
13	80	67	80	Gatto adulto.
14	43	39	—	Gattino di due giorni.
	43	38	42	Gattino di due giorni.

NB. Le misurazioni riferite nelle tabelle precedenti furono prese da preparati in parte induriti con alcool, e in parte fissati con liquido del Müller. Iniezione in paraffina.

TABELLA C. — Riccio e topo.

Numero progres.	DIAMETRO IN μ DELLE CELLULE.			OSSERVAZIONI
	Gangli cervicali	Gangli dorsali	Gangli lombari	
16	64	58	70	Riccio a digiuno da 2 mesi
17	—	—	94	Riccio adulto gr. 350.
18	73	64	68	Riccio giovane gr. 120.
19	76	65	75	Riccio giovane gr. 125.
20	34	29	—	Topo bianco adulto.

TABELLA D. — Bue e pecora.

Numero progres.	DIAMETRO IN μ DELLE CELLULE.			OSSERVAZIONI
	Gangli cervicali	Gangli dorsali	Gangli lombari	
21	109	109	—	Bue adulto.
22	105	106	106	"
23	107	103	103	"
24	108	103	110	"
25	43	39	42	Feto bovino gr. 2500.
26	64	59	63	Feto bovino gr. 4000.
27	37	33	38	Feto di pecora gr. 500.

NB. Di queste misurazioni quelle riferentisi ai N. 20, 25, 26 e 27 furono fatte in preparati inclusi in paraffina: per gli altri numeri in preparazioni a fresco.

TABELLA E. — Coniglio.

Numero progres.	DIAMETRO IN μ DELLE CELLULE.			OSSERVAZIONI
	Gangli cervicali	Gangli dorsali	Gangli lombari	
28	54	51	54	—
29	50	49	51	—
30	55	53	54	—

TABELLA F. — Uomo e scimmia.

Numero progres.	DIAMETRO IN μ DELLE CELLULE.			OSSERVAZIONI
	Gangli cervicali	Gangli dorsali	Gangli lombari	
31	—	—	70	Uomo d'anni 30.
32	74	55	72	id. id.
33	52	44	55	Scimmia di gr. 2000.

NB. Queste misurazioni, come quelle della tabella precedente, furono fatte sopra sezioni al microtomo.

TABELLA G. — Rana.

Numero progres.	DIAM. IN μ DELLE CELLULE	
	Ganglio II nervo	Gang. VIII nervo
34	55	64
35	55	65
36	55	65

NB. Le misurazioni sono state fatte a fresco.

Dalle tabelle suesposte apparisce quanto segue:

1.^o Le cellule dei gangli spinali hanno grandezze diverse nei vertebrati appartenenti a specie diversa.

2.^o La grandezza delle cellule non è direttamente proporzionale al volume del corpo nei diversi vertebrati: in genere però le cellule più piccole si trovano negli animali più piccoli.

3.^o In animali della stessa specie, ma di razza diversa, si trovano variazioni nei diametri medi delle cellule: bisognerà ampliare le ricerche per sapere se esse siano caratteristiche delle singole razze: ciò che pare sicuro è, che nei cani più grossi e più alti, come i cani da caccia e da pastore le cellule sono più sviluppate di quanto sieno nei cani più piccoli, come il bulldog ed il volpino.

4.^o Negli animali della stessa razza la grandezza media delle cellule è maggiore nell'adulto: le osservazioni sui feti e sugli animali giovani dimostrano infatti, che il diametro delle gangliocellule aumenta nell'epoca dello sviluppo molto rapidamente; nel feto di vacca essendo l'aumento del peso corporeo da 100 a 160, l'aumento del diametro delle cellule è da 100 a quasi 150: nel gatto di due giorni il diametro medio è la metà di quello del gatto adulto.

5.^o Nello stesso animale il diametro medio delle cellule dei gangli cervicali e dei gangli lombari (mammiferi) varia da quello delle cellule dei gangli dorsali, che sono un poco più piccole: così nei cani volpini c'è una differenza, che varia

da 7 a 12 micromillimetri: nei cani da pagliaio e da caccia la differenza sale a 13-18 micromillimetri; nel bue e nel coniglio è di pochi micromillimetri, mentre è di 18-19 nella scimmia e nell'uomo. Altrettanto avviene per la rana, dove i gangli del settimo e dell'ottavo nervo hanno cellule di maggior diametro medio, che i gangli del secondo nervo.

*
* *

Dai dati surriferiti di interesse prevalentemente anatomico scaturisce secondo il mio modo di vedere una questione di interesse anche fisiologico, a cui è stato già accennato nel capitolo precedente. Esiste cioè una relazione fra la grandezza delle cellule gangliari e la lunghezza delle fibre nervose relative? Tale idea non è nuova, poichè il PIERRET ha già sostenuto esser le fibre nervose più grosse in relazione colle gangliocellule più voluminose, e lo SCHWALBE avrebbe trovato esser le fibre più grosse quelle che si portano agli organi più lontani (1). Per avere qualche risultanza sperimentale in argomento, mi è sembrato opportuno di istituire alcune ricerche sulle rane, accorciando artificialmente un nervo e colla sezione sua o con un mezzo più radicale, facendo addirittura l'amputazione dell'arto: dopo alcuni giorni, ucciso l'animale, estirpava i gangli d'ambo i lati, e misurava le rispettive cellule. Esperienze antecedenti mi avevano assicurato, che nell'animale sano i diametri medî si corrispondono bene bilateralmente.

(1) Cfr. il *Trattato di Fisiologia* del LANDOIS. — Merita di essere qui ricordato, che il Dott. Guizzetti in un caso di morbo del Friedreich osservò impiccolimento delle cellule gangliari ridotte da 62-85 micromillimetri di diametro a 43-52 micromillimetri: nello stesso tempo esisteva assottigliamento delle fibre nei corrispondenti nervi periferici (Cfr. *Rif. Med.* 1893 II. pag. 770).

Riunisco in una tabella i risultati ottenuti in otto esperienze:

Numero progr.	DATA E GENERE DELL'OPERAZIONE	DATA DELL'ESA- ME DEI GANGLI	DIAM. IN μ DELLE CELLULE	
			Lato sano	Lato operato
1	21.6.95 Amputaz.	27.6.95	64	60
2	11.7.95 "	13.7.95	67	64
3	11.7.95 "	19.7.95	47	42
4	11.7.95 "	20.7.95	63	61
5	11.7.95 "	28.7.95	63	55
6	13.7.95 Sez. sciatico	3.8.95	65	61
7	13.7.95 "	7.9.95	63	60
8	13.7.95 "	7.9.95	55	52

Credo opportuno di avvertire, che due delle rane operate, cioè la terza e l'ottava, erano più piccole delle altre e che tutte al momento, in cui furono sacrificate, erano in buono stato di nutrizione: le misurazioni furono prese a fresco.

Non si è notata nelle cellule dei gangli del lato operato apparente degenerazione, quale il VEJAS ha descritto e completa nei gangli per la recisione dei nervi periferici; risultati veramente contraddetti anche dall'JOSEPH, il quale non avrebbe trovato in analoghe condizioni nessuna degenerazione (1).

Possiamo perciò ritenere che l'accorciamento artificiale di un nervo dà luogo nella rana ad un impiccolimento delle cellule nei gangli rispettivi e ciò confermerebbe l'ipotesi, che esista un rapporto fra la massa della gangliocellula e la lunghezza della fibra nervosa dipendente: resta però

(1) MAX JOSEPH. *Zur Physiologie der Spinalganglien*. (Arch. f. Anat. u. Phys. 1887 p. 296).

il dubbio, che la diminuzione di volume delle cellule sopra descritta possa esser dipesa da mancanza di attività e ciò perchè ricerche del VIVIANI nei gangli dell'uomo avrebbero già dimostrato, che la grandezza delle cellule sta in rapporto colla loro attiva funzionalità.



Nel 1882 il FLEMMING (1) ha descritta come tipica per i mammiferi la presenza nel protoplasma delle cellule dei gangli spinali di filamenti con andatura circumvolta, ma in complesso simmetrica rispetto alle varie sezioni del corpo cellulare: lungo questi filamenti si trovano disposti abbastanza regolarmente dei granuli facilmente colorabili. In alcune cellule i granuli sono più fini ed i filamenti più spessi: in altre i granuli sono più grossi ed i filamenti più diradati.

Invece il LENHOSSÈK (2) non trovò, studiando i gangli del vitello, che esistano fibrille e filamenti, bensì riconobbe il protoplasma delle gangliocellule come costituito da una sostanza fondamentale difficilmente colorabile e da semplici e minuti granuli in questa disseminati: soltanto eccezionalmente avrebbe incontrato cellule con grossi granuli, che secondo il FLEMMING sarebbero discretamente numerose.

Essendo stato il metodo del LENHOSSÈK in qualche particolare diverso da quello adottato dal FLEMMING, quest'ultimo (3) ripeté le osservazioni col metodo del primo: la struttura, da lui descritta la prima volta come tipica per le cellule dei gangli dei mammiferi, risultò essere propria soltanto del cane, del gatto, del coniglio, mentre quella descritta dal LENHOSSÈK e da lui riscontrata vera, è propria

(1) W. FLEMMING — *Vom Bau der Spinalganglienzellen* — Beiträge zur Anat. und Embr. als Festgabe für J. Henle, 1882 p. 12.

(2) v. LENHOSSÈK, *Der feinere Bau des Nervensystems im Lichte neuerer Forschungen*. Berlin II Auflage.

(3) W. FLEMMING, *Ueber den Bau den Spinalganglienzellen bei Säuget neueren und Bemerkungen über den der centralen Zellen*. Arch. für mikr Anat. XLVI. p. 379.

del vitello e dell'uomo, almeno per quanto riguarda in quest'ultimo le cellule esistenti nel ganglio del GASSER.

L'opportunità di nuove indagini in argomento mi decise a sacrificare un *Cercopitecus*, giunto in mio possesso; la scimmia del peso di due chilogrammi fu uccisa per strangolamento, ed il midollo spinale, estratto colla massima rapidità, unitamente ai gangli, venne immerso nel liquido del Müller e trattato successivamente colle solite norme per l'indurimento e per la inclusione in celloidina.

Fra i metodi di colorazione sperimentati, diedero i migliori risultati quello del WEIGERT, e la modificazione del prof. VASSALE, che ha il vantaggio di accelerare il processo: però ho sostituito alla soluzione acquosa di ematosilina, la soluzione alcoolica con l'aggiunta di carbonato di litina.

Esaminando le sezioni così colorate, si osserva già a medio ingrandimento la presenza entro al citoplasma di molte cellule di minutissimi granuli, ed aumentando la potenza delle lenti questi si rendono più distintamente visibili in forma di piccole particelle sferiche, più o meno regolari, spesso isolate, più raramente avvicinate fra loro ed in tal caso disposte in gruppetti, ovvero in file. Generalmente i detti granuli sono più stipati verso le parti centrali della cellula, meno alla periferia: ma non si è potuto vedere una disposizione concentrica quale è stata descritta dal FLEMMING e da altri autori. I granuli sono sparsi in una sostanza, che non prende colore, o si tinge debolmente in giallo-bruno: nella quale neppure con ingrandimento di 1200 diametri comparisce una struttura sia a filamenti, sia a reticolo. Per conseguenza le gangliocellule della scimmia presentano caratteri strutturali corrispondenti a quelli delle gangliocellule dell'uomo e del vitello (V. tavola).

Accanto alle cellule testè descritte esistono poi altre cellule, nelle quali il protoplasma presenta una colorazione uniforme giallo-bruna, piuttosto intensa; l'uniformità della tinta impartisce al citoplasma l'aspetto di una massa quasi omogenea.

Nei preparati con ematossilima, con eosina, con carminio alluminoso queste cellule si colorano più intensamente delle altre (1).

A questi caratteri differenziali devesi aggiungere che le cellule granulose sono per lo più di volume notevolmente maggiore in confronto alle cellule con citoplasma omogeneo: sono più trasparenti, quasi traslucide. Si vede più raramente in esse completo il rivestimento di piccole cellule della capsula: i nuclei di queste piccoli, coloriti in bruno cupo, sono rispetto all'unità di superficie più rari, stanno fra loro a distanze rispettivamente maggiori.

Altre diversità si riscontrano nei nuclei propri delle cellule nervose. In quelle granulose essi occupano di solito una posizione centrale, sono perfettamente sferici, hanno un alone lucente, e presentano distinto un nucleolo ed un cario-plasma, formato da filamenti intrecciati: nella colorazione col metodo del WEIGERT assumono costantemente una tinta giallo-chiara. Nelle altre cellule i nuclei sono più piccoli, regolarmente sferici, il carioplasma è più stipato e prende qualche volta una colorazione giallo-bruna decisa o intensamente bruna. I nuclei sono raramente al centro della cellula, più spesso si trovano verso la periferia, qualche volta addossati al rivestimento di piccole cellule.

Fra i due tipi diversi, ora descritti, non esiste una perfetta linea di separazione: vi sono delle cellule, le quali rappresentano qualche cosa di intermedio fra l'uno e l'altro.

Analoghe particolarità erano state già da me notate antecedentemente nei gangli del coniglio: non le ho invece riscontrate, almeno per quanto finora ho osservato e per quanto riguarda la colorazione del WEIGERT, nei gangli spinali del cane.

Non ho visto infatti colorirsi il protoplasma delle re-

(1) Un diverso comportamento di fronte alle sostanze coloranti da parte delle varie cellule gangliari in altri animali fu già rilevato dal FLESCHE (Mittheilungen der Naturforsch. Gesellsch. in Bern. N. 1169 e seg.) — e dalle sue discepoli KONEFF, GITISS e KOTLAREVSKY.

lative cellule della tinta, che assumono le cellule della scimmia e del coniglio: non so, se essa venga mascherata dal colore del citoplasma grossolanamente filamentoso e granuloso, rispetto al quale non posso che confermare la descrizione del Flemming. La colorazione verde-azzurra si manifesta invece o nell'intero nucleo, che apparisce come una chiazza d'un azzurro più o meno opaco nel campo rosso-bruno del corpo cellulare, o limitatamente al reticolo nucleale ed al nucleolo, o soltanto a quest'ultimo: allora il resto del nucleo ha una tinta giallo-bruno e la sua forma avvicina di più alla sferica. Quando il nucleo prende una colorazione diffusa esso è quasi sempre irregolare, ellittico e presenta qua e là degli spigoli, delle punte. — Nel cane le piccole cellule di rivestimento dei grossi elementi gangliari si colorano pure spesso in azzurro, laonde il corpo di questi apparisce circondato da un alone azzurognolo con qualche interruzione. Colorando con soluzione alcoolica di eosina, ho constatato nuovamente che alcuni nuclei assumono solo in parte la sostanza colorante, altri invece in totalità ed hanno allora un aspetto omogeneo.

Il diverso comportamento di fronte alla colorazione col metodo del WEIGERT delle cellule gangliari nella scimmia e nel cane coincide con diversità, che presenta in questi animali la guaina midollare delle fibre nervose periferiche: nella scimmia il cilindrasse si vede circondato da una serie di granuli verdi, nel cane si vede invece, almeno nei miei preparati, un'impalcatura ad imbuto, composta di filamenti, che dall'asse cilindro si portano obliquamente alla guaina dello SCHWANN: questi filamenti assumono la colorazione verde azzurognola.

*
* *

Nella interpretazione di queste ultime particolarità, e precisamente della diversità delle cellule esistenti nei gangli spinali, ci troviamo davanti a tre possibilità: Si tratta di cellule in diverso grado di sviluppo? Si tratta di cellule aventi funzioni diverse, ovvero di cellule, che si trovano in diversi periodi di una stessa funzione?

Che le cellule più grosse siano in uno stadio di sviluppo

più avanzato in confronto delle minori, è stato ammesso dal MORPURGO e dal TIRELLI (1), i quali hanno dimostrato come il numero di queste ultime vada scemando col progredire dell'età: tuttavia negli animali adulti le cellule piccole sono ancora molto numerose e difficilmente si giustificerebbe un ritardo così grave nello sviluppo.

Più difficile ancora a sostenere parmi l'ipotesi dell'esistenza di cellule a diversa funzionalità dal momento che hanno comuni e le origini embriologiche, e la sede, ed i rapporti colle fibre nervose.

Se la reazione verde-azzurrognola, che si ottiene nelle fibre nervose periferiche col metodo del Weigert fosse assolutamente caratteristica delle sostanze, che ne compgono la guaina midollare, la terza ipotesi sarebbe la più accettabile, potendosi pensare ad una elaborazione da parte del protoplasma cellulare di qualche materiale necessario alla fibra nervosa e nella medesima ad intervalli rinnovato (2);

(1) MORPURGO e TIRELLI. *Sur le développement des ganglions inter-vertébraux du lapin*. Arch. it. de biologie XVIII. p. 413.

(2) È forse superfluo ricordare qui avere il Dubois-Reymond considerati i gangli come luoghi di ristoro degli eccitamenti nervosi ed essere stato dimostrato dal Gad e dall'Joseph, che per ottenere dei riflessi è necessaria, quando lo stimolo si applica perifericamente al ganglio, una stimolazione più forte, che non quando si applica centralmente. È poi dubbio, se le cellule dei gangli spinali abbiano influenza sugli stimoli, che passano per le fibre nervose relative, perché l'Exner non trovò ritardi nel tempo di reazione ed il Gad e l'Joseph trovarono ritardi piccoli, cioè 0,036 di secondo. Questi autori ritennero, che funzione principale de' gangli sia precisamente una funzione trofica: ed ammisero che le cellule unipolari possano dar luogo a *formazione di sostanze favorevoli alla nutrizione delle fibre, che decorrono in loro immediata prossimità*. È qui da notare la coincidenza della comparsa nelle cellule centrali ad una certa epoca dello sviluppo di granuli, che si colorano particolarmente col metodo del Weigert, colla comparsa della mielina nelle fibre nervose periferiche, coincidenza rilevata dal Lenhossék, il quale chiamò quei granuli col nome di *granuli mielini*. — Ricorderò ancora, che come risulta degli studi dell'His e del Golovine, i gangli spinali si sviluppano nell'embrione indipendente dal tubo midollare, ed invece a spese delle cellule dello strato inferiore dell'ectoderma.

Coll'ipotesi di una elaborazione di materiale per le fibre da parte delle cellule concorderebbe fino ad un certo punto la resistenza, che i nervi periferici mostrano di avere di fronte all'anemia (cfr. Stefani e Cavazzani — Quale azione spieghi l'anemia sulle fibre nervose. Mem. dell'Accademia di Ferrara, 1888).

siccome però vi sono altre sostanze ed altri elementi, ad esempio i leucociti, che si colorano nella stessa maniera, manca ancora la prova necessaria veramente dimostrativa.

Mi sembra tuttavia, che tale ipotesi meriti di essere presa in qualche considerazione, visti anche i risultati delle precedenti ricerche sulle dimensioni delle gangliocellule, e specialmente quelli comunicati dal Gaule in base a ricerche di Th. Lewin nei fascicoli 15 e 16 del Centr. f. Phys. 1896-97, giunti a mia cognizione durante la correzione delle bozze di stampa della presente memoria.

Estratto dall' « Archivio italiano di Clinica Medica »
Puntata 1.^a Anno 1897

Stabilimento tipo-litografico della Casa Editrice dott. F. VALLARDI
Milano, Corso Magenta N. 48.