



*Il mio collega collega
amico G. Galvani
L. Bey*

ISTITUTO ANATOMICO DI ROMA, DIRETTO DAL PROF. F. TODARO

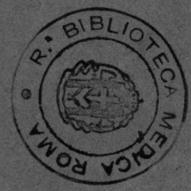
INTORNO ALLA FINA ANATOMIA
DEL
NUCLEUS ARCIFORMIS

E INTORNO AI SUOI RAPPORTI
CON LE
FIBRÆ ARCIFORMES EXTERNÆ ANTERIORES
MEMORIA

DEL DOTT. GIOVANNI MINGAZZINI

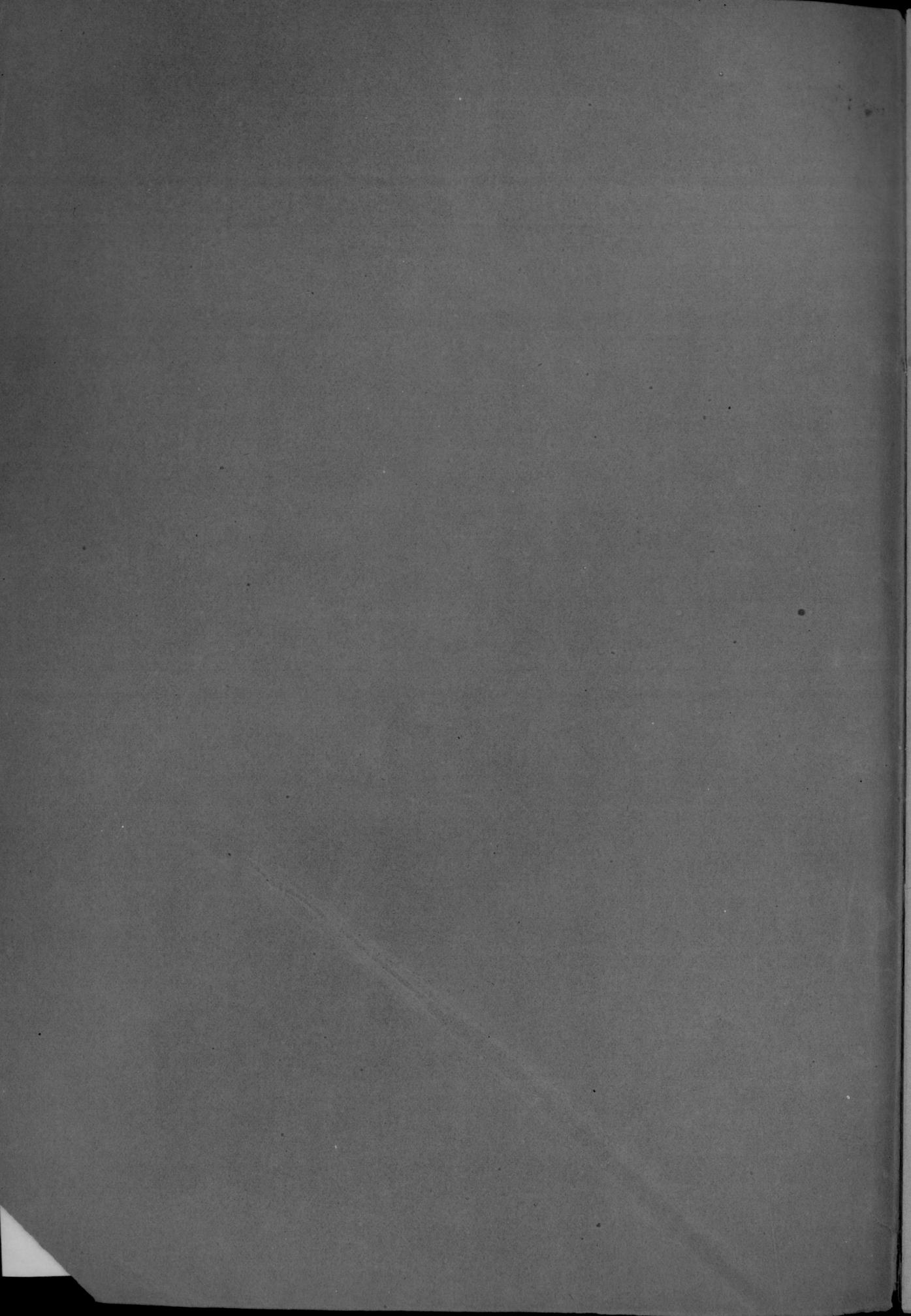
(Con una tavola)

*Estratto dagli Atti della R. Accademia medica di Roma,
Anno XV, vol. IV, Serie II.*



ROMA
TIPOGRAFIA FRATELLI CENTENARI
Via delle Coppelle, 35

1889



INTORNO ALLA FINA ANATOMIA
DEL
NUCLEUS ARCIFORMIS
E INTORNO AI SUOI RAPPORTI
CON LE
FIBRÆ ARCIFORMES EXTERNÆ ANTERIORES

MEMORIA DEL DOTT. **GIOVANNI MINGAZZINI**

Primo assistente nell'Istituto anatomico di Roma e libero docente

(Con una tavola)

Sinonimia del *nucleus arciformis*.

- Piccolo nucleo piramidale (Stilling).
- Nuclei arciformes** (Henle).
- Nuclei delle fibre superficiali (Quain).
- Nuclei arcuati** (Obersteiner).

Il primo a richiamare l'attenzione sopra alcuni piccoli ammassi di cellule nervose, i quali si trovano lungo la periferia delle piramidi nell'uomo, fu lo Stilling, che nella sua classica monografia « *Ueber die Medulla Oblongata*, Erlangen, 1843, pag. 33, » ne diede una breve ma esatta descrizione. « Lungo l'intera lunghezza delle piramidi esiste un grosso ammasso di nuclei di sostanza grigia, posti fra i fasci bianchi longitudinali di ciascuna; diverso è il loro numero e così pure la loro forma, ma tutti sono in connessione l'uno con l'altro. La parte fondamentale è eguale a quella dei grandi nuclei piramidali; essi sono più vicini di questi alla superficie anteriore della *Medulla Oblongata* » Lo Stilling diede a questa formazione il nome di « piccolo nucleo piramidale, » per distinguerlo dal grande nucleo piramidale (*oliva accessoria medialis*) che, come è noto, è situato sul margine dorsale della piramide.

Più tardi l'Henle preferì chiamare questa formazione non col nome di *nucleus pyramidalis*, il quale evidentemente racchiudeva il concetto di uno stretto rapporto colle fibre delle piramidi, ma col nome di *nuclei arciformes*. Si legge infatti nel suo « *Lehrbuch der Anatomie des Menschen, Neurologie*,



Braunschweig, 1868, pag. 193 » : « Un altro accumulo di cellule nervose multipolari si trova in una sostanza chiara, granulosa, sulla superficie delle piramidi, proprio sotto la pia madre, e talvolta traforata da fibre orizzontali dello *stratum zonale*, che verso l'esterno circonda il Raphe; ha la forma di una lamina aguzza verso il margine, arrotondata verso la superficie delle piramidi. Talvolta a questa lamina (*nucleus pyramidalis anterior*), ne fa seguito una seconda più piccola, un poco più verso l'esterno e veramente in corrispondenza del cordone olivare. Anche più piccoli focolai ellittici o triangolari della stessa sostanza giacciono irregolarmente sparsi sul margine laterale del raphe, tra esso e il resto del cordone anteriore. Io chiamo tutte queste masse di sostanza grigia, che stanno apertamente in rapporto colle fibre arciformi, col nome comune di *nuclei arciformes*. »

Nei Manuali di Anatomia pubblicati successivamente, dopo il trattato di Henle, le conoscenze intorno alla struttura di questa formazione hanno punto o poco progredito. Kahler (Toldt, *Lehrbuch der Gewebelehre*, 1888, pag. 217) si limita a chiamare i suddetti ammassi di sostanza grigia coll'appellativo di « incostanti » ed afferma che « devono formare una sorgente di nuovi fasci di fibre alle piramidi. » Il Quain (*Quain's Anatomy*, London, 1882, vol. II, pag. 297) dà ai sopradetti nuclei il nome di « nuclei delle fibre arcuate superficiali. » - « Tra le fibre arcuate superficiali o fra queste e le colonne sottostanti della *Medulla* s'incontrano qua e là, insieme a cellule nervose, piccole raccolte di sostanza grigia le quali si distinguono col suddetto nome. Il gruppo principale di cellule si trova alla superficie della piramide. Le cellule nervose di questi nuclei si trovano connesse parte con le fibre arciformi e parte con le fibre della sottostante piramide. »

Nei trattati di Neurologia dello Schwalbe del Rauber, dell'Obersteiner e del Wernicke nulla di nuovo è aggiunto intorno a questi nuclei.

Poichè, come risulta dalla precedente relazione, gli anatomici non sono ugualmente concordi intorno alla descrizione della forma ed al significato da attribuirsi al *nucleus arciformis*, così ne ho fatto oggetto di studio speciale e lo chiamerò con lo Schwalbe, « *nucleus arciformis* » piuttosto che « *nuclei arciformes* » per le ragioni che esporrò nel corso della monografia.

Per lo studio della struttura fine del *nucleus arciformis* mi sono a preferenza servito della colorazione coll'azzurro di metilene, soprattutto allo scopo di studiare la forma degli elementi cellulari e la loro disposizione; con questa colorazione si rende specialmente evidente la struttura del protoplasma nucleare e del nucleolo: risultati poco soddisfacenti mi hanno dato le colorazioni col picrocarminio e colla picronigrosina. I tentativi fatti per ottenere

la colorazione degli elementi cellulari di questa formazione colla reazione nera del Golgi non mi sono riusciti; ed io ne attribuisco, almeno in parte, la causa alla presenza della fitta serie di fibre nervose che circonda alla periferia il *nucleus arciformis*. Per lo studio dei rapporti delle molteplici serie di fibre, fra le quali e dalle quali, come vedremo, il nucleo è circondato, ho adoperato la colorazione coll'ematossilina, secondo il metodo del Weigert.

Non si può stabilire esattamente l'estensione in altezza del *nucleus arciformis*. Quanto al suo limite distale si può affermare soltanto che il nucleo non comparisce mai finchè non sia completamente cessata la *decussatio pyramidum*. Per lo più il limite distale del *nucleus arciformis* si trova a livello della sezione, in cui si vede apparire il primo festone (festone periferico) dell'*oliva inferior*. Ho potuto osservare questo fatto in molti preparati, nei quali la sezione trasversa non cade, a destra e a sinistra, sul medesimo livello; mentre difatti in quella metà in cui l'*oliva inferior* è già comparsa, si osserva contemporaneamente il primo apparire del *nucleus arciformis*, nell'altra metà in cui l'*oliva inferior* non è ancora comparsa, anche il *nucleus arciformis* manca del tutto. Ciò intanto non si osserva con regola assolutamente costante: ho ottenuto, per esempio, alcune serie di preparati, nei quali la comparsa del *nucleus arciformis* accadeva soltanto dopo alcune sezioni seriali (dal basso all'alto), in cui era intanto già visibile il festone periferico dell'*oliva inferior*.

Fin da principio il nucleo occupa per lo più uno spazio piuttosto considerevole, dappoichè giunge colla sua estremità laterale fin quasi all'estremità laterale della superficie ventrale della piramide; però il nucleo colla sua estremità mediale, in questi primi tagli, non arriva mai a ricoprire tutta la faccia ventrale delle piramidi (figura 1, a, a sinistra). A misura che si procede coi tagli prossimali, si vede, in alcuni casi, dapprima qualche fascio delle piramidi occupare un punto o l'altro del campo del nucleo, e, dopo un numero variabile di sezioni eseguite al di sopra del punto d'apertura del canale centrale, l'invasione dei fasci delle piramidi si spinge tant'oltre che il nucleo si presenta spezzato. Questo spezzamento incomincia talvolta subito dopo l'apertura del canale centrale, talvolta invece molto più in alto, poco prima cioè che scompaia il nucleo. Generalmente il nucleo incomincia col'essere diviso in un punto solo, e allora si presenta come formato di due porzioni (fig. 2, a, a sinistra), finchè in tagli più prossimali, fatti a livello del terzo inferiore dell'*oliva*, lo spezzamento accade in parecchi punti, e si osservano così quei molteplici nuclei di forma ellittica o triangolare, di cui

parlano gli autori (fig. 3, a, a sinistra); infine il *nucleus arciformis*, rispettivamente i *nuclei arciformes*, scompaiono del tutto. Tuttavia non si osserva costantemente lo spezzamento del nucleo in questione; io posseggo parecchie serie di preparati, nei quali si vede il nucleo ridursi a poco a poco di volume per il successivo avanzarsi dei fasci delle piramidi, fino alla sua completa scomparsa, senza che in alcuna sezione esso si presenti mai diviso, neanche in due nuclei secondari. La prova di quest'ultimo fatto è facile ottenerla, non solo raccogliendo le sezioni seriali di un numero anche limitato di *Oblongatae*; ma talvolta può accadere che mentre da un lato il nucleo viene frammentato in più nuclei secondari, dall'altro lato invece si impiccolisce sempre più, rimanendo però costantemente unico, come lo dimostra nel modo il più evidente l'esame delle figg. 1, 2, 3, a destra. Ne segue quindi: 1° Che se il *nucleus arciformis* si presenta ora sotto forma triangolare ed ora ellittica, ora unico ed ora multiplo, ciò non è un fatto accidentale, ma dipendente dall'altezza del taglio. 2° Che esso nei due lati di una stessa sezione non è quasi mai simmetrico.

Più raro ad osservarsi si è che il *nucleus arciformis* invada anche il margine mediale della piramide, ciò, del resto, si nota soltanto nelle sezioni prossimali; ma anche su questo margine il *nucleus arciformis* viene frammentato, a causa dell'invasione di fibre delle piramidi, in più nuclei secondari (fig. 3 e 3, a sinistra), e si formano così quei nuclei che Schwalbe denomina *nuclei arciformes septi mediani* (*nuclei arciformes minores* in parte, di W. Krause) (fig. 3, *asm*).

Risulta adunque da quanto si è esposto; che la comparsa del *nucleus arciformis* nella sua porzione distale ha luogo sempre sotto forma di un ammasso triangolare di cellule, il *nucleus arciformis maior* di Schwalbe (*nucleus pyramidalis anterior* di Kölliker, parte del piccolo nucleo piramidale di Stilling, *nucleus arcuatus triangularis* di Obersteiner): che nella porzione prossimale, esso o si impiccolisce successivamente a poco a poco, o viene diviso in più nuclei secondari, finché scompare del tutto. Io almeno non sono riuscito a convincermi che il *nucleus arciformis* (rispettivamente i *nuclei arciformes*) si continui ulteriormente nei nuclei del ponte, come vuole Obersteiner,¹ il quale veramente si limita ad affermar ciò, senza darne alcuna dimostrazione. Però contro questa veduta io fo osservare che i nuclei del ponte si trovano già in animali in cui non esiste alcun accenno del *nucleus arciformis*. (Cfr., p. es., le figg. 26 e 34 della monografia di Stieda: *Studien über*

¹ OBERSTEINER, Anleitung beim Studium des Baues der Nervösen Centralorgane. Leipzig, 1888, p. 216.

das Centrale Nervensystem der Wirbelthiere, Zeitschr. für wiss. Zool., 1870).

Come il limite distale, così anche il limite prossimale del *nucleus arciformis* non è esattamente fisso; talvolta infatti il nucleo cessa prima della comparsa dell'*oliva accessoria lateralis*, talvolta dopo; però il secondo caso è più frequente del primo. Soltanto in un feto maturo ho veduto che il *nucleus arciformis*, sviluppato ed esteso su tutta quanta la periferia delle piramidi, cominciava distalmente già parecchi tagli prima della comparsa dell'*oliva inferior*; ma in questo caso esso cessava molto prima dell'ordinario, cioè poco dopo l'apertura del canale centrale.

Anche la grandezza del *nucleus arciformis* è soggetta a molte variazioni: la sua maggiore estensione si osserva nelle sezioni distali, a livello delle quali il nucleo occupa talvolta più di due terzi della superficie ventrale della piramide; ma talvolta il nucleo fin dalla sua prima origine, presenta una grandezza assai minore dell'ordinario e la mantiene tale per tutta la sua altezza. Che invece possa avere un'estensione maggiore del solito, non solo nel diametro trasverso, ma anche in quello dorso-ventrale, lo racconta Henle,¹ il quale trovò nel cervello d'un ragazzo un *nucleus arciformis*, « di grandezza » insolita, diviso dalla parte trasversa del nucleo piramidale (grande) solo « tanto per mezzo di un piccolo ponte. »

La struttura del nucleo non varia molto a seconda l'altezza delle sezioni. Per mezzo delle colorazioni coll'azzurro di metilene lo si vede composto di molte cellule aventi forma e grandezza diversa, le quali ora sono triangolari, ora fusiformi, ora ovali, ora rotonde, ecc. Il nucleo occupa buona parte del corpo cellulare, ed il nucleolo si colora intensamente in violetto scuro (fig. 11); le cellule sono più piccole nella parte periferica del nucleo che nella parte centrale, e quasi sempre aggruppate in piccoli ammassi sparsi qua e là. Una tale struttura non permette, almeno dal punto di vista istologico, di ascriverlo alla stessa categoria a cui appartengono l'*oliva inferior* e l'*oliva accessoria medialis*; le quali differiscono dal *nucleus arciformis*, perchè gli elementi cellulari che li costituiscono, trattati coll'azzurro di metilene, presentano una forma regolare, prevalentemente rotonda, e son posti ad uguale distanza l'uno dall'altro.

Indipendentemente dal *nucleus arciformis* si trovano alcuni piccoli ammassi di cellule, posti nella periferia della *Oblongata*, e propriamente subito al di sopra (dorsalmente) del punto di uscita delle fibre radicolari del *n. hypoglossus*, in corrispondenza quindi della regione dell'*oliva*

¹ HENLE, loc. cit., p. 194.

inferior (fig. 9 in o); sono anche essi circondati e traversati da fascetti delle *fibrae arciformes ext. ant.* ed hanno per lo più una forma ellittica od ovale; sono incostanti, unilaterali e si estendono per una piccola altezza. Ad essi probabilmente allude Henle, quando parla (loc. cit.) di una lamina di sostanza grigia posta in corrispondenza « del cordone olivare. »

Quanto ai rapporti che il *nucleus arciformis* contrae con le *fibrae arciformes externae anteriores*, io debbo qui ricordare come di questo sistema di fibre esistano nelle regioni delle piramidi soltanto le più esterne (Schwalbe). Esaminando quelle sezioni trasverse (distali) delle piramidi, in cui il *nucleus arciformis* si presenta nella sua maggior grandezza, si vede come esso sia abbracciato da un sistema di fibre non solo nella parte ventrale (superficiale), ma eziandio nella sua parte dorsale, in quella cioè che confina immediatamente coi fasci delle piramidi: io chiamo quindi, rispettivamente, il primo: *stratum ventrale* (fig. 9 sv) e il secondo: *stratum dorsale* (fig. 9 sd). Ora il comportamento di questi due strati è totalmente diverso; mentre infatti lo *stratum ventrale* si continua per tutta l'altezza del nucleo e si presenta, dai bambini di un anno in poi, formato di parecchi strati di fibre molto sottili; lo *stratum dorsale* invece non si vede che nelle sezioni distali del nucleo, e precisamente poche sezioni prima della comparsa del *nucleus arciformis*, per terminare poche sezioni dopo l'apertura del canale centrale (cfr. la fig. 6 con la 7). Anche l'epoca di sviluppo di questo *stratum dorsale* è diversa da quella dello *stratum ventrale*. Studiando parecchie serie di preparati alla Weigert di feti umani del nono mese, o di neonati in cui le piramidi erano prive di mielina, si vede in mezzo al campo chiaro delle piramidi lo *stratum dorsale*, perfettamente mielinizzato, limitare il campo del *nucleus arciformis* (figg. 4, 5, 8; sd). In tali preparati esso si presenta formato da un sottile fascetto di fibre nervose (fig. 4 sd), il quale parte dall'estremità ventrale del fascio cerebellare diretto (fig. 4 fcd) già mielinizzato. Intanto, mentre nelle sezioni più distali, non giunge al di là dell'angolo formato dalla faccia ventrale delle piramidi con la loro faccia mediale (fig. 4 sd), in sezioni più prossimali invece, prima però dell'apertura del canale centrale, la porzione più laterale delle fibre di questo strato cessa del tutto, però la porzione mediale si prolunga sulla faccia mediale delle piramidi, fino al fondo della *fiss. longitud. anter.*, in cui si congiunge ad ansa con quella corrispondente dell'altro lato (fig. 5 sd). In tali preparati, in cui lo *stratum ventrale* delle *fibrae arcif. ext. ant.* non è affatto mielinizzato, sono già visibili gli elementi cellulari del *nucleus arciformis*. Da ciò è lecito de-

durre che lo *stratum dorsale* ed il *ventrale* hanno un'origine totalmente diversa; e veramente il procedere, almeno apparente, dello *stratum dorsale* dal fascio cerebellare diretto potrebbe indurre a credere che esso derivi da questo fascio: per altro io non oso affermarlo con sicurezza, dappoichè non ho avuta l'opportunità di osservare se la mielinizzazione del fascio cerebellare diretto s'inizi o no contemporaneamente a quella dello *stratum dorsale*.

Quest'ultimo strato inoltre manda dorsalmente delle ramificazioni nell'interno del campo delle piramidi, come si può osservare tanto su preparati in cui le piramidi sieno completamente prive di mielina (fig. 8), quanto in quelli in cui la mielinizzazione delle piramidi sia completa (fig. 9).

Le osservazioni precedenti intanto autorizzano a concludere che le fibre dello *stratum dorsale* sono in rapporto solo con una parte del *nucleus arciformis*, principalmente perchè, come si è detto prima, lo si vede cessare allorchè il *nucleus arciformis* è ancora a metà della sua altezza. È appunto dovuto a ciò, se nelle sezioni prossimali del nucleo, questo si trova a contatto diretto delle fibre piramidali (fig. 7). Si spiega così perchè alcuni autori (cfr. specialmente il sopracitato Manuale di Anatomia del Quain) affermino che i nuclei arciformi si trovano ora « tra le fibre arcuate superficiali » ora « tra queste e i cordoni sottostanti della *Medulla*. »

Lo *stratum dorsale*, dopo la mielinizzazione delle piramidi, non rimane costituito da un semplice strato di fibre, ed infatti nella fig. 10, rappresentante la *Oblongata* di un bambino in cui le fibre piramidali sono quasi completamente mielinizzate, si vede che questo strato è composto di parecchi ordini di fibre, le quali s'intrecciano in direzione obliqua o perpendicolare, con la porzione ventrale delle fibre delle piramidi: lo *stratum dorsale* quindi non limita sempre esattamente il margine dorsale del *nucleus arciformis*.

I preparati da me ottenuti mi autorizzano d'altra parte ad affermare che lo *stratum ventrale* si mielinizza contemporaneamente al resto del sistema delle *fibrae arciformes externae anteriores*, in modo però che la mielinizzazione comincia da quella porzione che parte dai corpi restiformi e procede successivamente in basso, fino ad invadere quella che circonda le fibre piramidali, rispettivamente lo *stratum ventrale*. Infatti non solo non mi è mai occorso osservare neppure un accenno di mielinizzazione dello *stratum ventrale* in quei preparati, nei quali non era incominciata la mielinizzazione del rimanente sistema delle *fibrae arcif. ext. anter.*; ma ho trovato di più costantemente in molti neonati, che mentre era completamente mielinizzata la porzione superiore (restiformo-olivare) delle *fibrae arcif. ext. an-*

ter., in quella invece che circondava ventralmente le piramidi, cioè nello *stratum ventrale*, era appena incominciata la mielinizzazione, (fig. 10, sv.), dappoichè lo si vedeva in tali casi costituito da un semplice strato sottile di cortissime fibre. Soltanto in preparati appartenenti a bambini di un anno almeno, lo *stratum ventrale* si presenta, come nell'adulto, costituito da una serie di molteplici ordini di fibre, addossate le une alle altre o variamente intrecciate fra loro. Del resto i due strati, *ventrale e dorsale*, si distinguono per lo più assai bene anche sul margine mediale delle piramidi, dove essi sono adiacenti l'uno all'altro: così nella fig. 6 si vede che lo *stratum dorsale*, del quale rimane solo la porzione mediale, si presenta lungo la *fiss. longit. anterior* formato da un ordine solo di fibre, relativamente grosso, posto immediatamente a contatto delle fibre delle piramidi, mentre lo *stratum ventrale*, situato medialmente, si compone di parecchi ordini di fibre sottili, abbastanza distinti fra loro.

Tutti gli autori di anatomia, che descrivono il *nucleus arciformis*, si accordano nel dire che le cellule ganglionari, le quali lo compongono, giacciono « fra le fibre arcuate superficiali. » In realtà tutte queste cellule sono nell'adulto poste in mezzo ad una rete finissima di fibrille nervose, le quali derivano un modo evidentissimo, almeno la maggior parte, dallo *stratum ventrale*. Questa rete infatti non si vede mai prima della comparsa dello *stratum ventrale*; anche nei primi mesi della vita extrauterina è molto rada e non è mai così fitta come nei bambini di molti mesi e soprattutto negli adulti (cfr. la fig. 6 con la fig. 7); a ciò si aggiunga che per lo più le fibrille della rete si vedono assottigliarsi dalla parte ventrale verso la dorsale, e si staccano quasi sempre dallo *stratum ventrale*, (fig. 6 e 7) raramente dallo *stratum dorsale* (fig. 9).

È molto raro che le fibre radicolari del *nervus hypoglossus* traversino il *nucleus arciformis*, il che si comprende ricordando che il nucleo stesso raramente giunge a toccare l'estremità laterale (dorsale) delle piramidi: qualche volta però ho potuto osservare come l'estremità più laterale del *nucleus arciformis* sia traversata dalle fibre più mediali del *n. hypoglossus*.

La comparsa del nucleo appena completata la *decussatio pyramidum*, la sua grandezza massima a livello delle sezioni distali, ed il suo successivo impiccolirsi e scomparire dovuti all'invasione delle fibre piramidali e quindi all'accrescimento in numero delle fibre piramidali stesse, menano all'ipotesi, espressa chiaramente dal Kahler, che cioè il *nucleus arciformis* debba costituire « una sorgente di nuovi fasci di fibre per le piramidi. » A me sembra del resto verosimile che la presenza di cellule ganglionari disposte in un

modo più o meno regolare, a mo' di nucleo, lungo il decorso delle vie piramidali, abbia appunto per ufficio di rinforzare tal sistema di fibre; questo comportamento è per lo meno analogo a quello che, secondo le ricerche del Forel da me confermate, si osserva per le cellule della *substantia nigra Sömmeringii* rispetto alle fibre decorrenti nel *pes pedunculi*.⁴ Io frattanto non posso portare alcuna prova diretta in favore di questa ipotesi, tanto più che i fatti sopra riferiti dimostrano che esiste piuttosto fra le fibre dello *stratum ventrale* e le cellule del *nucleus arciformis* uno stretto rapporto, sia per la posizione delle une rispetto alle altre, sia per considerazioni d'ordine morfologico. Difatti nella *Oblongata* del coniglio, del cane, del gatto, del topo e della talpa (Cfr. Stieda, loc. cit., tavole) alla mancanza del *nucleus arciformis* si associa quella di *fibrae arciformes* sul margine ventrale delle piramidi. Anche in alcune specie di scimmie inferiori che ho avuto la opportunità di esaminare, le *fibrae arciformes externae anteriores* formano un sottile strato, il quale parte dai corpi restiformi e non si estende ventralmente al di là della regione dell'*oliva inferior*. La presenza delle fibre dello *stratum ventrale*, e degli elementi cellulari del *nucleus arciformis* procede adunque *pari passu*; ma poichè non sono riuscito a vedere i prolungamenti di tali elementi continuarsi come *cilindraxis* delle *fibrae arciformes*, così io non mi permetto di pronunziarmi in modo positivo sopra il significato del *nucleus arciformis*. Soltanto da quanto si è testè ricordato, si può dedurre che il *nucleus arciformis* rappresenta probabilmente una formazione particolare al *genus Homo*; e se a ciò si contrappone il fatto che l'*oliva accessoria medialis* e l'*oliva inferior* sono già rappresentate in molti mammiferi, è lecito eziandio affermare che il significato morfologico del *nucleus arciformis* è totalmente diverso da quello dell'*oliva accessoria medialis* e dell'*oliva inferior*.

Le surriferite osservazioni dimostrano inoltre che lo *stratum dorsale* e lo *stratum ventrale* hanno un'origine e un significato totalmente diverso: lo *stratum dorsale* è evidentemente in rapporto con la sola porzione distale del *nucleus arciformis*, invia fibre nel campo delle piramidi, si mielinizza prima dello *stratum ventrale* e non ha che fare con le *fibrae arcif. ext. anter.*; lo *stratum ventrale* invece si mielinizza più tardi, appartiene al sistema delle *fibrae arcif. ext. anter.* ed invia dorsalmente finissime fibrille, le quali, intrecciandosi a mo' di rete nell'interno del *nucleus arciformis*, ne circondano gli elementi cellulari.

⁴ MINGAZZINI, *Sulla fine struttura della Substantia nigra Sömmeringii*. - Atti della R. Accademia de' Lincei. Memorie, 1888.

39061



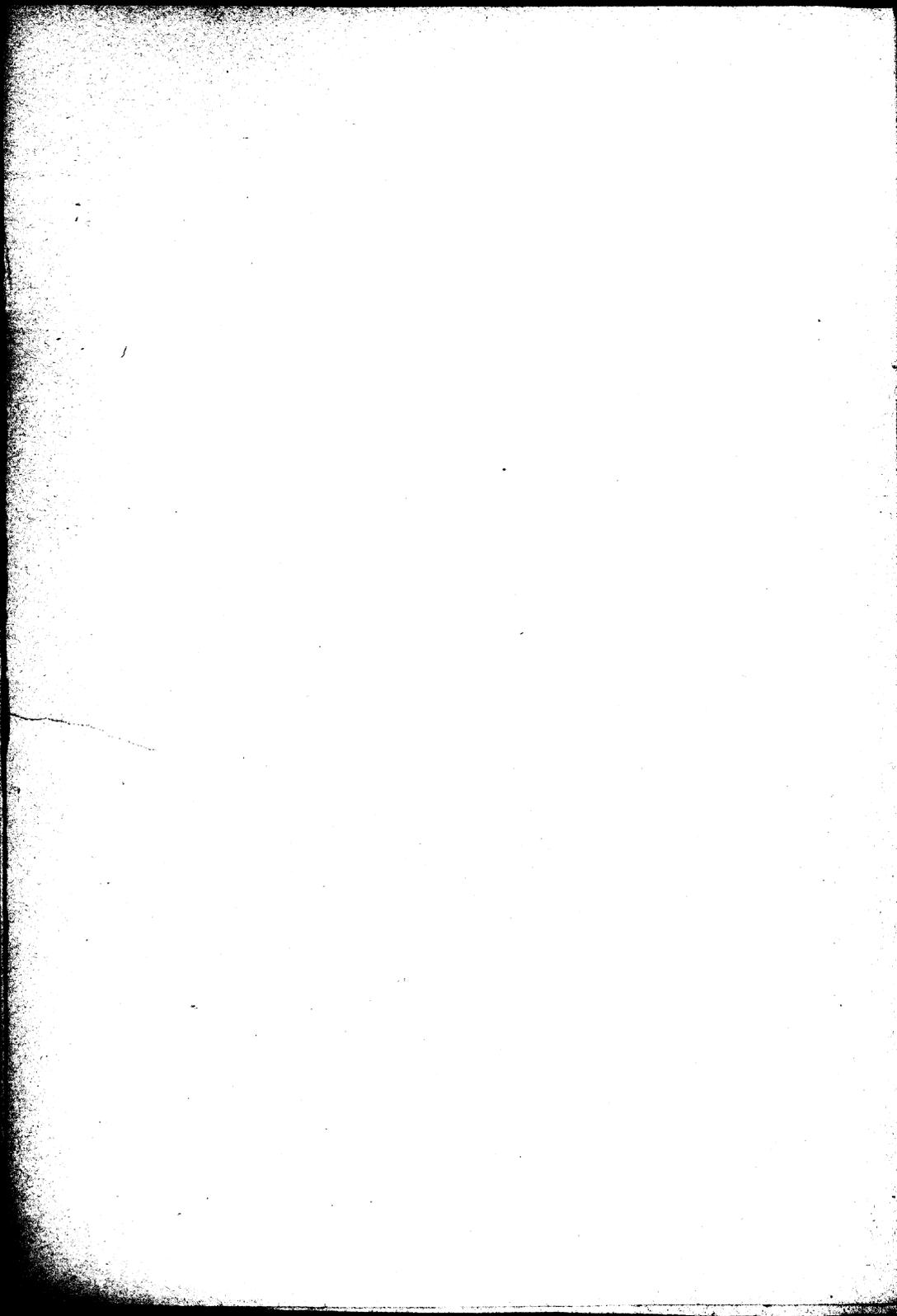


ILLUSTRAZIONE DELLA TAVOLA

Indicazioni delle lettere.

p piramide.	fed fascio cerebellare diretto.
a o na <i>nucleus arciformis</i> .	fg <i>funiculus gracilis</i> .
asm <i>nucleus arciformis septi mediani</i> .	fc <i>funiculus cuneatus</i> .
faea <i>fibrae arciformes externae anteriores</i> .	sd <i>stratum dorsale</i> .
dl <i>decussatio lemnisci</i> .	sv <i>stratum ventrale (fibrae arcif. ext. ant.)</i> .

Tutte le figure, meno la fig. 11, sono disegnate da preparati alla Weigert, e, per non renderle più complicate, sono state in esse omesse le cellule del *nucleus arciformis*.

Le figure 1-3 appartengono ad una medesima serie, rappresentano sezioni trasverse di *Oblongata* e servono a dimostrare la differente forma che il nucleo presenta a diverse altezze. I fasci delle piramidi sono colorati in bianco e i contorni dei medesimi in nero; l'area del *nucleus arciformis* è in giallo.

Fig. 1. Sezione trasversa della *Oblongata* (segmento ventrale) di un neonato, in cui le piramidi erano completamente mielinizzate, a livello dell'estremità distale dell'oliva inferior. Il *nucleus arciformis* è unico in ambedue i lati ed occupa a sinistra i due terzi esterni della porzione ventrale delle piramidi, a destra appena il terzo medio. (Gundlach. Oc. n. 1. Ob. n. 1).

Fig. 2. Sezione trasversa della *Oblongata* (s. v.) a livello un poco più prossimale della precedente. A destra il *nucleus arciformis* si mantiene unico: a sinistra invece è nettamente diviso in due porzioni. (Gundlach, Oc. n. 1, Ob. n. 1).

Fig. 3. Sezione trasversa della *Oblongata* (s. v.), a livello del terzo inferiore dell'oliva inferior. A destra il *nucleus arciformis* è ridotto ad una sottile striscia che occupa la porzione mediale del margine ventrale della piramide e la faccia mediale di questa; a sinistra si vedono piccoli nuclei *arciformes* (**a**) di varia forma, che occupano la faccia ventrale e mediale delle piramidi; fra questi si nota un *nucleus arciformis septi mediani* (**asm**). (Gundlach. Oc., n. 1, Ob. n. 1).

Le figure 4 e 5 rappresentano sezioni trasverse della *Oblongata* di un feto del 9° mese, in cui le piramidi erano totalmente prive di mielina; esse servono a dimostrare il comportamento dello *stratum dorsale*; il fascio cerebell-

lare diretto, lo strato interolivare (**dl**), i *funiculi gracilis et cuneatus* sono già mielinizzati.

- Fig. 4.** Sezione trasversa della *Oblongata*, a livello della estremità distale dell'oliva inf. Si vede lo *stratum dorsale* (**sd**) staccarsi dal fascio cerebellare diretto, e con decorso arcuato limitare dorsalmente il campo occupato dal *nucleus arciformis*. La estremità ventrale (rispettivamente mediale) di questo strato giunge appena a livello dell'estremità mediale della faccia ventrale delle piramidi. (Gundlach. Oc., n. 1, Ob. n. 1).
- Fig. 5.** Sezione trasversa della *Oblongata*, a livello un poco più alto di quella della figura precedente. Si vedono le fibre dello *stratum dorsale* prolungarsi lungo la faccia mediale delle piramidi, fino al fondo della *fissura longitudinalis anterior*; l'estremità laterale dello *stratum dorsale* è quasi scomparsa. (Gundlach. Oc., n. 1, Ob. n. 1).
- Fig. 6.** Sezione trasversa della *Oblongata*, (segmento ventrale), a livello del terzo inferiore dell'oliva inferior, di un neonato, in cui la mielinizzazione delle piramidi era completa. Lo *stratum dorsale* è ridotto soltanto alla sua porzione mediale; lo *stratum ventrale* si compone di parecchi ordini di fibre che mandano ramificazioni nell'interno del nucleo, il quale è percorso da una rete molto rada. (Gundlach. Oc., n. 1, Ob. n. 3).
- Fig. 7.** Sezione trasversa della *Oblongata* (s. v.) di un bambino, a livello un poco più alto della precedente. Si vede una rete molto fitta in tutto il campo del *nucleus arciformis*; a questa altezza è sparita ogni traccia dello *stratum dorsale*; lo *stratum ventrale* si compone di molti ordini di fibre. (Gundlach. Oc., n. 1, Ob. n. 3).
- Fig. 8.** Sezione trasversa della *Oblongata* (s. v.) a livello dell'estremità distale dell'oliva inf. di un feto umano del 9° mese, in cui le piramidi non erano affatto mielinizzate. Si vede soltanto lo *stratum dorsale* che, procedendo dal fascio cerebellare diretto, prolungasi verso la faccia ventrale delle piramidi, lasciando però uno spazio al di sotto di esso, occupato dal *nucleus arciformis*. Si vedono chiaramente molteplici fibrille, emananti da questo strato, penetrare nel campo delle piramidi. (Gundlach. Oc., n. 1, Ob. n. 3).
- Fig. 9.** Sezione trasversa della *Oblongata* (s. v.) a livello del terzo inferiore dell'oliva inf., di un bambino di un anno. Si vede lo *stratum dorsale* emanare delle fibrille in mezzo ai fasci delle fibre piramidali: esso è composto di due e tre ordini di fibre, a differenza dello *stratum ventrale* che si compone di molti ordini di fibre. (La rete nervosa del nucleo non è stata disegnata). — (Gundlach. Oc., n. 1, Ob. n. 3).
- Fig. 10.** Sezione trasversa della *Oblongata* (s. v.) a livello del terzo inferiore dell'oliva inf. di un neonato, in cui le piramidi non erano completamente mielinizzate. Dello *stratum dorsale*, completamente mielinizzato, non si vede che la porzione mediale, mentre nello *stratum ventrale* la mielinizzazione è incipiente (cfr. le figg. 6, 7 e 9). — (Gundlach. Oc., n. 1, Ob. n. 3).
- Fig. 11.** Tipi principali di cellule del *nucleus arciformis*, colorate coll'azzurro di metilene (Zeiss. Ob., n. 2, Oc. n. 7). Vi si osservano principalmente forme rotonde, ellittiche, fusiformi, ecc. Spicca in esse il nucleolo fortemente colorato; il nucleo occupa la massima parte del corpo cellulare.

