

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA NAZIONALE  
DEI LINCEI

ANNO CCCXVIII.  
1921

---

SERIE QUINTA

---

RENDICONTI

---

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

---

VOLUME XXX.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI  
PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

---

1921

l'uovo raggiunto l'equilibrio nei recipienti di misurazione, può perderlo in seguito a disnodamenti attivi dell'embrione entro la capsula. Ciò si verifica quando la larva, disposta in senso equatoriale, ossia distesa orizzontalmente, assume, per movimento attivo, la posizione meridiana. Anziché una modificazione di densità, ci sembra naturale ammettere che, anche quando si considera l'uovo fermo ed in equilibrio con l'ambiente, sia ciò non ostante dotato di lentissimo movimento verticale, per cui basta diminuire, anche di poco, la sezione normale allo spostamento, per modificare con essa la resistenza al moto e accentuarsi la spinta, rendendo il fenomeno palese.

Ora, l'uovo modifica leggermente la sua configurazione quando, verso la schiusa, per azione distensiva della larva, la capsula è costretta a prendere la forma leggerissimamente lenticolare. Si capisce allora che la resistenza è diversa secondo che l'uovo offre al movimento l'asse della lente o la parte perpendicolare di esso.

Ne nasce di conseguenza che, essendo la spinta costante, una diminuzione di resistenza dà agio al moto di manifestarsi. Nella posizione equatoriale della larva, l'uovo presenterebbe la massima resistenza e, se l'embrione non è perfettamente omogeneo, cosa del resto praticamente irraggiungibile, l'equilibrio apparente si rompe non appena la larva, con una rotazione propria, costringe la capsula a presentare la sezione minore.

Biologia. — *Sulla topografia vertebro-midollare nello cimpanzè.*  
Nota II del dott. SERGIO SERGI, presentata dal Socio B. GRASSI.

Alcuni fatti che si possono desumere dalle tabelle riportate nella Nota precedente sono i seguenti.

Il valore della distanza tra le origini apparenti di ogni radice posteriore ed il relativo centro del foro intervertebrale, al quale essa giunge, dalla 15<sup>a</sup> radice (7<sup>a</sup> dors.) alla 18<sup>a</sup> (10<sup>a</sup> dors.) è minore di quello della 14<sup>a</sup> rad. (v. tab. II). Cioè questo gruppo di radici spinali non segue l'andamento generale dei valori delle lunghezze delle altre radici, che va gradualmente aumentando per quanto esse sono più caudali (a tale referto fa pure eccezione la 6<sup>a</sup> radice per una piccola differenza in meno della 5<sup>a</sup>). Questo fatto coincide con quello rilevato dal Pützner nell'uomo e nella donna adulti, ma non nel bambino e nell'embrione umano, che, cioè, mentre il valore dell'altezza delle radici spinali posteriori va gradualmente aumentando procedendo in direzione caudale, occorre una eccezione abituale per le radici dorsali inferiori dalla 6<sup>a</sup> alla 11<sup>a</sup>. In queste, secondo le osservazioni del Pützner, si rileva ancora che il tratto extradurale ha una direzione diversa che nelle altre, perchè esso non prosegue nella direzione del tratto intradurale, ma forma con questo

un angolo aperto in alto e lateralmente. Tutto ciò prova la esistenza di una comune legge di sviluppo all'uomo ed allo cimpanzè adulti per la porzione inferiore del midollo dorsale. Cioè durante l'accrescimento vi ha uno sviluppo ineguale tra una porzione distale del midollo dorsale e la porzione della colonna vertebrale a cui corrispondono le radici spinali di questo.

L'assenza del fatto nel bambino nella prima infanzia prova che il fenomeno si svolge nell'età successiva. Là dove la colonna vertebrale rimane indietro nell'accrescimento rispetto al midollo porta al ripiegamento dell'estremità caudale delle radici spinali ed al loro accorciamento. Nell'ultima fase di accrescimento è evidente che il midollo spinale e la colonna vertebrale hanno una evoluzione indipendente l'uno dall'altra, determinata da necessità funzionali diverse.

In confronto con i dati del Pfitzner per l'uomo si rileva, che fino al livello della 7<sup>a</sup> rad. cervicale il comportamento generale topografico nello cimpanzè e nell'uomo (bambino ed adulto) è molto simile. Però nello cimpanzè il limite dell'origine dell'8<sup>o</sup> cerv. e della 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> dors. è più in alto che nell'uomo (bambino ed adulto), cioè il segmento cervicale più caudale e quelli dorsali più craniali appaiono spostati più cranialmente che nell'uomo rispetto ai segmenti vertebrali corrispondenti. Il limite caudale dell'8<sup>o</sup> cerv. si approssima al valore più basso per l'uomo adulto e ricorda valori che si trovano nell'embrione umano (secondo la tabellina 8<sup>a</sup> del Pfitzner). Il limite caudale del 12<sup>o</sup> segmento dorsale dello cimpanzè coincide con i limiti massimi dell'uomo adulto e dell'embrione umano, si allontana dai limiti del bambino che sono sempre più craniali. Tutto ciò dimostra che il rapporto di sviluppo dei 12 segmenti dorsali del midollo alla relativa sezione dorsale della colonna vertebrale è maggiore nello cimpanzè che nell'uomo di tutte le età, ma più ancora della prima infanzia, e questo perchè (Pfitzner) il midollo dorsale è più corto nel bambino che nell'adulto nel rapporto di sviluppo con la colonna vertebrale.

Per fare il confronto con l'uomo mi sono fermato, pel limite caudale del midollo dorsale dello cimpanzè, al 12<sup>o</sup> segmento, escludendo il 13<sup>o</sup> segmento, che nell'anatomia descrittiva dello cimpanzè deve essere incluso nel midollo dorsale per la esistenza di una 13<sup>a</sup> vertebra dorsale. Ho considerato insieme poi l'ultimo segmento dorsale del midollo (il 13<sup>o</sup>) ed i quattro lombari dello cimpanzè (nel quale vi sono quattro vertebre lombari) pel confronto con i cinque segmenti lombari dell'uomo. Dal punto di vista morfologico mi sento autorizzato a porre il confronto in questi termini: di esso tratterò più estesamente altrove, ma qui ricordo i dati che si trovano nella monografia del Kohlbrugge<sup>(1)</sup> sulle radici spinali che danno origine ai nervi

(<sup>1</sup>) I. H. F. Kohlbrugge, *Muskeln und periphere Nerven der Primaten mit besonderer Berücksichtigung ihrer Anomalien. Eine vergleichend-anatomische und antropologische Untersuchung.* Verhand. der Konink. Akad. van Wetenschappen te Amsterdam (Tweede Sect.) Deel V, n. 6, 1897.

periferici dei primati e anche, per le questioni generali, nella classica Memoria del van Rynberk<sup>(1)</sup>. È già ben nota del resto la questione sul significato morfologico della differenza tra la 13<sup>a</sup> vertebra dorsale (nel caso di 13 vertebre dorsali), e la 1<sup>a</sup> lombare (nel caso di 12 vertebre dorsali) nell'uomo, nel gorilla e nello cimpanzé, come si può leggere in Broca<sup>(2)</sup>.

Il limite caudale dell'area radicolare del 25° segmento (V lomb. dell'uomo = IV lomb. dello cimpanzé) nello cimpanzé coincide, pel rapporto vertebrale considerato, coi minimi dell'uomo adulto.

Il limite caudale del cono midollare nello cimpanzé coincide con quello dell'uomo adulto.

Quindi nel complesso abbiamo trovato (per i confronti con i dati del Pützner nell'uomo) che *la porzione dorsale del midollo spinale nello cimpanzé in rapporto alla colonna vertebrale ha una estensione maggiore che nell'uomo adulto e più ancora che nel bambino*. L'accrescimento si fa in direzione caudale ed in direzione craniale. Lo sviluppo in direzione caudale segue una legge di accrescimento simile a quella dell'uomo ed in questa direzione il limite caudale raggiunto supera il limite caudale medio dell'uomo adulto e tende a coincidere con i valori estremi del medesimo. Lo sviluppo in direzione craniale sorpassa i limiti dell'uomo in ogni età e solamente si incontra nell'embrione umano.

Il confronto della topografia vertebro-midollare dello cimpanzé con quella dell'uomo secondo i dati dello Sterzi<sup>(3)</sup> conferma meglio questi risultati.

Limite caudale	Uomo	Cimpanzé
dell'8° seg. spinale	faccia sup. corpo X vert. (= III dors.)	sopra il corpo VII vert.
del 20° seg. spinale	faccia sup. corpo XVI vert. (= IX dors.)	face. sup. corpo XVIII vert.
del 25° seg. spinale	faccia inf. corpo XX vert. (= I lomb.)	faccia sup. corpo XX vert.
del cono terminale	metà sup. corpo XXI vert. (= II lomb.)	come nell'uomo
del filo term. interno	corpo della XXVI (= II sacr.)	come nell'uomo

Secondo questi confronti appare nello cimpanzé: *a)* più accentuato l'accorciamento della porzione cervicale; *b)* più evidente l'allungamento nelle due direzioni craniale e caudale della porzione dorsale del midollo; *c)* evidente l'accorciamento della porzione lombare; *d)* tipica corrispondenza topografica per l'estremo caudale del midollo (cono terminale e filo terminale interno).

Il midollo dorsale dello cimpanzé è dunque relativamente più lungo che nell'uomo, come accade anche in un altro antropoide, nel gorilla. Il

(1) G. van Rynberk, *Saggio di anatomia segmentale. La metameria somatica, nervosa, cutanea e muscolare dei vertebrati*. Mem. della R. Acc. dei Lincei, 1908.

(2) Paul Broca, *L'ordre des primates. Parallèle anatomique de l'homme et des singes*. Mem. d'Anthr., tom. III, Paris, 1877, pag. 36.

(3) Sterzi, *Anat. del sist. nerv. centr. dell'uomo*, vol. I, pag. 152.

Waldeyer<sup>(1)</sup> fin dal 1889 riconobbe che il carattere macroscopico per il quale il midollo spinale del gorilla si differenzia da quello dell'uomo, *nur ist das Dorsalmark relativ länger*. Questa differenza è correlativa di un'altra differenza fondamentale nel comportamento della sostanza grigia della porzione dorsale del midollo, per cui il Waldeyer concludeva nel confronto con l'uomo, che *die grossten Abweichungen im Dorsalmark zu liegen scheinen*. Le mie osservazioni microscopiche sul midollo spinale dello cimpanzè, e che saranno altrove pubblicate, confermano anche per questo antropoide quanto il Waldeyer rilevò per il gorilla e cioè l'esistenza di una particolare differenziazione dall'uomo.

Infine il paragone dei valori della lunghezza delle radici spinali dello cimpanzè con quelli del Souliè<sup>(2)</sup> per l'uomo dimostra, che nello cimpanzè l'accorciamento della colonna vertebrale rispetto al midollo spinale si fa assoluta nel tratto distale a partire dal limite dell'area radicolare della 20<sup>a</sup> radice spinale e cioè a partire dal livello della 17<sup>a</sup> vertebra. È noto che negli antropoidi la regione lombare è relativamente corta come nel bambino alla nascita [Keith<sup>(3)</sup>], l'accorciamento quindi si estende anche alle ultime vertebre dorsali distali.

Il rapporto della lunghezza del midollo spinale (= 260 mm.) del cimpanzè osservato alla lunghezza vertebrale (= 425 mm.) è di 61,1. valore contenuto nelle oscillazioni dei valori per l'uomo adulto (55,6-63,1) e del bambino (58,1-64,0). Questo fatto implica che, ad onta degli accrescimenti ineguali e parziali e non simultanei del midollo spinale e della colonna vertebrale, vi è la tendenza alla conservazione di un rapporto costante di sviluppo della loro lunghezza globale, rapporto che si estende più ampiamente che nell'ambito della famiglia degli Hominidae. Un altro rapporto (topografico) fondamentale e costante comune all'uomo ed allo cimpanzè lo abbiamo trovato nel limite dell'estremità caudale del cono midollare riferito alla colonna vertebrale. A me sembra che la interpretazione più convincente sulla costanza di tali rapporti debba rintracciarsi in una necessità meccanica, e precisamente, in condizioni analoghe di adattamento ai movimenti del corpo, così come già il Gegenbaur<sup>(4)</sup> pensò a tali diverse condizioni, per interpretare le differenze notevoli di sviluppo in lunghezza del midollo spinale relativamente alla lunghezza della colonna vertebrale in seno alla classe dei mammiferi.

(1) W. Waldeyer, *Das Gorilla-Rückenmark*. Abhand. der Königl. Preuss. Akad. d. Wissensch. 1889.

(2) Vedi in Sterzi, loc. cit., pag. 264.

(3) Arthur Keith, *Human embryology and morphology*, London, 1903, pag. 47.

(4) Carl Gegenbaur, *Vergleichende Anatomie der Wirbelthiere mit Berücksichtigung der Wirbellosen*, Leipzig, 1898, I Bd., pp. 782-783.