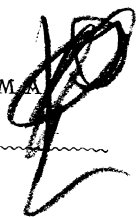




ISTITUTO ANATOMICO DI ROMA

diretto dal professor F. TODARO



SULLO SVILUPPO
DEI SOLCHI E DELLE CIRCONVOLUZIONI

NEL

CERVELLO UMANO

STUDIO DEL DOTTOR

GIOVANNI MINGAZZINI

PRIMO ASSISTENTE NELL'ISTITUTO ANATOMICO DI ROMA

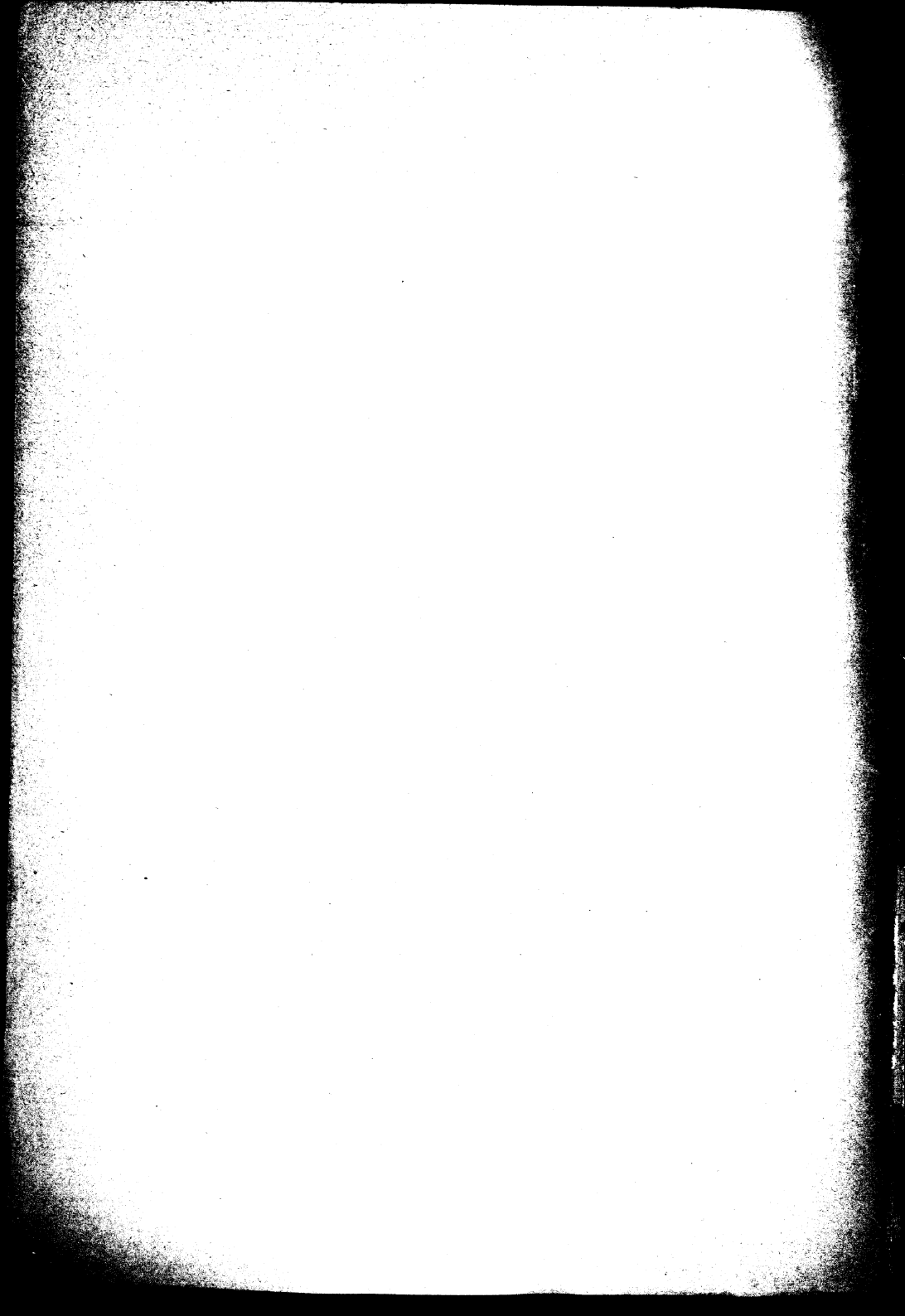
(Con 3 tavole)

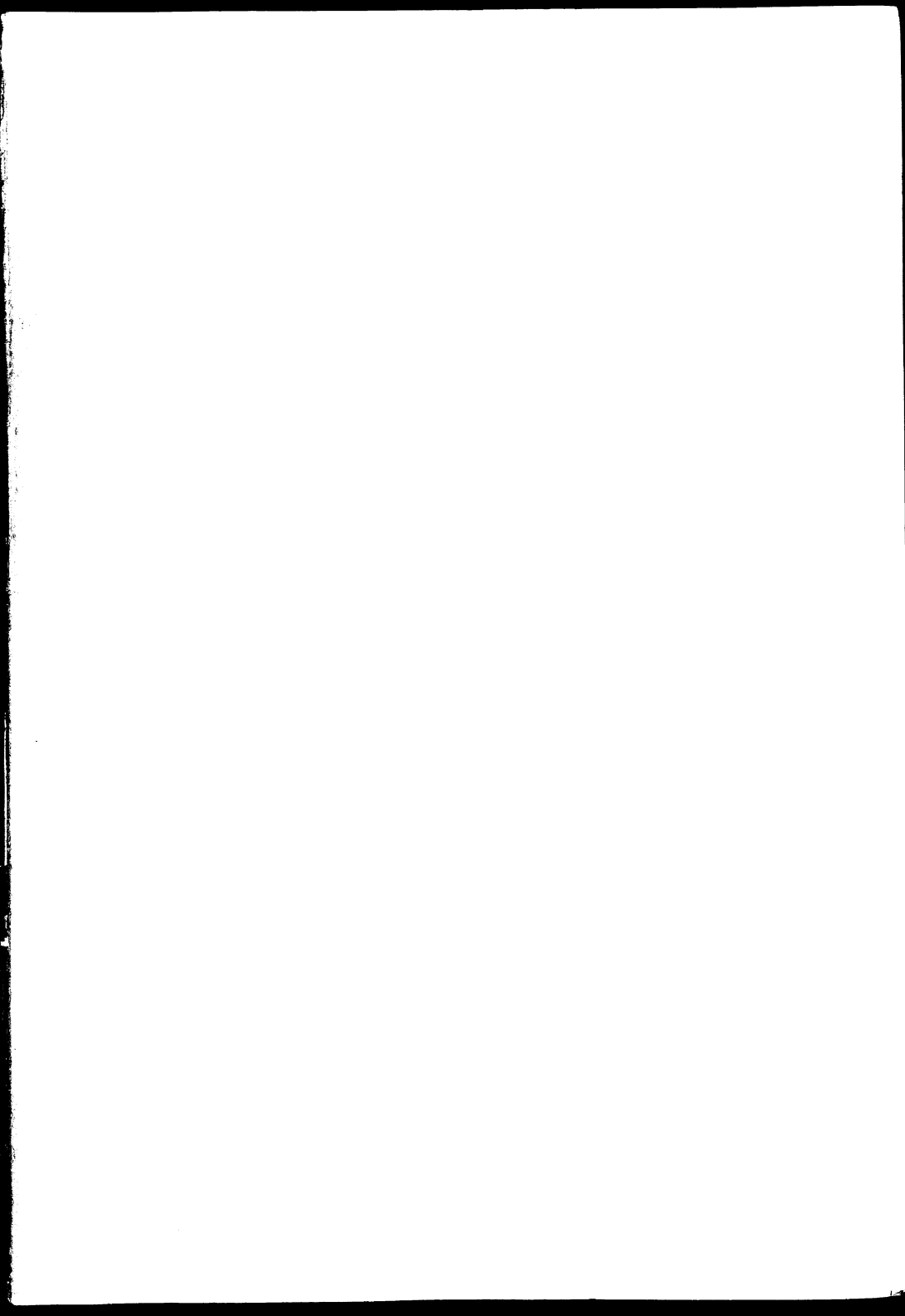
Estratto dagli *Atti della R. Accademia medica di Roma.*
Anno XII - Vol. II.

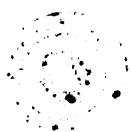


ROMA
STABILIMENTO TIPOGRAFICO DELL'OPINIONE

1886







ISTITUTO ANATOMICO DI ROMA

diretto dal professor F. TODARO

SULLO SVILUPPO
DEI SOLCHI E DELLE CIRCONVOLUZIONI
NEL
CERVELLO UMANO

STUDIO DEL DOTTOR

GIOVANNI MINGAZZINI

PRIMO ASSISTENTE NELL'ISTITUTO ANATOMICO DI ROMA

Con 3 tavole

Estratto dagli *Atti della R. Accademia medica di Roma.*

Anno XII - Vol. II.



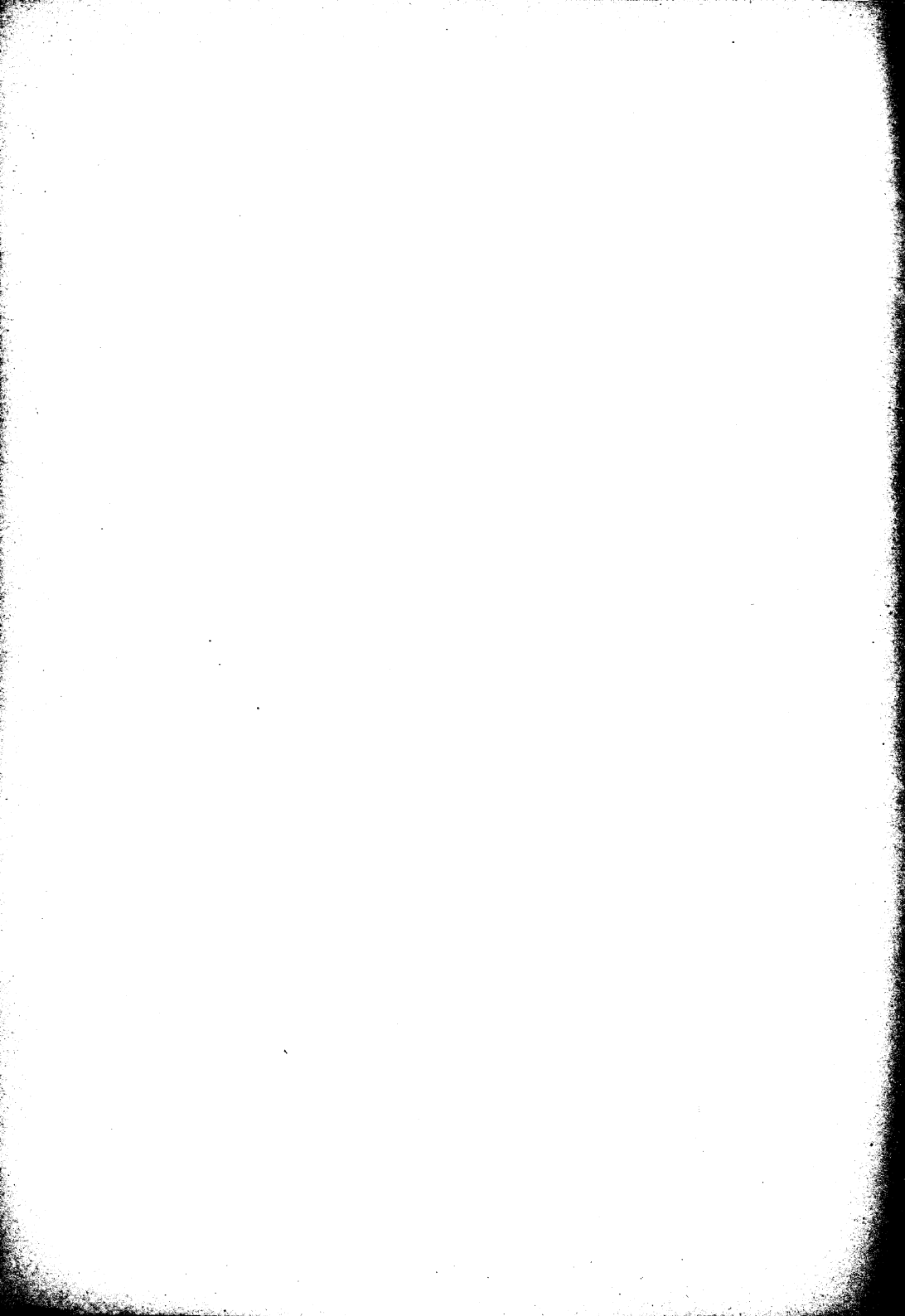
ROMA
STABILIMENTO TIPOGRAFICO DELL'OPINIONE

1886



INDICE

1. Preparazione dei cervelli fetali	Pag. 5
2. Generalità sull'argomento — Classificazione embriologica dei solchi	7
3. Solchi totali (<i>Fissurae</i>)	10
4. Solchi corticali primari	15
5. Solchi corticali secondari	23
6. Solchi terziari, lobuli e giri	31
7. Differenze nel feto fra i cervelli maschili e femminili	39
Conclusioni	43
Tabelle A, B, C, D, E	44-47
Bibliografia	48
Indicazione delle lettere	49
Spiegazione delle tavole I, II e III	50-54



SULLO SVILUPPO
DEI SOLCHI E DELLE CIRCONVOLUZIONI
NEL
CERVELLO UMANO

Studio del dott. GIOVANNI MINGAZZINI

§ 1. — PREPARAZIONE DEI CERVELLI FETALI.

Bei weiteren Untersuchungen wird man vor allem ein reiches Material zu beschaffen, und dann vorzüglich auch die Nebenwindungen und die neuerlich von Heschl betonten Tiefenwindungen oder die Nebewindungen in die Furchen zu beachten haben.

KÖLLIKER

A tutti coloro che si sono occupati dello studio del cervello nei feti e nei neonati, è caduta naturalmente sott'occhio la difficoltà di estrarre integro quest'organo, dappoichè, passate non molte ore dalla morte, la sostanza cerebrale presenta una consistenza così molle, che la sua lacerazione, appena asportata la calotta cranica, è inevitabile. Ecco perchè già fin dal 1868 il Bischoff si decise d'iniettare nella carotide dei bambini, prima di estrarne il cervello, una soluzione di cloruro di zinco, già proposta da Gratiolet, la quale mentre indurisce quest'organo, ne impedisce l'ulteriore decomposizione. Peraltro per esperienza posso affermare che da feti morti da poche ore (nell'inverno non oltre le 24-36) si può asportare il cervello, abbastanza bene e senza alcuna iniezione preventiva.

Si pratici o no una tale iniezione, il metodo per asportare la calotta cranica dei feti è totalmente diverso da quello adoperato per gli adulti. Chi si accingesse a segare la calotta anche con una sega finissima, si esporrebbe ad intaccare le circonvoluzioni, massime del lobo occipitale. Difatti le ossa craniche dei feti, per la loro elasticità, mal si prestano ad

essere segate, e la forte ed estesa aderenza della dura madre alla calotta rende difficilissimo limitare solo ad essa il taglio della sega e dello scalpello. È quindi necessario attenersi alle seguenti norme: con una forbice a sottili branche si incide la fontanella *maior* e quindi procedendo all'innanzi lungo la sutura *frontalis*, e al di dietro, lungo la sutura *sagittalis* si incide il *sinus longitudinalis superior*, distaccando poi col bisturi o con la forbice la grande falce dalla volta. Quindi, si taglia da una parte e dall'altra la sutura lambdoidea e la sutura *coronalis*. Si guardi bene dall'incidere quest'ultima sutura, prima di distaccare la grande falce: altrimenti introducendo le branche della forbice fra la superficie esterna del cervello e la sutura *coronalis* è facilissimo, se la falce non è distaccata dalla calotta, ledere la radice delle circonvoluzioni frontali che a questa sutura corrispondono. Praticata l'incisione delle suddette suture, si asportano una dopo l'altra, mediante una robusta forbice a becco di grù, le porzioni convesse delle ossa frontali e quindi i parietali. Il cervello tende allora, massime se non troppo fresco, ad inclinarsi da una parte, ed è quindi necessario di affidare subito a un assistente l'incarico di ricevere colle mani foggiate a doccia il cervello, il quale si rovescia a poco a poco indietro, recidendone tutte le connessioni vascolari e nervose.

Questi cervelli furono da me preparati secondo l'ottimo e noto metodo del Giacomini. (1) Il distacco della pia, che massime se il cervello è fresco si può far subito, è facilissimo: poichè essa, essendo poco profondi i solchi si lascia sollevare come un velo. Invece assai difficile diventa il distacco della pia da quei cervelli fetali nei quali essa abbia contratto forti aderenze con la sostanza cerebrale. In questo caso, lasciando anche indurire per qualche giorno, nel cloruro di zinco, secondo il consiglio dell'Ecker e Giacomini, il cervello insieme con la pia, il distacco può farsi solo parzialmente, ed il cervello così preparato presenta un aspetto tutt'altro che bello. Ho adoperato soluzioni di cloruro di zinco piuttosto forti, poichè le soluzioni al 20 % dell'areometro Beaumè, raccomandate dal Giacomini per il cervello degli adulti, non sono più sufficienti per quello dei bambini, in cui v'è tanto predominio d'acqua. L'inconveniente, che con tali soluzioni rimane una parte del cervello troppo scoperta, si può evitare ponendo sopra di questo uno strato di carta pesante. Anche con soluzioni concentrate non si verifica in generale quel raggrinzamento della sostanza cerebrale che imita così alla lontana le circonvoluzioni del cervello adulto, inconveniente che Bischoff aveva av-

(1) GIACOMINI. *Nuovo processo per la conservazione del cervello*. Torino 1878.

vertito ponendo nell'alcool il cervello dei feti appena estratto. Tuttavia il cloruro di zinco che viene in commercio può talvolta essere così impuro da produrre un vero raggrinzamento, ed io stesso conservo un cervello fetale del 5° mese, nel quale, avendone distaccato solo parzialmente la pia, si vede una porzione (quella rimasta coperta e che non senti direttamente l'azione del cloruro di zinco) della superficie cerebrale affatto liscia, mentre il resto presenta una finissima e regolare zigrinatura: eppure questo cervello fu posto in una soluzione non molto concentrata, mentre soluzioni anche più forti, provenienti da altri recipienti, non produssero mai simile effetto. Una dimora di quattro o cinque giorni in cloruro di zinco è sufficiente perchè il cervello raggiunga il fondo del vaso. Si abbia cura, prima di passare il cervello nell'alcool, di prendere il disegno della fossa del Silvio, dappoichè questa forma, come ha insegnato Rüdinger (10), viene alterata dall'azione dell'alcool.

Nell'alcool è sufficiente una dimora per lo meno di 15 giorni: ma pei cervelli che non furono estratti troppo freschi o che non dimorarono per un tempo sufficiente nel cloruro di zinco, mi sono convinto che questo periodo dev'essere prolungato di altri 8 o 10 giorni. La cautela raccomandata dal Giacomini, di agitare cioè spesso il cervello e di farlo cambiare di posizione, va ripetuta *a fortiori* pei cervelli fetali: chè anzi se gli emisferi si lasciano giacere, nei primi due o tre giorni da che sono immersi nell'alcool, colla faccia mediale a contatto del fondo del vaso, senza agitarli spesso, è quasi sicuro che la sostanza cerebrale di questa faccia si decompone. Assai vantaggiosa è la pratica di far riposare gli esmiseri, nei primi giorni che sono nell'alcool, colla faccia mediale posta al disopra di un sottile strato d'ovatta.

I cervelli fetali preparati col metodo del Giacomini presentano un bellissimo aspetto cereo: in genere la bellezza del preparato, soprattutto il colore e la durezza, dipendono, *ceteris paribus*, dal grado maggiore o minore di freschezza, in cui trovavasi il cervello allorchè fu estratto.

§ 2. — GENERALITÀ SULL'ARGOMENTO.

CLASSIFICAZIONE EMBRIOLOGICA DEI SOLCHI.

Dopo che il Gratiolet ebbe descritto con chiarezza i solchi e le circinvoluzioni del mantello cerebrale dell'uomo, gli anatomici incominciarono a studiare il piano secondo cui si originano i solchi e si formano le circinvoluzioni, ed a stabilire l'epoca di comparsa di queste formazioni. Su questo

argomento il lavoro veramente classico lo dobbiamo all'Ecker, (2) il quale, studiando accuratamente un numero ragguardevole di cervelli fetali umani, dal 4° al 10° mese, riuscì a stabilire l'epoca di comparsa dei solchi primari e di molti dei secondarii.

Più tardi, oltre Mihalkovics (7) e Köl liker (6), il Rüdinger (10) si occupò specialmente di rilevare le differenze che fin dalla vita fetale si ravvisano fra i cervelli dei brachicefali e dei dolicocefali, fra quelli dei maschi e delle femmine.

Un ulteriore contributo allo studio di questo argomento non sembrerà superfluo a coloro, i quali apprezzano la necessità di moltiplicare le osservazioni, affinché si possano stabilire conclusioni definitive. E poichè negli ultimi tempi, si è fermata l'attenzione da alcuni osservatori (Werniche, Broca, Heschl, Giacomini, Jensen) sopra alcuni solchi (secondari e terziari) dapprima trascurati, ho creduto utile studiarne l'epoca di comparsa: finalmente mi sono occupato di stabilire, se le varietà così molteplici delle circonvoluzioni e dei solchi, che si osservano sul cervello adulto, sieno già formate e in quale epoca, durante la vita fetale.

I cervelli da me studiati sono in numero di 44, cioè 23 maschili e 21 femminili: appartengono 42 al periodo fetale, 2 alla vita extrauterina. Ho misurato le distanze lineari fra i punti diversi del mantello cerebrale per mezzo di un filo flessibile applicato lungo la linea da misurare: quindi, seguendo l'esempio di Passet, tagliato il filo alle due estremità della linea, lo riportava sopra un metro diviso esattamente in millimetri. Questo sistema ho seguito anche per la misura della lunghezza relativa del solco di Rolando. Per misurare la profondità di alcune scissure, mi sono servito della carta millimetrica: nè la pinzetta elastica di Wagner-Jensen, nè lo specillo bottonato e graduato del Calori si possono adoperare pei cervelli fetali, dappoichè i margini dei solchi sono così ravvicinati fra loro da permettere appena l'introduzione della carta millimetrica. Distanze e profondità ho sempre misurato, quando i cervelli erano induriti col metodo di Giacomini, e quindi mentre le cifre ottenute sono tutte esattamente paragonabili, esse sono assolutamente un po' inferiori al vero.

I solchi, considerati dal punto di vista embriologico, si distinguono in transitori e permanenti. Dei solchi transitori parlò dapprima il Meckel: ma poi il Bischoff (1, p. 56) li negò recisamente, ritenendoli dovuti all'azione dell'alcool, che raggrinza la superficie cerebrale. Ma contro l'interpretazione di Bischoff ha grande valore l'osservazione di Ecker, il

quale osservò i solchi transitori nei cervelli trattati con cloruro di zinco, privo di qualunque azione corrugante. Anche Mihalkovics (7, p. 145), Romiti (10), Giacomini (5, p. 26) e Kölliker (6, p. 559) parlano in favore dell'esistenza reale di tali solchi. L'epoca della loro comparsa è assai variabile: mentre Romiti racconta di averli osservati in un periodo della vita fetale compreso fra la 10^a settimana e la fine del 4° mese, e Giacomini in feti del principio del 3° mese, Mihalkovics ne stabilisce precisamente il momento di comparsa alla fine del 3° mese. Tali solchi si dispongono per lo più a raggi attorno alla fossa del Silvio, ma talvolta (Romiti) anche intorno al solco arcuato.

Scomparsi i solchi transitori, la superficie del mantello diventa di nuovo liscia; poco dopo cominciano a comparire i solchi permanenti.

Reichert per primo divise i solchi permanenti in primari e secondari. I solchi primari egli divise in raggiati (*radial primar Furchen*) e periferici (*periferische primar Furchen*). I solchi primari raggiati, decorrono a mo' di raggi che partono dalla fossa del Silvio, dividendo la superficie del mantello in campi triangolari, con la base verso il margine libero del mantello e l'apice verso la fossa del Silvio. I solchi primari periferici invece decorrono paralleli alla *fissura pallii*.

Più tardi il Bischoff distinse nei solchi permanenti le *fissurae*, *fiss. Silvi*, *fiss. hippocampi*, *fiss. perpendicularis int.* (le quali non istanno in diretta relazione con l'ulteriore formazione delle circonvoluzioni) dai solchi (*sulci*) primari. Sono appunto i solchi primari raggiati (*s. centralis*, *s. praecentralis*, *s. postcentralis*, *s. temporalis superior*) quelli dal cui ulteriore modo di svilupparsi, secondo il Bischoff, dipende la formazione definitiva delle principali circonvoluzioni.

Intanto una completa classificazione, fondata sopra dati embriologici, è stata esposta fin'ora solo da Pansch (9). Questi distingue i solchi in totali (*totalfurchen*, *fissurae*) e corticali (*rindenfurchen*, *sulci*). Carattere dei primi è di produrre sporgenze nell'interno delle pareti sottili delle vescicole del cervello fetale: i secondi, invece, comparendo più tardi, quando le pareti sono più spesse, non producono più tali sporgenze. Dei solchi corticali stessi, alcuni (solchi corticali primari) si differenziano dagli altri (secondari e terziari) perchè compaiono per i primi (nel 6° mese) nonchè per una relativa invariabilità della loro forma e posizione. Ad una tale classificazione non mancano obiezioni: così Giacomini osserva che se alcuni solchi producono sporgenze nell'interno delle vescicole, ciò dipende dal fatto che lo spessore della corteccia non è eguale dappertutto: e se,

all'epoca della comparsa del s. di Rolando, la *fiss. calcarina* produce il *calcar avis*, mentre il s. di Rolando non produce alcuna sporgenza, ciò dipende, secondo Giacomini, da che lo spessore del lobo occipitale è in quella epoca di 4-5 mm., mentre in corrispondenza del s. di Rolando lo spessore del mantello è di 11-12 mm. Del resto lo stesso Pansch non insiste in modo assoluto sulla classificazione dei solchi corticali: egli infatti classifica come dubbi due (*s. medialis frontoparietalis* e *s. frontalis superior*) dei solchi corticali primari: e se ricordiamo che Sernoff (1) non considera come primari tutti i solchi corticali, significati come tali da Pansch, è chiaro che ancora si è lontani dal possedere una classificazione dei solchi basata sopra una legge embriologica fissa. Intanto non bisogna dimenticare che tali incertezze dipendono in gran parte da un fatto ritenuto da tutti gli osservatori come indiscutibile: che l'epoca di comparsa dei solchi sulla superficie del cervello umano è molto variabile.

I solchi secondari e terziari, che non hanno il carattere dei corticali primari, vengono da Pansch, abbracciati complessivamente sotto il nome di solchi accessori (*neben Furchen*). Mentre i solchi totali e alcuni dei corticali primari dividono la superficie del mantello in un gruppo determinato di circonvoluzioni principali - *lobuli* - alcuni dei solchi corticali primari ed i solchi secondari costanti dividono i lobuli in circonvoluzioni secondarie - *gyri* - Quantunque non esista una differenza fondamentale fra i solchi secondari e terziari, in una ricerca accurata essi devono essere studiati separatamente. Tuttavia si riuscirà sempre a distinguerli, quando per solco secondario si intenda quello che divide un lobulo da un giro, o un giro da un altro, mentre i solchi terziari interessano la superficie di un lobulo o di un giro, senza suddividerli ulteriormente.

Seguendo la classificazione proposta da Pansch, studierò dapprima lo sviluppo delle *fissurae*, poi quello dei solchi corticali primari e dei secondari; in ultimo esaminerò l'epoca di comparsa dei solchi terziari insieme ai corrispondenti giri.

§ 3 — SOLCHI TOTALI (*Fissurae*).

Solchi totali secondo Pansch, sono i seguenti: *Fissura silvii*, *Fiss. occipitalis*, *Fiss. calcarina*, *Fiss. hippocampi*.

1. — FISSURA SILVII. — Dagli anatomici si distingue un *truncus fis-*

(1) SCHWALBE, *Lehrbuch der Neurologie*, Erlangen 1881 pag. 574.

surae Silei, il quale poi si divide in un *ramus posterior* ed un *ramus anterior*. Del *r. posterior* è importante conservare, anche dal punto di vista embriologico, la divisione in *pars horizontalis* ed in *pars verticalis*.

Ramus posterior. La *pars horizontalis* è già visibile in tutti gli emisferi del 6° mese: in questo periodo, come nella prima metà del 7° mese, si presenta assai corta, raggiungendo la lunghezza di pochi millimetri. Nella seconda metà del 7° mese comincia a mostrarsi come ramo brevissimo la *pars ascendens*, quasi sempre sopra un solo emisfero.

Nel 9°-10° mese trovai sempre la *pars ascendens*, eccetto nell'osservazione 8 (nato a term.) in cui mancava su ambedue gli emisferi.

La comunicazione del *r. posterior* col *s. postcentralis* fu da me osservata in un emisfero sinistro del 7° mese, in uno dell'8° e in molti del 9°.

La comunicazione col *s. di Rolando*, per mezzo d'un solco che intacca il *gyrus parietalis ascendens*, ho osservato in parecchi emisferi del 9° mese.

Ramus anterior. Benchè un rudimento di questo ramo abbia veduto già al 5° mese (1), tuttavia esso può mancare nel 6° ed infatti non l'ho mai trovato in questo mese. Nel principio del 7° mese, comparisce ora il *r. horizontalis* ora il *r. verticalis*; non di rado anche verso la fine del 7° mese, i *rr. anteriores* mancano affatto. Nei periodi successivi, ho trovato quasi costantemente che quando ambedue i rami erano comparsi, il *r. verticalis* presentava una lunghezza molto maggiore del *r. horizontalis*. Si può quindi stabilire: che la comparsa dei *rr. anteriores* avviene fra il 7°-8° mese, e che lo sviluppo del *r. verticalis* procede fino da principio più rapido del *r. horizontalis*.

Fin dal 7° mese il *r. verticalis* può presentarsi biforcuto (oss. 23).

La comunicazione del *r. verticalis* col *s. front. II* può accadere già fino dalla prima metà dell'8° mese, così a destra che a sinistra.

2. — FISSURA OCCIPITALIS. — Distinguiamo con Ecker due porzioni di questa scissura: una *pars medialis* ed una *lateralis superior*, arrestata, nell'uomo e nelle scimmie del nuovo continente, dalle due pieghe di passaggio esterne di Gratiolet.

Prima a comparire è la *pars medialis*. L'epoca della sua comparsa è variabile: difatti, mentre alcuni autori (Quain, Kölliker), la riferiscono al 3° mese, altri (Mihalkovics, Giacomini) la riportano al principio del 4°, o fra il 4°-5° (Ecker) o al 5° (Pansch). Io ho trovato mancante questa

(1) Cfr. MIHALKOVICS (7) pag. 150 e tav. III, fig. 28.

fissura nell'emisfero sinistro di un feto lungo 16 centim. (osservazione 42). La *pars medialis* raggiunge, quantunque non costantemente, nel 6° mese il margine interemisferico.

La *pars lateralis* o per lo meno un tale approfondamento della scissura, che si renda visibile sulla superficie dell'emisfero, non è visibile che nella seconda metà del 7° mese.

Quelle due pieghe, che trovansi nell'interno di questa fissura e dal Gratiolet significate come pieghe di passaggio interne, cominciano a comparire fra la seconda metà del 7° mese e la prima dell'8°: da questa epoca in poi una almeno esiste sempre. Costantemente, la prima a comparire è l'inferiore (*gyrus cunei Ecker*). Che questa precedenza di sviluppo non sia apparente, che cioè non dipenda, da che anche negli emisferi degli adulti la piega di passaggio superiore interna talvolta non comparisce, si deduce da ciò: che nei periodi successivi, e soprattutto dopo il 9° mese, notasi raramente la mancanza della piega di passaggio superiore interna.

La biforcazione della fissura *parieto-occipitalis* ho notato parecchie volte, ma non mai prima della prima metà dell'8° mese. Il ramo che non si trova sulla direzione del tronco principale è per solito più superficiale; è probabile che questo ramo possa talvolta invece di originarsi dal tronco del solco e dirigersi verso il margine libero del mantello, procedere nello sviluppo in direzione inversa: così nell'emisfero sinistro dell'osservazione 25 si vede un ramo che, partendo dal margine interemisferico poco al dinanzi della *f. occipitalis*, percorre la superficie del *praeuncus*, rendendosi sempre più superficiale, fino ad arrivare in vicinanza della parte media della *f. occipitalis*, che non raggiunge completamente.

Ho notato la comunicazione della *f. occipitalis* col *s. occip. I*, per l'approfondarsi della prima piega di passaggio esterna, in due emisferi sinistri, dell'8° (osservazione 15, tav. II, fig. 5) e 9° mese.

In un cervello del 10° mese (oss. 40), l'emisfero sinistro presentava il *gyrus cunei* così superficiale, che la *pars posterior fissurae calcarinae* non comunicava affatto con la *fiss. occipit.*: nell'emisfero destro, quantunque il *gyrus cunei* fosse alquanto superficiale, tuttavia la comunicazione fra le due fissure non era del tutto abolita. Inoltre, in ambedue gli emisferi era profonda la prima piega di passaggio esterna, cosicchè la *pars lateralis superior fiss. occipitalis* comunicava col *s. occipit. I*. Simile coincidenza fu osservata dal Giacomini (1) nell'emisfero destro di una donna.

(1) GIACOMINI. *Varietà delle circonvoluzioni cerebrali dell'uomo*. Torino, 1882, pag. 69

TABELLA I.

Fissura occipitalis (pars medialis)

Medie generali della profondità massima in millimetri.

ETÀ	Emisfero destro	Emisfero sinistro
VII e VIII mese	4, 4	4, 2
IX e X mese	5, 6	5, 6
Nati a termine	8, 5	8

Dalla tabella I risultano le conclusioni seguenti:

a) L'accrescimento della profondità della *f. occipitalis*, poco sensibile negli ultimi mesi della vita intrauterina, si accentua molto all'epoca di maturità del feto.

b) Fin dal 7° mese, la media della profondità massima della *f. occipitalis* è maggiore a destra.

3. — FISSURA CALCARINA. — Comparisce, secondo le concordi osservazioni degli autori, fra il 4° e 5° mese. Altri però (Mihalkovics, Ecker) sostengono che questa fissura si sviluppi prima della *f. occipitalis*, e solo per eccezione dopo, mentre l'His sostiene il contrario: Il Pansch accetta sì l'una come l'altra opinione, dappoichè abbia osservato che la *f. calcarina* si sviluppi talvolta prima e talvolta dopo la comparsa della *f. occipitalis*. Io ho riscontrato, nel solo cervello del 4° mese, che potei esaminare, a destra la comparsa della *pars posterior fiss. calcarinae* e della *f. occipitalis*, mentre a sinistra la prima era completamente sviluppata e la seconda mancava del tutto.

Dalle osservazioni fatte sui cervelli del 5° e 6° mese risulta che per lo più tanto la *pars posterior* come l'*anterior* possono rimanere rudimentali anche nel 6° mese (osservazioni 2. 7, 22): come pure che la *pars posterior* può giungere fino al margine interemisferico, mentre l'*anterior* è rudimentale, e viceversa. Per solito, al 7° mese la *pars posterior* giunge fino al margine interemisferico (1). La biforcazione della *pars posterior* non si nota mai prima della seconda metà del 7° mese. Intanto non si può affermare con sicurezza, che una tale biforcazione possa cominarsi a manifestare anche nel 9°-10° mese: in questo periodo si trovano esempi non rari di un rudimento di biforcazione; il quale potrebbe da-

(1) Cfr. anche MIHALKOVICS, (7, pag. 146).



tare dal 7° mese e continuare come tale nella vita extrauterina (4). La biforcazione per lo più non incomincia contemporaneamente nei due emisferi. Alcune osservazioni, in cui vidi la *pars posterior* giunta sul margine libero del mantello, ripiegarsi ad unch'ora in avanti ora lo dietro, tendono a dimostrare che talvolta i due rami di biforcazione non nascono contemporaneamente, ma uno prima e l'altro dopo.

È ancora questione fra gli anatomici, se la *pars anterior fiss. calcarinae* debba considerarsi come appartenente piuttosto alla *f. occipitalis* che alla *f. calcarina*, io inclino ad accettare quest'ultima opinione, dappoichè, fin dal 5-6° mese si nota un limite ben netto, fra la *f. occipitalis* e la *pars anterior fiss. calcarinae*, stabilito da una impressione (*impressio punctiformis*) profonda, che limita queste due scissure, anche quando esse si trovino sulla stessa linea retta.

Nell'emisfero destro di un cervello del 10° mese (oss. 24) ho trovato un accenno alla formazione di quella varietà rara, secondo il Giacomini, la quale consiste in ciò: che la *fiss. calcarina* si spinge tanto in basso da contrarre comunicazione col *s. temporo-occipitalis medialis*. Difatti nel mio esemplare, dall'apice della scissura parte un ramo profondo che, costeggiando il margine posteriore del *lobulus lingualis*, giunge in prossimità del *s. temporo-occipitalis medialis*.

Le misure istituite per determinare la profondità delle due parti della *f. calcarina* dal 7° mese in poi, conducono (vedi tabella 2) alle seguenti conclusioni:

1° L'accrescimento nella media della profondità massima della *f. calcarina*, poco sensibile negli ultimi mesi della vita intrauterina, si accentua molto all'epoca di maturità del feto.

2° Costantemente si verifica che la media della profondità massima della *pars posterior* di un lato è sempre maggiore di quella della *pars anterior* dello stesso lato.

TABELLA II.

Fissura calcarina

Medie generali della profondità massima in millimetri.

E T À	PORZIONE POSTERIORE		PORZIONE ANTERIORE	
	Emisfero destro	Emisfero sinistro	Emisfero destro	Emisfero sinistro
VII e VIII mese.	4,8	4,25	3,33	2,95
IX e X mese.	5,42	5,17	4,16	4,61
Nati a termine	8	9,25	10,5	9,25

(4) GIACOMINI: *Varietà delle circonvoluzioni cerebrali*, Torino 1882 a pag. 190.

§ 4 — SOLCHI CORTICALI PRIMARI.

Ai solchi corticali primari appartengono i seguenti:

Sulcus frontalis (a)

» *Rolandi*

» *parietalis (a)*

» *temporalis*

» *occipitotemporalis*

» *olfactorius*

» *medialis frontoparietalis (b)*

» *frontalis superior (a) e (b)*

(a) e (b) solchi primari incerti secondo Sernoff (a) e Pansch (b).

1. — SULCUS FRONTALIS. — (a) *sulcus praecentralis inferior*—(b) *sulcus frontalis II.*)

Conservo qui al *s. frontalis* lo stesso concetto di Pansch, il quale considera la *pars inferior* del *sulcus praecentralis* come il tronco (*Stamm*) del *s. frontalis*, da cui partono due processi: uno anteriore (*s. frontalis II*), uno superiore (*pars superior s. praecentralis inferioris*). Quantunque questo concetto corrisponda in generale alla storia dello sviluppo di questo solco, è pur vero che il processo anteriore (*s. front. II*) non di rado, soprattutto nel 7°-8° mese, non lo si trova in comunicazione col tronco del *s. frontalis*, mentre nei periodi successivi una tale comunicazione si trova più spesso.

Io posso confermare l'osservazione di Mihalkovics, che cioè la comparsa di questo solco avviene verso la fine del 6° mese. Presentasi dapprima frequentemente sotto forma di γ ed è allora fin da principio accennata la parte posteriore del *s. front. II*, il quale, seguendo nei primi periodi di sviluppo un decorso per lo più perpendicolare al tronco, si ricurva più tardi, avvicinandosi gradatamente all'*extremitas frontalis*, che raggiunge raramente già nella seconda metà dell'8° mese, più spesso fra il 9°-10° mese. Non è raro però che il *s. front. II*, rimanga rudimentale anche nel 10° mese. In alcuni cervelli esso si allunga e si curva più presto al lato destro, in altri al sinistro. Due sole volte ho trovato sulla direzione di questo solco quelle *impressiones punctiformes* così frequenti sulla direzione del *s. front. I*.

Debbo inoltre confermare l'osservazione di Pansch, che cioè molte

delle varietà di questo solco (direzione, interruzione, ecc.) le quali si riscontrano nell'adulto, sono già visibili nel feto e mi dispenso dal portarne esempi.

Il processo superiore del *s. frontalis* (*pars superior s. praecentralis inferioris*), può già fin dal 7° mese essere bene sviluppato e presentarsi biforcuto. Intanto anche in cervelli del 9°-10° mese, non di rado un tale processo trovasi mancante o affatto rudimentale.

Poche eccezioni incontra la seguente regola: « la comparsa del processo superiore del *s. frontalis* e la comunicazione del *s. frontalis II*, col tronco avvengono rispettivamente prima a destra che a sinistra ».

2. — S. ROLANDO. — Comparisce questo solco ora nel 5° mese (Ecker, Giacomini, Romiti, Quain), ora nel 6° (Bischoff, Mihalkovics, Pansch) ed io anche l'ho trovato, quantunque rudimentale, nel 6° mese. È conosciuto che il *s. Rolandi* comparisce dapprima nella sua porzione media e quindi più tardi si prolunga in alto ed in basso: esso generalmente raggiunge il margine interemisferico nel 7° mese, talvolta neanche nell'8°. Quest'ultimo caso coincide sempre con decorso rettilineo del solco. Il decorso del solco comincia a diventar flessuoso verso la fine del 7° mese: delle due flessuosità più costanti, che Broca ha denominato *genou supérieur et inférieur*, la prima a comparire è quasi sempre la superiore, ora prima a destra, ora prima a sinistra.

Due volte, in un feto del 9° mese ed in un nato a termine, ho osservato la biforcazione dell'estremità inferiore: giammai quella dell'estremità superiore: ho veduto soltanto in un emisfero sinistro del 9° mese la comunicazione col *s. post-centralis*.

TABELLA III.

Sulcus Rolando

Medie generali delle distanze in millimetri.

ETÀ	EMISFERO DESTRO				EMISFERO SINISTRO			
	dell'estremità sup. (mediale)		dell'estremità infer. (laterale)		dell'estremità sup. (mediale)		dell'estremità infer. (laterale)	
	dal polo front.	dal polo occip.	dal polo front.	dal polo occip.	dal polo front.	dal polo occip.	dal polo front.	dal polo occip.
VII e VIII mese . . .	56, 16	49, 16	40, 83	52, 50	58	49	42, 33	53, 16
IX e X mese	71	50, 33	49, 66	58	70, 5	50, 5	47, 83	59, 66
Nati a termine	74, 66	50, 66	51, 66	59, 66	73	54, 33	49	60, 66

TABELLA IV.

Sulcus Rolando

Medie generali delle lunghezze assolute e relative in millimetri

E.T.À	LUNGHEZZA ASSOLUTA		LUNGHEZZA RELATIVA	
	Emisfero destro	Emisfero sinistro	Emisfero destro	Emisfero sinistro
VII mese	24,5	26,25	24,25	23,9
VIII mese	40,65	41,5	38,6	39,1
IX e X mese	47,22	47,02	44,52	44,62
Nati a termine	56,5	56,25	49,75	49,75

Quanto alle distanze medie dell'estremità mediale (superiore) e laterale (inferiore) del *s. Rolando* dalle *extremities frontalis et occipitalis*, non che alle lunghezze assolute e relative del medesimo solco nei diversi periodi della vita fetale, le tabelle III e IV conducono ai seguenti risultati:

1° Un accrescimento molto sensibile notasi fra il 7° mese e il completo sviluppo del feto;

a) per la distanza dall'estremità mediale del *s. Rolando* del polo frontale;

b) per la distanza dell'estremità laterale dello stesso solco dal polo occipitale. Invece un accrescimento appena sensibile notasi;

c) per la distanza dell'estremità laterale del solco frontale;

d) per la distanza dell'estremità mediale dal polo occipitale;

La distanza a) è per lo più maggiore a destra che a sinistra: viceversa per la distanza b). Risultati molto variabili si hanno invece per le distanze c) e d).

2° La differenza fra le distanze a) e d) aumenta costantemente dal 7° mese fino alla maturità del feto: la differenza fra le distanze b) e c) o rimane fissa (a sinistra) o diminuisce sensibilmente, coll'accrescersi del feto (a destra). Questo fatto dimostra chiaramente:

a) che l'accrescimento del lobo frontale non procede di pari passo con quello del lobo parieto-occipitale, ma lo supera;

b) che questo maggiore accrescimento è dovuto soprattutto allo spostarsi indietro dell'estremità superiore del *s. Rolando*, mentre la estremità inferiore o rimane fissa (a sinistra) o anche essa si sposta leggermente indietro (a destra). E poichè questo sviluppo dell'a parte anteriore alla scissura di Rolando, deve considerarsi (Giacomini) come un carattere

di superiorità proprio della specie nostra, è evidente che un tale carattere viene raggiunto solo gradatamente. Difatti, poichè nelle nostre misure le distanze *a*) e *d*) furono prese seguendo la curva del margine interemisferico, se la lunghezza totale di questo si calcola = 100, si deduce facilmente dalle medie della tabella III, che il rapporto della distanza *a*) è nel 7°-8° mese di circa 53, mentre nei nati a termine, si eleva a 59.

3° La differenza fra la lunghezza assoluta e relativa, poco sensibile fino al 10° mese, si accentua molto all'epoca della maturità del feto.

3. — SULCUS PARIETALIS. — Pansch a) *s. postcentralis*, b) *s. interparietalis* solco corticale primario incerto Sernoff — solco primario raggiato di Bischoff.

Ecker pel primo ha rilevato che questo solco incomincia sotto forma di due segmenti, uno anteriore (*s. interparietalis anterior*, *s. postcentralis* nell'adulto) e l'altro posteriore (*s. interparietalis poster.*, *s. interparietalis Auct.*). Gli autori ne riferiscono la comparsa al 6° mese. Questi due segmenti che si possono riunire già nel 7° mese non di rado si trovano separati nell'8° e perfino nel 9° (una volta in un emisfero destro): in generale però è vero (Mihalkovics) che nell'8° mese essi sono per lo più riuniti.

Dovendo studiare l'epoca di comparsa delle varietà di ciascuno dei due segmenti, studieremo dapprima il segmento anteriore, poi quello posteriore.

A) *S. postcentralis*. — Nell'adulto, le varietà più frequenti cui va soggetto questo solco, sono le seguenti (Giacomini):

a) Il solco può estendersi per tutta la lunghezza del lobo parietale, e in questo caso, o è chiuso alla parte posteriore o comunica col *s. interparietalis*.

b) Il solco manca alla parte superiore, e la sua parte inferiore si continua col *s. interparietalis*.

Ora esempi di queste varietà ho riscontrati già fin dal principio del 7° mese, (fig. 1, tav. I).

Fra le varietà degne di essere riferite, noto le seguenti:

In due emisferi sinistri, uno dell'8°, l'altro del 9° mese, (oss. 15 e 35) il *s. postcentralis* con la sua estremità superiore finiva biforcuto (tav. II, fig. 5) — In un emisfero destro del 10° mese (oss. 41), l'estremità superiore si continua direttamente con l'estremità superiore della *pars ascendens s. callosomarginalis* (1).

(1) Simile esempio riferisce di avere osservato Giacomini nell'emisfero sinistro di un sordomuto. Op. cit. pag. 142, Torino, 1882.

In due emisferi sinistri, uno del 9° mese, l'altro di un nato a termine, il *s. postcentralis*, nel punto in cui si continua col *s. interparietalis* spicca un ramo ascendente obliquamente in avanti, che, tagliando il *gyrus parietalis ascendens*, termina vicino al *s. Rolando* (tav. III, fig. 7).

In un emisfero sinistro di nato a termine (oss. 18), il *s. postrolandicus*, senza contrarre altre anastomosi, si continua come solco verticale sulla faccia del *praeuncus*, terminando nella *fissura arc. praecunei*. In un emisfero sin. dell'8° mese. (oss. 15) si vede la comunicazione dell'estremità inferiore del solco con la *fiss. Silvi* (tav. II, fig. 5).

B) *S. interparietalis*. — Originariamente, anche questa porzione posteriore del *s. parietalis* può constare, come ha fatto rilevare Pansch, di due-tre segmenti, ed io ho confermato questa osservazione sopra due emisferi destri, uno della prima metà del 7° mese (oss. 1), l'altro della prima metà dell'8° (oss. 10).

Quanto alle molteplici comunicazioni che questo solco può contrarre con i vicini, dirò che fino dall'8° mese si trova la comunicazione di questo solco col *s. intermedius Jensen*. La comunicazione con la *pars lateralis fissurae occipitalis* ho trovato in ambedue gli emisferi di un cervello del 10° mese, per l'approfondamento della prima piega di passaggio esterna.

Ho notato in due emisferi destri dell'8° mese un accenno alla formazione di quella varietà del *s. interparietalis*, la quale consiste in ciò, che dal *s. postcentralis* parte un solco sagittale breve che termina in un solco trasverso; difatti in questi emisferi il solco sagittale non era in completa comunicazione col *s. postcentralis*, ma ci giungeva proprio in vicinanza. Una vera direzione trasversa del *s. interparietalis* ho osservato già in un emisfero destro della seconda metà del 7° mese (oss. 29). In un emisfero destro della prima metà dell'8° mese (oss. 15 tav. II fig. 4) esistevano, oltre il *s. postcentralis* due solchi interparietali trasversali paralleli fra loro e al *s. Rolando* (1). L'anteriore di questi due solchi si continuava, come *s. parietalis Jensen*, verticalmente sul *praeuncus*.

Quelle pieghe nascoste nella profondità del solco, significate da alcuni anatomici come pieghe di passaggio trasversali non si scoprono, che quando il solco ha raggiunta una certa profondità: difatti le ho trovate solo una volta nel 9° mese, più frequentemente nei periodi successivi.

4. — SULCUS TEMPORALIS. — Colle sole osservazioni di Bischoff concor-

(1) Cfr. GIACOMINI. Op. cit.

dano le mie, cioè che un tal solco comparisce nel 7° mese, dappoichè altri osservatori (Ecker, Kölliker, Mihalkovics) parlano della comparsa di questo solco nel 6° mese. Esso incomincia sempre dalla parte posteriore, per lo più a forma arcuata intorno a quel punto, in cui la *pars horizontalis rami post. fiss. Silvi* si continua con la *pars verticalis*: si limita così assai precocemente il *lobulus supramarginalis*. Nei mesi successivi si avvicina mano mano all'*extremitas temporalis*, che può raggiungere, sebbene raramente, già nel 9° mese, solo per lo più nella vita extrauterina. Da alcune osservazioni apparisce evidente che la *pars horizontalis* e la *pars (ramus) ascendens* possono nascere separatamente; difatti in alcuni emisferi ho veduto la contemporanea comparsa di queste due porzioni della scissura separate di un lungo tratto d'interruzione.

Insisto sul fatto, che già dal 7° mese e costantemente in appresso, questo solco è a destra sempre più vicino all'*extremitas temporalis*, che a sinistra. A prova di ciò riporto alcune misure:

N. di osservazione dei cervelli		Emisfero destro	Emisfero sinistro
23	Distanza (in mm.) dell'estrem. ant. del S. temp. I dal polo temp.	10	17
9		10	17
29		11	23
32		10	14

La biforcazione del *s. temporalis I* è così frequente, che veramente si può dire che la *pars horizontalis* del *s. temporalis* ora si continua nella *pars verticalis*, ora si biforca in due rami: *ramus (pars) ascendens* e *ramus descendens*. Una tale biforcazione si trova accennata in un periodo abbastanza precoce. E difatti l'ho osservata in un cervello della prima metà del 7° mese (tav. 1, fig. 1), sul quale era visibile il solo segmento posteriore di questa scissura. Il *ramus ascendens* può mostrarsi rudimentale anche nell'8° mese quando il *ramus descendens* è bene sviluppato. Quanto alle numerose e variate anastomosi che questa scissura può contrarre con quelle vicine, le mie osservazioni conducono ai seguenti risultati:

a) La comunicazione col *s. interparietalis* si può riscontrare fin dalla prima metà dell'8° mese (tav. I, fig. 3 e tav. II, fig. 5)

b) Fin dalla seconda metà dell'8° mese, si trova la comunicazione del *ramus descendens* col *s. occipit. I*.

c) Nel 9° mese si trova la comunicazione del *ramus descendens* col *s. occipit. II*.

d) Quanto alla comunicazione del *ramus descendens* con il *s. occipito-temporo lateralis*, ho veduto in un emisfero sinistro del 9° mese un *ramus descendens* tagliare il campo liscio del *lobulus temporalis inferior*, terminando nel punto ove doveva decorrere il *s. temporo-occipito lateralis* non ancora comparso. In un altro emisfero sinistro del 9° mese (oss. 34) il *ramus descendens* si biforcava: il ramo inferiore, tagliando il *lobulus temporalis inferior*, comunicava col *s. occipito-temporo lateralis*.

5. — SULCUS OCCIPITO-TEMPORALIS, (*s. occipito-temp. medialis*). Dagli osservatori in genere si riporta l'epoca di comparsa di questo solco al 6° mese. Veramente nei cervelli del 6° mese da me studiati ho trovato soltanto la *depressio petrosa* sulla faccia inferiore del lobo temporale; però l'aver rinvenuto costantemente questo solco al principio del 7° mese mostra che per lo meno esso si sviluppa alla fine del 6° mese. La formazione completa di questo solco può eccezionalmente presentarsi nell'8° mese: però anche nei nati a termine non sono rari gli emisferi, su cui non comparisce che la porzione posteriore del solco, il quale si mostra sempre completo nei soli feti della vita estrauterina. In un emisfero destro d'un nato a termine, esso comunicava col *ramus anterior fissurae calcarinae*.

6. — SULCUS OLFACCTORIUS. — Ho trovato questo solco rudimentale alla fine del 4° mese. Mentre nel 6° raggiunge per solito la lunghezza di 3-4 mm., nel 7° arriva, ma non sempre, alla parte media del diametro sagittale del *lobulus orbitalis*, talvolta la sorpassa. Raramente nell'8° mese, ma costantemente dal 9° in poi, esso giunge, come nell'adulto in vicinanza dell'*extremitas frontalis*.

7. — SULCUS MEDIALIS FRONTO-PARIETALIS (*s. callosomarginalis Huxley*, solco corticale primario incerto, Pansch, Sernoff). La maggior parte degli autori (Ecker, Bischoff, Sernoff, Kölliker) riferisce la comparsa di questo solco ad un periodo compreso fra la fine del 5° ed il principio del 6°; io l'ho trovato anche nella prima metà del 5° (1): l'ho veduto mancare però in un emisfero sinistro della fine del 6° mese, e a ragione quindi Pansch l'annovera fra i solchi totali corticali dubbi. Prima del 7° mese esso non giunge che a livello del *genu corporis callosi*: nel 7° mese, quantunque non sempre, si rende completo, sicchè già vi si distingue una *pars horizontalis* ed una *pars ascendens*. La *pars ascendens* non rag-

(1) Cfr. MIHALKOVICS (7) a pag. 149; GIACOMINI (5) a pag. 10, parla di un feto della lunghezza di 20 cent. in cui questa scissura era già molto sviluppata.

giunge il margine libero del mantello o anche la faccia esterna dell'emisfero che nella 2ª metà dell'8° (1); vi sono perfino casi, in cui essa nel 10° mese, non ha raggiunto il margine interemisferico.

Nel 7°-8° mese, il solco si presenta per lo più interrotto in uno o più punti: un solco continuo, come spesso nell'adulto, io si trova con relativa frequenza dal 9° mese in poi. Questo fatto tende a dimostrare che i segmenti primitivi del solco più tardi si congiungono fra loro, tagliando così quelle pieghe anastomotiche fra il *gyrus frontoparietalis int.* e il *gyrus cinguli*, che in altri casi rimangono nell'adulto, come residui del primitivo *lobulus medialis anterior*.

Ho osservato il biforcarsi dell'estremità superiore della *pars ascendens* del solco in un emisfero destro del 9° mese e in due sinistri (del 10° mese e di un nato a termine). Il continuarsi della *pars ascendens* col *s. post-centralis* fu da me osservato in un cervello della 2ª settimana di vita extra-uterina. Nell'emisfero destro dell'oss. 15 (8° mese) manca un vero *s. callosomarginalis* e tutta la superficie mediale dell'emisfero situata al dinanzi della *fiss. parieto-occipitalis* è percorsa da 6 o 7 solchi obliqui dall'avanti all'indietro, i quali limitano altrettante pieghe frontolimbiche.

Ho trovato un accenno al raddoppiarsi del *s. callosomarginalis* in un emisfero sinistro del 9° mese, in cui un *sulcus supraorbitalis* si estendeva indietro fin quasi a raggiungere il *s. paracentralis*: un evidente e completo raddoppiamento del solco trovai in un emisfero sinistro del 10° mese.

8. — SULCUS FRONTALIS SUPERIOR — Tanto da Pansch quanto da Sernoff questo solco viene annoverato fra i corticali primari dubbi, ed io concordo pienamente con loro, dappoichè l'ho veduto comparire solo nel 7° mese, e sempre simultaneamente nei due emisferi. Riguardo al modo con cui s'origina si possono distinguere i seguenti modi:

A) o questo solco incomincia con due o tre impressioni a forma di punto (*impressiones punctiformes*.) o di solchi brevissimi schierati lungo la stessa linea;

B) o nella parte posteriore del *lobulus frontalis*, un poco innanzi al *gyrus frontalis ascendens*, vedesi un segmento lineare breve, e in avanti, sulla stessa linea, due o tre *impressiones punctiformes*. (Tav. 1, fig. 1);

C) ovvero è rappresentato da due o quattro segmenti brevi situati lungo la stessa linea.

(1) Ecker v. de giungere la *pars ascendens* sul margine della *fissura longitudinalis superior* al 6° mese: Kölliker (6) invece neppure al 7°.

Se la varietà *C* rappresenti una formazione più avanzata del solco non si può con certezza affermare tanto più che si trovano tutte queste varietà in epoche presso a poco eguali. Certo che dall'originarsi del *s. front. sup.* per mezzo di segmenti staccati e dalla successiva fusione più o meno completa di questi dipendono le molteplici e variate comunicazioni che congiungono nell'adulto il *g. front I* col *g. front II*. La completa formazione del solco ed il suo prolungarsi fino all'*extremitatis frontalis* si verifica dalla metà del 9° mese fino al principio del 10°, in generale prima a destra, poi a sinistra.

§ 5. — SOLCHI SECONDARI.

Alla categoria dei solchi secondari, secondo il concetto esposto a pagine 10, appartengono quelli indicati nella tabella seguente: alcuni compaiono sulla faccia laterale, altri sulla faccia mediale dell'emisfero

A faccia laterale	{ Faccia laterale convessa	<i>S. transversus frontalis.</i>
		<i>S. praecentralis superior.</i>
		<i>S. frontomarginalis.</i>
		<i>S. temporalis II.</i>
		<i>S. occipitalis I e S. occipitalis transversus.</i>
B faccia mediale	{ Faccia orbitale	<i>S. occipitalis II.</i>
		<i>S. occipitalis anterior W.</i>
		<i>S. extremus.</i>
		<i>Sulci orbitales.</i>
		<i>S. paracentralis.</i>
	{ Faccia mediale pr. detta	
	{ Faccia inferiore	<i>S. occipitotemporo lateralis.</i>

1. — *SULCUS TRANSVERSUS FRONTALIS.* — Questo solco, del quale si è occupato recentemente con molta accuratezza Trenchini (1), si presenta ora completo (totale), ora incompleto (parziale).

Chiamo incompleto il solco, che tagliando trasversalmente il solo giro *front. II* fa comunicare il *s. front. I* al *s. front. II*: completo quello, che incominciando dal margine interemisferico taglia trasversalmente tutto il lobo frontale, terminando per lo più nel *s. praecentralis inf.* o nel *s. front. II*. Mentre il *s. trasverso* incompleto è per lo più perpendicolare alla direzione del *g. front. II*, il *s. trasverso* completo ha quasi sempre una dire-

(1) TENCHINI, *Cervelli di delinquenti*. Parma 1885.

zione obliqua, o dall'avanti all'indietro, o dall'indietro all'innanzi, ora rettilineo ed ora arcuato.

Ho trovato un s. trasverso incompleto in un emisfero della 2^a metà del 7° mese e in uno della 2^a metà dell'8° (in ambedue i casi a sinistra), in due emisferi del 9° mese (uno sinistro ed uno destro) e in uno del 10° (a sinistra).

Nell'epoca fetale possono essere già sviluppate tutte le diverse forme e varietà del solco trasverso completo. Così p. e. nell'emisfero sinistro delle osservazioni 17 e 21, il s. *transversus frontalis* ha una direzione leggermente arcuata con la convessità rivolta in alto: nell'oss. 17 esso giunge in vicinanza del margine opercolare, interrompendo il decorso dei solchi frontali longitudinali: nell'oss. 21 (tav. III fig. 7) finisce nella parte posteriore del s. *front. II*. Negli emisferi destri dell'oss. 30 (8° mese) e dell'oss. 21 (9° mese, tav. III, fig. 8) il solco ha un andamento leggermente arcuato dall'innanzi all'indietro, taglia il *lobulus front. superior* e sbocca nella parte posteriore del s. *front. II*.

Un'osservazione fatta sopra un emisfero destro dell'8° mese (oss. 17) insegna che il s. *transversus front.* può prodursi, perchè il processo superiore (*pars superior s. praec. inferioris*) del tronco del s. *frontalis*, invece di arrestarsi nello spessore del *lobulus front. inferior* procede al dinanzi fino ad incontrare in s. *frontalis I*. Così nella fig. 3 della tavola I si vede appunto il s. *front.* descrivere un arco molto ampio e la sua estremità anteriore raggiungere il s. *front. I*. Poichè ancora del s. *front. II* non esiste che l'estremità anteriore, così non vi è alcun limite fra il s. *praecentralis inferior* e il *sulcus transversus frontalis*.

Assai caratteristici sono i due solchi trasversi frontali completi che presenta l'emisfero destro dell'oss. 15 (1^a metà dell'8° mese, tav. II fig. 4). Quivi esistono due solchi trasversi, uno posteriore (superiore) l'altro anteriore (inferiore). Il s. trasverso posteriore incomincia dal margine interemisferico, alla distanza di mm. 33 dall'*extremitas frontalis*. Decorrendo obliquamente dall'alto in basso e dall'avanti all'indietro, passa dietro il r. *ant. verticalis fissurae Silvii*, per sboccare nel *sulcus praecentralis inf.* che comunica col *ramus post. fissurae Silvii*. Il solco trasverso ant. comincia dal margine interemisferico, subito al davanti dell'estremità mediale del s. trasverso post., procede dall'alto in basso e dall'indietro all'avanti, per terminarsi nel r. *ant. horizont. fissurae Silvii*. Ambedue questi solchi sono profondi e delimitano un'area triangolare colla base diretta in basso e un po' indietro, l'apice in alto ed all'innanzi.

L'emisfero sinistro dell'oss. 30 (8° mese, tav. II, fig. 6) presenta anche esso due solchi trasversi frontali. Il *s. transversus frontalis superior* è completo, incominciando dal margine interemisferico, decorre quasi perpendicolare all'asse sagittale del lobo frontale, sboccando nel *s. praecentralis inferior* con la cui direzione coincide. Il *s. transversus front. inferior* è completo come il superiore, parallelamente al quale decorre: comunica col *s. frontalis II*, il quale si arresta in corrispondenza di esso solco, e col *s. front. I*.

2. — SULCUS PRAECENTRALIS SUPERIOR. — Questo solco comparisce raramente nel 7° mese: su sei cervelli di questo mese da me osservati, quattro ne difettano totalmente; meno frequentemente manca nell'8°; assai raramente nel 9° e nel 10°; anche quando è rudimentale, comunica quasi sempre con il *s. frontalis I*, così a destra come a sinistra.

La comunicazione col *s. Rolando* ho notato in ambedue gli emisferi di un cervello del 9° mese (oss. 21 tav. III, fig. 7 e 8), in un emisfero destro dell'8° mese (oss. 9, tav. I, fig. 2) e nell'emisfero sinistro dell'oss. 4 (vita extrauterina). Inoltre ho notato due volte (in un emisfero destro del 9° mese ed in un emisfero sinistro di un nato a termine) la comunicazione simultanea col *s. interemisferico* e col *s. front. I*, una volta (emisfero sinistro del 9° mese) la comunicazione simultanea col *s. interemisferico* e col *s. Rolando*: una volta (emisfero destro del 9° mese) la comunicazione col *s. Rolando* e col *s. frontalis*.

Un *s. praecentralis* unico, per comunicazione del *s. praecentralis inferior* col *superior* ho notato nei due emisferi di un cervello dell'8° mese (oss. 15, tav. II fig. 4 e 5), e in due emisferi destri (uno del 9° mese e l'altro di un nato a termine). Nell'emisfero destro del 9° il ramo anastomotico congiungente i due solchi precentrali tagliava perpendicolarmente, come *s. transversus frontalis*, il *gyrus frontalis II*.

3. — SULCUS FRONTO-MARGINALIS. — (*S. orbit. externus Benedikt - s. orbito frontalis Giacomini.*) -- Embriologicamente questo solco si può dividere in due segmenti: uno mediale ed uno laterale rispetto al *s. front. I*.

Nell'8° mese presentasi per lo più in uno degli emisferi. Ambedue i segmenti compariscono talvolta contemporaneamente, ovvero prima l'interno o l'esterno. Anche quando sono rudimentali, essi possono già comunicare col *s. front. I*.

Un solco frontomarginale completo, giammai l'ho trovato prima del 9° mese.

La comunicazione col *s. front. II* l'ho trovata una volta a destra

(9° meso) e due volte a sinistra (in un nato a termine e in un neonato della vita extrauterina). Una volta sola ho veduto la comunicazione col *ramus ant. horiz. fissurae Silvi* (emisfero destro di nato a termine). Questa ultima comunicazione essendo assai rara (Giacomini, Tenchini,) non se ne potrebbe concludere che la comparsa di tale varietà avvenga tardivamente, come la nostra unica osservazione proverebbe.

In alcuni casi è difficile dire: se un *s. transversus* esistente nella parte inferiore del lobo frontale al disopra del *s. frontomarginalis*, rappresenti un *s. transversus frontalis* o un *s. frontomarginalis* raddoppiato: (1) così in un emisfero sinistro del 9° mese (oss. 34, tav. III, fig. 9) il *s. frontomarginalis* è orizzontale, continuo e comunica col *s. longitudinalis medialis orbitalis*. Pochi mm. al di sopra di esso e sensibilmente parallelo trovasi un altro solco (trasverso) il quale comunica con l'estremità anteriore del *s. frontalis medius (tertiarius)* (2). Veramente sarebbe meglio dire che su tutta la superficie metopica del lobo frontale possono comparire solchi trasversali, uno dei quali (il *s. frontomarginalis*) si distingue per la sua posizione fissa.

Non ho mai veduto prima dell'8° mese quell'incisura, notata da Tenchini sul labbro inferiore di questa scissura. L'ho trovata 4 volte sul segmento mediale (2 a destra, 2 a sinistra nel 9° mese): una volta a destra sul segmento laterale (8° mese): due volte (una a destra, una a sinistra in feto nato a termine) quando il solco era continuo: poche volte essa trovavasi sul prolungamento del *s. front. I*.

È probabile che, quando l'incisura si prolunga in basso e indietro fino a incontrare uno dei solchi orbitali, si stabilisca fra il *s. frontomarginalis* e uno di questi solchi una comunicazione. Difatti nell'emisfero destro dell'oss. 21 (tav. III, fig. 8) si vede l'incisura dapprima profonda, rendersi per brevissimo tratto superficiale e poi continuare come *sulcus longitudinalis medialis orbitalis* (3).

4. — SULCUS TEMPORALIS II (*medius*). — Una completa formazione del *s. temporalis II*, durante il periodo fetale e nei cervelli della vita extrauterina, non l'ho mai osservata: in due emisferi dell'8° mese (uno destro e l'altro sinistro) ho notato la sola porzione posteriore di questo solco: in un emisfero destro del 9° mese la sola parte anteriore. Giammai ho ve-

(1) Di un tale raddoppiamento parla Giacomini (5, pag. 61.)

(2) Cfr. TENCHINI, Op. cit., nota a pag. 73.

(3) Cfr. GIACOMINI, Op. cit.

duto la contemporanea comparsa di questo solco in ambedue gli emisferi dello stesso cervello.

5. — *SULCUS OCCIPITALIS I E S. OCCIPIT. TRANSVERSUS.* — I rapporti che questi due solchi hanno fra loro nell'adulto, sono i seguenti:

a) o il *s. interparietalis* finisce nel *s. occipit. transversus* e allora a poca distanza incomincia il *s. occipitalis I*.

b) o il *s. interparietale* mentre si continua (*s. interparieto occipitalis*) fino alla *extremitas occipitalis*, possiede nella regione del *s. occipitalis transversus* un ramo laterale trasverso.

c) Raramente il *s. occipitalis transversus* si presenta isolato, nella regione occipitale, in direzione trasversa ed obliqua.

Una formazione completa della varietà a) ho trovato già nell'8° mese: della varietà b) ho veduto esempi in emisferi del 7° mese: e della varietà c) in ambedue gli emisferi di un cervello dell'8° mese (oss. 25).

Degne di nota sono le seguenti varietà:

In un emisfero destro dell'8° mese (oss. 17, tav. 1, fig. 3), il *s. interparietalis* finisce in un *s. occip. transv.* che comunica col ramo discend. del *s. temporalis I*. Nell'emisfero destro dell'osservazione 3 (9° mese) il *s. interparieto-occipitalis* finiva in un *s. transversus occipit.* il quale posteriormente prolungavasi al di sopra del cuneo, per finire biforcuto sul margine superiore di questo lobulo.

Non si può lasciar l'argomento della comparsa del *s. occ. transversus*, senza trattare contemporaneamente la quistione discussa in questi ultimi anni fra gli anatomici se esista cioè, e, in caso affermativo, quale sia, la scissura del cervello umano, che rappresenta la *fiss. perpendicularis externa*, che nella maggior parte delle scimie divide completamente il lobo parietale dall'occipitale.

Già Bischoff aveva descritto e nelle tavole del suo lavoro (1) raffigurato una fissura perpendicolare esterna, la quale, secondo lui, apparteneva ad una formazione transitoria, dappoichè o scompariva nel 7° mese o trapassava in altri solchi, senza caratteri distinti, posti nel limite tra il lobo parietale e l'occipitale. Invece Ecker e Rüdinger riconobbero nel *s. transversus occipitalis* l'equivalente della *fissura perpendicularis ext.*: così mentre Rüdinger gli dà recisamente il nome di *Affenpsalte*, Ecker sostiene l'ipotesi, che una tale scissura venga soltanto spostata dal *g. occ. I*,

(1) BISCHOFF, *Die Grosshirnwindungen des Menschen* — München 1868, tav. IV, (fig. VII VIII-IX, C')

il quale, approfondito nelle scimie inferiori s'innalza nell'uomo e devia così la direzione del *s. occ. transversus*. Ad un'opinione consimile si è sottoscritto recentemente Eberstaller. Egli considera il *s. interparietalis* composto originariamente di tre segmenti, uno anteriore (*s. postcentralis*) uno sagittale (*s. interpar. Auct.*) ed uno posteriore: quest'ultimo segmento (*s. occipitalis transv.*) denominato da Eberstaller *s. occipitalis anterior* avrebbe il significato dell'*Affenspalte*: secondo lui, un tal solco comparisce nel 6° mese e più tardi viene soltanto spostato. All'opposto Meynert (1), paragonando il cervello umano a quello del *Cercocebus cinomologus*, interpreta come *Affenspalte* la branca posteriore di un solco arcuato (arco parietale posteriore), il quale, mentre in alcune specie di scimie si connette con il prolungamento laterale della *f. occipitalis*, nell'uomo in generale è separato da questo per il prolungarsi del *s. interparieto-occipitalis*. Finalmente Pansch e Wernicke hanno preso in considerazione un solco che talvolta rappresenta l'estremità superiore del *s. temporalis II* — il *s. occipitalis anterior* (2) — Wernicke a questo proposito (3) ha ravvicinato il tipo del cervello umano a quello delle scimie americane, distinguendo i tre seguenti tipi di cervello:

1. TIPO AMERICANO. Il *s. occipit. ant.* non raggiunge il *s. interparietalis*, essendovi interposte due pieghe di passaggio. A questo tipo appartengono l'uomo e le scimie del nuovo continente.

2. TIPO DEI SEMNOPITECI. Il *s. occipit. ant.* raggiunge il *s. interparietalis*, e rimane un solo ponte, che divide quel solco dalla *fiss. parieto-occipitalis*.

3. TIPO DELLE SCIMIE INFERIORI. Qui le pieghe di passaggio sono abolite, e il *s. occipit. ant.* continuasi con la *fiss. parieto-occipitalis*.

Chi adesso consideri attentamente queste diverse opinioni si convincerà facilmente che, fatta eccezione per quella del Meynert, non solo ognuna di esse non esclude l'altra, ma si completano a vicenda. Difatti la *pars lateralis fiss. parieto-occipitalis* e il *s. occipitalis ant.* W. rappresentano una linea interrotta dalle pieghe di passaggio e propriamente, o al dinanzi o al di dietro della linea che unisce idealmente queste due fissure, trovasi assai spesso il *s. transv. occipit.* Possiamo adunque debi-

(1) MEYNERT, *Die Windungen der concaven Oberfläche des Vorder-Hirnes bei Menschen, Affen und Raubthieren* — Archiv für Psychiatrie — Bd. VII, Heft 2, Berlin 1877.

(2) Il *s. occipitalis anterior* Wernicke, secondo il Pansch non deve confondersi col *s. occip. anter.* di Eberstaller, il quale è identico al *s. occipit. transversus*.

(3) WERNICKE, *C. Lehrbuch der Gehirnerkrankheiten* Bd. I. Kassel et Berlin 1882.

tamente supporre che la *pars lateralis fiss. parieto-occipit.*, il *sulcus transv. occipit.* ed il *s. occipitalis, ant. W.* rappresentino nel loro insieme la primitiva *Affenspalte*: difatti la maggiore deviazione o interruzione del solco si osserva in corrispondenza della parte media (*s. transv.*), ove appunto si rendono visibili le pieghe di passaggio. Certo, se ricerchiamo nella storia dello sviluppo del cervello umano fatti che vengano in appoggio dell'una o dell'altra delle sopracitate ipotesi, questi ci sono in generale negati. Una *fissura perpendicularis externa*, come Bischoff la disegnò nei cervelli del 7° mese, io pure l'ho trovata nei cervelli del 6° mese: è probabile che davvero scompaia, dappoichè nei periodi successivi, un solco avente una direzione analoga a quella dell'*Affenspalte* e che divida quasi completamente il lobo parietale dall'occipitale o non si ravvisa affatto, o è appena accennato come *sulcus transversus*. Se la classificazione adottata da Wernicke è giusta, noi possiamo ritenere che la comparsa transitoria (nel 6° o nel 7° mese) della *fiss. perpendicularis ext.*, analoga a quella delle *simiae inferiores*, rappresenti un ricordo filogenetico durante lo sviluppo del cervello umano, mentre la successiva comparsa, e invero molto variabile, dei *ss. occipital. anter., occipit. trans., e pars. lateralis fiss. occip.* rappresentano l'*Affenspalte* definitivamente modificata sul cervello dell'uomo.

6. — **SULCUS OCCIPITALIS II.** — Comparisce in epoche molto variabili: può presentarsi rudimentale nella prima metà del 7° mese, mancare nel 9° o essere rudimentale nel 10°: l'ho trovato mancante nell'emisfero destro di un nato a termine.

Eccetto che in un cervello della 1ª metà dell'8° mese (osservaz. 15) ho notato costantemente che questo solco comparisce prima a sinistra che a destra: così mentre in alcuni cervelli, l'emisfero destro presenta mancante un tal solco, nell'emisfero sinistro corrispondente il *s. occipitalis II* è rudimentale o anche sviluppato, ovvero, mentre a destra è rudimentale, a sinistra è già bene sviluppato.

Ho notato la sua comunicazione con il *s. temporalis I.* sino dalla 1ª metà dell'8° mese (vedi tav. II fig. 6).

7. — **SULCUS OCCIPITALIS ANTERIOR (Wernicke).** — Rudimento di questo solco allorquando non esisteva alcuna traccia del *s. temporalis II*, ho trovato fine dalla 2ª metà del 7° mese: frequentemente esso si rinviene nell'8° mese, per lo più in un solo emisfero.

Fin dal principio la direzione di questo solco può trovarsi sul prolunga-

mento ideale della *pars lateralis fiss. occipitalis* o lungo una linea, che prolungata cadrebbe subito al dinanzi o al di dietro di questa scissura.

8. — *SULCUS EXTREMUS* (Ecker) — Rudimento di questo solco indipendente dalla f. calcarina si ravvisa talvolta già nel 7° mese, per lo più in un solo emisfero. Più frequentemente e più sviluppato comparisce nei mesi successivi; nell'8° l'ho già osservato sotto forma triradiata.

Ho trovato la *depressio sulciformis* descritta da Raggi e Bastian nell'apice del polo occipitale una volta nel 7° mese (emisfero sinistro), due volte nell'8° (emisferi sinistri), una volta nel 9° (emisfero destro).

9. — *SULCI ORBITALES* (Ecker) — Embriologicamente si devono distinguere, seguendo la nomenclatura di Weisbach (1) un *s. orbit. transversus* e due *sulci longitudinales (medialis et lateralis)*. I *sulci orbitales* non compaiono mai prima della 2ª metà del 7° mese, e in ciò le mie osservazioni concordano con quelle di Ecker. Due volte ne ho notata la mancanza in emisferi dell'8° mese, ed una nel 9° (in tutti e tre i casi a sinistra).

Con maggior frequenza comparisce prima il *s. transversus* che i *ss. longitudinales* e di questi ora prima il mediale, ora il laterale: ciò si può verificare anche in cervelli del 10° mese sui quali si osserva spesso, che, quantunque in ambedue i solchi *longitudinales* siano comparsi, tuttavia uno è profondo e l'altro appena disegnato sulla superficie.

Una formazione completa di questi solchi in modo da assumere il comune tipo della forma di un' H, si osserva raramente nell'8° mese, e per lo più in un solo emisfero: più di frequente nel 9°-10°. Da quest'epoca in poi la forma ad H si riscontra costantemente.

10. — *SULCUS PARACENTRALIS* — Comparisce ora prima a destra, ora prima a sinistra, talvolta, già nel 7° mese: nell'8° esiste quasi sempre. Dal 9° in poi non ho osservato mai la sua mancanza. Nell'8° mese esso di solito non arriva fino al margine interemisferico, che raggiunge sempre all'epoca della maturità del feto.

11. — *SULCUS OCCIPITO-TEMPORO LATERALIS* — Dalle mie osservazioni risulta che questo solco comparisce per lo più nel 7° mese (Kölliker) di rado nell'8° (Mihalkovics). Però, mentre nel 7° mese si osservano cervelli, nei quali esso manca in ambedue emisferi, nell'8° mese questa mancanza si osserva per lo più in un solo: nei mesi successivi non manca mai.

(1) A. Weisbach. *Die supraorbitalwindungen des menschlichen Gehirns*. Medizinische Jahrbücher, Bd., XIX. Heft. II u. III.

Comparisce prima ora la porzione posteriore, ora la porzione media. In qualche caso la sua comparsa è significata da due o tre *impressiones punctiformes*, schierate lungo la linea dove dovrà decorrere questo solco, la cui completa formazione si osserva che raramente nel 9° mese, e talvolta neppure nella vita extrauterina.

In due emisferi del 10° mese ho veduto questo solco congiungersi all'innanzi col *s. occipito-temporo medialis*.

§ 6 — SOLCHI TERZIARI, LOBULI E GIRI.

Seguendo la classificazione di Pansch, i lobuli si dividono in due categorie: alcuni appartengono alla faccia laterale, altri alla faccia mediale. Le ulteriori divisioni sono indicate dalla seguente tavola:

A. Faccia laterale	Faccia laterale convessa	<i>Lobulus frontalis inferior</i> » » <i>superior</i> » <i>parietalis superior</i> » » <i>inferior</i> » <i>temporalis superior</i> » » <i>inferior</i>
	Faccia orbitale	<i>Lobulus orbitalis medialis</i> » » <i>lateralis</i>
B. Faccia mediale	Faccia med. propr. detta	<i>Lobulus medialis anterior</i> » » <i>posterior</i>
	Faccia inferiore	<i>Lobulus occipito-temporo medialis</i> » » <i>lateralis</i> .

1. — LOBULUS FRONTALIS INFERIOR. *Gyrus frontalis inferior*. — Le incisure (1) compariscono sulla superficie di questo giro più tardi che su quello del *g. front. I*, generalmente prima a destra che a sinistra.

Siccome la *pars orbitalis* (*g. orbitalis tertius Rudingerii*) di questo giro è divisa dalla *pars dorsalis* per mezzo del *ramus ant. horizontalis fissurae Silvi*, e la prima è divisa in una *pars opercularis* (*g. opercularis seu triangularis R.*) od in una *pars triangularis* (*g. supramarginalis ant. R.*) per mezzo del *r. ant. verticalis fiss. Silvi*, così all'epoca di comparsa di questi due solchi (rami) si stabilisce nel suddetto giro la divisione di queste sue parti. Dalle conclusioni da noi già tratte sull'epoca di comparsa di questi solchi (cfr. pag. 11) si deduce, che questa distinzione ac-

(1) Adotto qui la parola incisura, proposta da Tenchini (l. c. pag. 79) per significare quei solchi terziari brevi, irregolari che si trovano sulla superficie dei giri frontali.

cade fra il 7° e l'8° mese, e che la *pars opercularis* è divisa dalla *triangularis* prima che questa dalla *pars orbitalis*.

L'origine di questo giro per mezzo di due radici ho notato in due emisferi destri, uno della 2ª metà del 7° mese (oss. 23) l'altro della 1ª metà dell'8° (oss. 15, tav. II, fig. 4): le due radici in questo ultimo esemplare abbracciano un s. *praecentralis accessorius*.

2. — LOBULUS FRONTALIS SUPERIOR. — A) *Gyrus frontalis ascendens*. Ciò che fu detto di sopra, intorno all'epoca in cui cominciano a mostrarsi le flessuosità sul decorso del s. *Rolando*, si può applicare esattamente al *gyrus frontalis ascendens*, le cui flessuosità procedono nello sviluppo di pari passo con quelle del s. *Rolando*.

Prima dell'8° mese, tanto nel margine anteriore quanto nel posteriore, di questo giro, non si osservano intaccature: esse non sono rare dal 9° mese in poi, massime nel punto corrispondente fra le due radici del *gyrus frontalis I*. Una vera interruzione del giro ho notato:

a) In due emisferi sinistri, uno del 9° (oss. 21, tav. III, fig. 8) l'altro del 10° mese: in questi il s. *praecentralis superior* si prolungava indietro e, tagliando il *gyrus frontalis ascendens*, comunicava col s. *Rolando*.

b) In un emisfero destro del 9° mese (oss. 34) il solco che interrompeva perpendicolarmente il *gyrus frontalis ascendens* faceva comunicare il s. *Rolando* col s. *frontalis I*, con cui era in diretta continuazione.

B) *Gyrus frontalis medius*. Le incisure compaiono qui più tardi che sul *gyrus frontalis super*. Difatti questo giro si presenta sempre liscio nel 7° mese. Qualche incisura apparisce solo nell'8° mese e costantemente prima a destra: intanto, fino al 10° mese, questo giro può presentarsi liscio, la sua origine con due radici ho notato soltanto in un emisfero sinistro del 9° mese, e in un emisfero destro di feto a termine. Le flessuosità del giro si osservano dopo la 2ª metà dell'8° mese, e coincidono con la comparsa di molte incisure sulla sua superficie.

C) *Gyrus frontalis superior*. Presentasi sempre liscio prima del 7° mese, prima cioè che rudimenti dei *sulci frontales* non distinguano i lobi corrispondenti in giri. Nel 7° mese, cominciano a comparire 1-2 incisure, e in genere prima a destra e nella parte posteriore del giro. Dopo il 10° mese, le incisure esistono sempre.

Prima dell'8° mese non ho osservato una distinzione neppure rudimentale di due radici del *gyrus front. sup.*; nell'8° mese le ho notate 3 volte a sinistra, 1 a destra. Dal 9° mese in poi è ovvio trovare due radici, anche simultaneamente nei due emisferi. In un emisfero sinistro

del 9° mese, trovo il solco intraradicolare, lungo 29^{mm}, comunicare col *s. Rolando* direttamente ,

Prima di lasciare l'argomento dei giri frontali, importa vedere se sia già formato nel feto il tipo di lobo frontale a 4 giri. Giacomini ne distingue nell'adulto due tipi: in uno (vero tipo a quattro) le divisioni dei giri sono complete, e ciascuno di essi ha un uguale sviluppo, ed un'origine indipendente: nell'altro (tipo incompleto a quattro) la divisione dei giri non è completa, ed essi non hanno un uguale sviluppo. Adottando la nomenclatura di Giacomini, chiameremo *sulcus tertiarius superior, medius et inferior* quel solco che divide rispettivamente il *gyrus frontalis I, II, III*.

Si può solo supporre, che, se nel feto il lobo frontale presenta tre giri, esso possa più tardi mutarsi in un tipo a quattro, per esempio, pel prolungarsi in avanti del solco intraradicolare, che separa già fin dallo ottavo mese le due radici del *g. frontalis I*. Tuttavia contro tale ipotesi parla il fatto di non aver nei feti maturi trovato cervelli, il cui solco intraradicolare presentasse una lunghezza maggiore che in quelli dell'8°-9° mese. Se adesso con Tenchini (1) consideriamo come raddoppiato il *g. frontalis I*, quando il solco intraradicolare sorpassa la lunghezza di cent. 3, allora un tale caso si verifica negli emisferi dell'osservazione 15 (8° mese, tav. II, figg. 4 e 5), e 32 (8° mese) nei quali questo solco supera la lunghezza di 33 mm.

Nel 9° mese ho osservato parecchie volte la divisione del *gyrus frontalis medius*: così nell'emisfero destro dell'osservazione 9 (tavola I, fig. 2) si vede un *s. frontalis medius* dividere in due giri uguali il *g. frontalis medius*; questo solco procedendo dalla frontale ascendente, con origine arcuata (inizio di *s. praecentralis access.*) si arresta al di dietro del punto in cui finisce il *s. frontalis inferior (II)*. Nell'emisfero sinistro dell'osservaz. 37, (9° mese) il *gyrus frontalis medius*, nasce con due radici, delle quali l'inferiore è molto bassa: il *sulcus praecentralis accessorius* da esse limitato si divide, come il *s. frontalis*, in un processo superiore ed uno anteriore (*s. frontalis medius*) che, dapprima interrotto, finisce biforcuto in basso.

Nell'emisfero sinistro dell'oss. 34 (tav. III, fig. 9), il processo superiore del *s. frontalis* si biforca: il ramo anteriore (*s. front. medius*) piegandosi all'innanzi, rimane interrotto per brevissimo tratto e quindi si prolunga all'innanzi, terminando in corrispondenza del *s. transv. frontalis*.

In rari casi ho potuto confermare l'asserto di Eberstaller, che cioè com-

(1) TENCHINI, l. c. pag. 78.

parisca quasi costantemente, (perfino secondo lui, nei feti della lunghezza di 27 cm) un *suleus sagittalis* (*s. frontalis medius*) nella metà anteriore del *gyrus frontalis medius*.

Nell'8° mese osservai la divisione del *gyrus frontalis inferior*: così in un emisfero sinistro della prima metà dell'8° mese (oss. 9) e in un emisfero destro della seconda metà del mese stesso (oss. 32) il *s. front. tert. inf.* si piega innanzi ad arco, parallelamente al *s. frontalis*, senza comunicare con alcun solco.

3. — LOBULUS PARIETALIS SUPERIOR — a) *Gyrus parietalis ascendens*. — Eguale che nel *gyrus ascendens frontalis*, qui le interruzioni non si osservano mai prima del 9° mese. Da quest'epoca in poi, ho osservato parecchie volte quel ramo (non raro, secondo Giacomini), che introducendosi nello spessore di questo giro fa comunicare il *s. Rolando* con la *fissura Silvi*. (Fav. III, fig. 7)

b) *Gyrus parietalis superior*. — Rudimento di quel solco, che distingue le due radici del giro (quantunque non costante nell'adulto) apparisce fra la seconda metà del 7° mese e la prima dell'8°. Da questa epoca in poi questo solco si mostra ora più o meno profondo e tortuoso, quantunque anche nel 10° mese l'abbia trovato appena disegnato su la superficie del lobulo.

Prima del 7° mese, questo giro non è distinto dal lobo occipitale: la prima piega di passaggio esterna si forma, per l'affondarsi della fissura occipitale, fra la seconda metà del 7° mese e il principio dell'8°; contemporaneamente la comparsa di uno dei segmenti del *s. interparietalis* o del *s. occipit. I* lo distingue dalla seconda piega di passaggio.

4. — LOBULUS PARIETALIS INFERIOR — Fino a tutto il 7° mese quasi sempre la parte del lobo temporale, sottostante al *s. parietalis*, si continua indistintamente al di dietro con l'area del lobo occipitale. Solo nell'8° mese la comparsa del *s. occip. II* e contemporaneamente, il ripiegarsi della porzione posteriore del giro rende distinta la seconda piega di passaggio esterna del Gratiolet.

5. — LOBULUS TEMPORALIS SUPERIOR. *Gyrus temporalis superior*. — Solchi terziari sulla superficie esterna del giro si osservano soltanto dopo il 10° mese. Solo quel solco terziario, che da Jensen ebbe il nome di *s. intermedius*, comparisce talvolta alla fine del 7° mese: con maggiore frequenza esso però si osserva nel 10° mese che nell'8°-9°.

Quei giri e quei solchi descritti da Heschl come *gyri* e *sulci temporales*

transversi, i quali, cominciando sulla faccia superiore del *g. temp. I*, si addentrano nella profondità dell'*insula*, non compariscono mai prima del 7° mese. Fra i solchi, primo costantemente a comparire è quello posteriore, precisamente quello che assai spesso intacca la superficie laterale del giro, nel punto in cui la *pars horizontalis r. posterioris fiss. Silvi* si continua colla *pars verticalis*. È degno di osservazione il fatto che in cervelli relativamente lisci, come sono appunto quelli della prima metà del 7° mese, si vede (oss. 1) che questo solco, tagliando il *gyrus temp. I*, finisce in corrispondenza del *suleus temp. I*. Una tale varietà, in tutti i cervelli fetali da me osservati, ho riscontrato, concordemente alle osservazioni del Giacomini (1) sempre a sinistra. Dei giri trasversi primo a comparire è in generale quel *gyrus temporalis transversus anterior*, che spesso si vede continuare col *gyrus transversus temp. I*. Mentre nella 2ª metà del 7° mese *sulei e gyri transversi temporales* possono mancare, una tale mancanza non l'ho mai verificata nei mesi successivi, eccetto che in un emisfero sinistro dell'8° mese. Anzi fin dalla prima metà dell'8° mese si osservano non di rado due solchi e due giri trasversi, come nell'adulto.

In un emisfero sinistro del 9° mese ho veduto il *suleus transversus temp. posterior* comunicare col *s. intermedius anterior Jensen*.

6. — LOBULUS TEMPORALIS INFERIOR. — Il campo del *lobus temporalis* compreso fra il *s. temporalis I* e il *s. occipito-temporolateralis* viene giustamente compreso da Pansch sotto il nome di *lobulus temp. inferior*. E difatto un tale concetto trova la sua base non solo nell'osservazione embriologica, ma anche nel fatto che una distinzione di questo lobulo in *gyrus temp. II* e *III*, se accade, è sempre tardiva, spesso incompleta, o manca nell'adulto, per l'incostante apparire del *s. temp. II*.

Questo lobulo presentasi costantemente liscio per tutto il 6° mese e spesso anche nel 7°: raramente è liscio nell'8° mese e per lo più a destra: nel 9° e 10° mese esistono quasi sempre solchi terziari. In generale, quei solchi terziari, a direzione perpendicolare od obliqua, e talvolta a forma radiata, i quali notansi sulla superficie di questo lobulo, compaiono già fin dal 7° mese, (tav. 1, fig. I), e costantemente nella porzione posteriore, al numero di uno o due: nella parte anteriore ciò accade più tardi, sicchè anche nei cervelli del 10° mese, nei quali il *s. temporalis* per solito non ha raggiunto l'apice dell'*extremitas temporalis*, la superficie anterior-superiore del lobo temporale può presentarsi liscia.

(1) GIACOMINI, *Varietà delle circonvoluzioni cerebrali*, pag. 50, Torino, 1832.

7. — LOBULUS ORBITALIS MEDIALIS. *Gyrus rectus*. — Dopo quello che ho esposto intorno allo sviluppo del *s. olfactorius*, si comprende che fino al 7°-8° mese, la parte anteriore del *gyrus rectus* è confusa con il *lobulus orbitalis lateralis*. Un *gyrus rectus* completo si distingue bene fra la fine dell'8° e il principio del 9° mese.

8. — LOBULUS ORBITALIS LATERALIS. — a) *Gyrus orbitalis medius*. — b) *Gyrus orbitalis lateralis*. La distinzione dei due giri di questo lobulo è subordinata alla comparsa del *s. transversus orbitalis* di cui ho discorso sopra (v. il paragrafo sui *ss. orbitales*).

9. — LOBULUS MEDIALIS ANTERIOR. — a) *Gyrus cinguli*. Prima del 7° mese, quest giro è confuso, eccetto nella parte anteriore, col *g. frontoparietalis medialis*, dappoichè il *s. calloso-marginalis* si arresta in quell'epoca, a livello del *genu corporis callosi*: appena un tale solco ha diviso per tutta l'estensione questi due giri, compaiono sulla faccia superiore del *gyrus cinguli* quei rialzi (creste), per i quali il Rolando fu indotto a denominarlo *processo enteroideale cristallo*: essi si osservano nel 7° mese, in genere prima a destra: fra l'8°-10° mese mancano raramente.

Le scissure terziarie sulla faccia di questo giro compaiono fra il 9° e 10° mese: dopo il 10° il *gyrus cinguli* non si presenta mai completamente liscio.

La *pars ascendens* del *s. calloso-marginalis* delimita già nel 7° mese quella porzione del *gyrus cinguli*, a cui si è dato il nome di *praecuneus*. Il *precuneo* è liscio fino a tutta la prima metà del 7° mese: nella seconda metà apparisce già qualche solco terziario. Nella prima metà dell'8° mese il *precuneo* si presenta raramente liscio.

Quella scissura che taglia trasversalmente dall'avanti all'indietro la superficie di questo lobulo (*fissura arcuata praecunei* del Broca), comparisce già fino dalla 2ª metà del 7° mese nella parte centrale del *precuneo*, e generalmente in quest'epoca non si trova in comunicazione col *s. calloso-marginalis*, la quale nel 9° mese è spesso stabilita. Alcune osservazioni ci insegnano il modo con cui può avvenire questa comunicazione: essa cioè può farsi perchè il *s. calloso-marginalis* si prolunga in dietro, fino ad incontrare la *fissura arcuata*. Difatti in due emisferi uno dell'8., l'altro del 9° mese, si vede che la *pars horizontalis s. calloso-marginalis*, nel momento di ripiegarsi in alto, si prolunga indietro con un solco breve che invade la parte anteriore del *praecuneus*, procedendo in direzione della *fissura arcuata*, la quale occupa la parte media del lobulo. Raramente ho veduto questo processo della *pars horizontalis, s. calloso-marginalis* inva-

dere la parte anteriore del *praecuneus*, mancando tutto il resto della fiss. arcuata. Che poi la comunicazione di questo solco possa effettuarsi, mediante l'estendersi della *fiss. arc.* dalla parte media verso il margine anteriore del precuneo, fino a raggiungere il *s. calloso-marginalis*, è una ipotesi che non trova appoggio sopra alcun fatto.

Circa nel principio dell'8° mese, già con una certa frequenza, comincia a comparire sulla porzione superiore del *praecuneus* quel solco verticale (*s. parietalis Jensen*) che dapprima è visibile soltanto sul *lobulus parietalis superior* e che più tardi discende sul precuneo: esso compare per lo più in compagnia della fiss. arcuata, raramente isolato. Tuttavia, anche nel 9°-10° mese, questo solco non giunge molto in basso sulla superficie del precuneo, e può anche in quest'epoca mancare.

Degna di nota è l'osservazione fatta sopra un emisfero sinistro dell' 8° mese sul quale la *pars horizontalis s. calloso-marginalis* continuasi con la *fiss. arc. praecunei*, e questa prolungasi indietro fino a comunicare con la *f. parieto-occipit.* nel punto ove questa fissura congiungesi con la *f. calcarina*. Un esempio di tale varietà il Giacomini racconta averla veduta in due emisferi di un cervello adulto non perfettamente normale (1).

b) *Gyrus medialis frontoparietalis*. Nella parte anteriore inferiore di questo giro compariscono presto quei *sulci sopraorbitales*, (*incisure sus-orbitaire et incisures sus-orbitaires inferieures*, Broca) che ne limitano le radici. Io li ho trovati già nel 5° mese: possono mancare però frequentemente nel 6°-7° mese, e per lo più a sinistra. Raramente ho osservato la mancanza completa di questi solchi nel 9°-10° mese, i quali nei nati a termine esistono sempre. Dapprima se ne presenta uno solo: la presenza di due o tre solchi si osserva con maggior frequenza nel 9°-10° mese, che nel 7°-8°: ciò dimostra che i *sulci sopraorbitales* compariscono in epoche successive.

Questo giro si presenta generalmente liscio fino al 7° mese. Qualche scissura terziaria può comparire già al principio del 7° mese, ora in ambedue gli emisferi, ora in un solo: dopo il 10° mese, il giro non si presenta mai perfettamente liscio.

10. — *LOBULUS MEDIALIS POSTERIOR. Gyrus medialis-occipitalis, cuneus*. — Il cuneo si presenta costantemente liscio prima dell' 8° mese. Nell'8° mese i solchi terziari cominciano a comparire dapprima in un solo emisfero, più tardi in ambedue: dopo il 10° mese non mancano mai. Le varietà di forma che può presentare il cuneo sono già accennate fin dal 7° mese.

(1) Giacomini, *Varietà delle circonvoluzioni cerebrali*, pag. 182 e fig. 8, Torino, 1882.

11. — **LOBULUS OCCIPITO-TEMPORO MEDIALIS.** *Gyrus occipito-temporalis medialis (lobulus lingualis)*. — Intendo per questo giro soltanto la sua porzione posteriore (*lobulus lingualis*). Il *lobulus lingualis* si presenta liscio prima del 7° mese: nel 7°-8° è solcato, ma raramente, da uno o due solchi terziari brevi. Nel 9° mese è raro trovare liscio questo lobulo il quale dal 10° mese è costantemente percorso da solchi terziari.

12. — **LOBULUS OCCIPITO-TEMPORO LATERALIS.** *Gyrus occipito-temporo lateralis, lobulus fusiform.*). — Da ciò che si è riferito a proposito dei ss. *occipito-temporo lateralis et medialis*, si deduce facilmente che una limitazione completa di questo giro dal *gyrus occipito-temporo medialis* e dal *lobulus temporalis inferior*, si forma raramente nel 9° mese: per lo più nel 10° o all'epoca della maturità del feto.

Questo giro prima dell'8° mese è sempre liscio. I solchi terziari compaiono sulla sua superficie in un periodo compreso fra l'8°-10° mese, procedendo ora indipendenti, ora dal s. *temporo-occipitolateralis*. In un solo emisfero destro dell'8° mese (oss. 30) ho notato su questo giro una scissura terziaria che metteva in comunicazione i solchi limitrofi: con maggiore frequenza ho trovato una tale comunicazione nei mesi successivi.

Insula (fossa) Silvii. Delle diverse forme, che presenta la fossa Silvii, nei vari periodi della vita fetale, credo inutile presentar figure, così fedelmente rappresentate nella citata monografia di Mihalkovics (7, pag. 150); solo osservo che la fossa, nel 9°-10° mese, può talvolta presentare la forma triangolare caratteristica dell'8° mese. In un solo cervello dell'8° mese (oss. 15, tav. II, figg. 4 e 5) ho trovato la fossa quasi completamente chiusa; in questo cervello erano così sviluppati i solchi secondari e terziari, da rassomigliarlo perfettamente a quello di un adulto.

Fino a tutto il 6° mese, l'*insula* è affatto liscia: costantemente nel 7° compariscono quei *sulci*, che limitano i futuri *gyri insulae*: non posso quindi convenire con Mihalkovics (1) il quale afferma recisamente, che fin al principio del 9° mese, l'*insula* è liscia. Tale la trovai in un cervello dell'8° mese, su cui comparivano soltanto alcuni dei solchi corticali. Dapprima i *sulci insulae* sono due, superficiali e a direzione radiata. Nell'8° mese ascendono, talvolta, al numero di quattro, fra i quali distinguesi il posteriore, costantemente più lungo e più profondo degli altri: dopo il 9° mese, si trovano generalmente 4 solchi.

(1) Anche Romiti (10) non conferma l'osservazione di Mihalkovics.

§ 7 — DIFFERENZE NEL FETO FRA I CERVELLI

MASCHILI E FEMMINILI.

Prima di esporre i risultati delle mie ricerche intorno a questo argomento, debbo avvertire che le misure che si riferiscono al solco di Rolando e alla fissura occipitale menano a conclusioni, le quali, fatta eccezione pel 7° mese, hanno un carattere costante e generale dall'8° e talvolta dal 9° mese in poi.

Questo fatto può trovare spiegazione sia nel numero molto limitato di cervelli del 7° mese, ch'io potei raccogliere — così che differenze individuali bastano ad alterare i rapporti delle misure — sia perchè fra tali cervelli figurano anche quelli dei gemelli, dei quali appunto era più sviluppata in lunghezza e in peso del corpo la femmina.

Il problema, se fino dall'epoca fetale si possono già ravvisare differenze caratteristiche fra la superficie nel cervello maschile e quello femminile, finora fu solo affrontato dal Rüdinger, i cui risultati assai poco differiscono dai miei.

TABELLA V.

Sulcus Rolando

Medie generali delle distanze in millimetri.

E T À	S E S S O	EMISFERO DESTRO				EMISFERO SINISTRO			
		Distanza dell'estremità super.		Distanza dell'estremità infer.		Distanza dell'estremità super.		Distanza dell'estremità infer.	
		dal polo front.	dal polo occip.	dal polo front.	dal polo occip.	dal polo front.	dal polo occip.	dal polo front.	dal polo occip.
		a	d	c	b	a	d	c	b
VII mese	Maschi	52, 33	44, 33	3, 7	47, 33	51, 66	45	38, 66	49
	Femm.	61, 33	51, 33	41, 33	55	63	52	55, 66	56, 33
VIII mese	Maschi	69, 6	52, 5	46, 6	57	64, 5	56, 16	46	60
	Femm.	67, 25	48, 75	45, 5	54, 25	64	51	43, 5	55, 25
IX e X mese. . .	Maschi	76, 75	54, 5	53, 37	62, 41	71, 95	55, 5	49, 25	62, 08
	Femm.	69, 85	53, 9	50, 05	57, 65	70, 6	53, 8	47, 12	60, 17

TABELLA VI.

Sulcus Rolando

Medie delle lunghezze assolute e relative in millimetri.

ETÀ	SESSO	LUNGHEZZA ASSOLUTA		LUNGHEZZA RELATIVA	
		Emisfero destro	Emisfero sinistro	Emisfero destro	Emisfero sinistro
VII e VIII mese.	Maschi. .	29, 3	29, 95	28, 65	29, 5
	Femmine	35, 85	36, 85	34, 25	33, 5
IX e X mese.	Maschi. .	48, 65	47, 45	44, 95	45, 8
	Femmine	45, 8	46, 6	44, 1	43, 45
Nati a termine.	Maschi. .	59, 5	58	51	49,
	Femmine	53, 5	54, 5	48, 5	50, 5

I. — *Faccia laterale*. — a) Fin dal 7°-8° mese il *gyrus frontalis* nei maschi presenta un numero maggiore d'incisure che non quello delle femmine; ciò con minore evidenza si vede nel *gyrus frontalis II*. Inoltre in questo periodo il *s. frontalis I* si presenta nei maschi più completo che nelle femmine. È notevole inoltre l'osservazione che quelli emisferi del 7°-9° mese, nei quali trovai già bene delineato il tipo del lobo frontale a 4 circonvoluzioni, appartengono quasi tutti a cervelli maschili.

b) Nei maschi il *s. interparietalis* si trova più fortemente insolcato e presentasi più complicato per lo sbocco dei solchi secondarii, come per esempio il *sulcus intermedius Jensen*. Inoltre, già in cervelli maschili dell'8°-9° mese si vede il *s. interparietalis* disporsi in senso sagittale ed in quelli femminili in senso trasverso.

c) Per ciò che riguarda la direzione del s. di Rolando, e le distanze delle sue estremità dai poli frontale ed occipitale, le tabelle V e VI menano alle seguenti conclusioni:

1° Le distanze delle due estremità del s. di Rolando dai poli frontali ed occipitali sono, dall'8° mese in poi, maggiori nei maschi che nelle femmine: precisamente le maggiori differenze si rivelano quasi sempre per le distanze dell'estremità superiore (mediale) dal polo frontale, e dell'estremità inferiore (laterale) dal polo occipitale. Misure analoghe sopra cervelli adulti sono state, già da parecchio tempo, praticate da Hüsckke. Questi era venuto all'a conclusione che nei maschi predomina il lobo frontale (*Homo frontalis H*): nelle femmine il lobo parieto-occipitale (*Homo occipitalis H*); difatti, secondo Hüsckke, la distanza dell'estremità superiore del s. di Ro-

lando dal polo frontale è di 88 mm. nell'uomo, di 59 mm. nella donna, la distanza del polo occipitale dal s. di Rolando è invece nella donna 17 mm. più lunga che nell'uomo. Rüdinger (10) ha confermato, sopra cervelli fetali, questi risultati. Più recentemente Passet (1) conclude, da misure sopra cervelli adulti, che le distanze delle due estremità del s. di Rolando dai poli frontale ed occipitale, sono assolutamente maggiori nel maschio: il cervello del maschio, comunque, secondo lui, si distingue da quello della femmina per un'aumentata proporzione di tutta la superficie cerebrale rispetto a quello della femmina.

Le mie misure, mentre confermano le conclusioni di Passet, non contraddicono completamente quelle di Hüsckke e Rüdinger. Difatti, chiunque, sulle misure esposte nella tabella V, istituisca le differenze fra la distanza dell'estremità superiore del s. di Rolando dal polo frontale (*a*) e la distanza della stessa estremità dal polo occipitale (*d*), fra la distanza dell'estremità inferiore del s. di Rolando dal polo occipitale (*b*) e la distanza della stessa estremità dal polo frontale (*c*), si accorge facilmente che la differenza fra le distanze (*a*) e (*d*), così a destra che a sinistra, diventa, soprattutto negli ultimi mesi della vita intrauterina, sensibilmente più grande nei maschi che nelle femmine. Così la differenza fra le distanze (*b*) e (*c*) si va facendo a sinistra sempre più piccola nei maschi che nelle femmine: solo a destra quest'ultima differenza è leggermente più piccola nelle femmine. Ciò significa che il cervello maschile si distingue fin dagli ultimi mesi della vita intrauterina, da quello femminile, non solo per l'aumentata proporzione di tutta la superficie cerebrale, ma eziandio perchè l'accrescimento della superficie cerebrale situata dinanzi al s. di Rolando supera più nei maschi che nelle femmine l'accrescimento della superficie cerebrale situata dietro lo stesso solco.

2° La lunghezza media del solco di Rolando tanto assoluta che relativa è dall'8° mese in poi maggiore nei maschi che nelle femmine.

3° Nell'ultimo bimestre della vita intrauterina notasi un accrescimento molto sensibile della lunghezza assoluta e relativa del s. di Rolando, tanto nei maschi che nelle femmine.

Non posso convenire col Rüdinger, che la fossa del Silvio si chiuda prima nei maschi che nelle femmine. Si trovano nel 9° mese cervelli maschili in cui la fossa presenta ancora una piccola apertura triangolare, come pure cervelli femminili in cui la fossa è perfettamente chiusa. È

(1) PASSET, *Ueber einige Unterschiede des Grosshirns nach dem Geschlecht*. Archiv für Anthropologie, 1882 (riedito dal Giacomini.)

vero però che l'unico cervello dell'8° mese (oss. 15), in cui trovai la fossa del Silvio quasi completamente chiusa d'ambo i lati, apparteneva ad un cervello maschile.

TABELLA VII. *Fissura Occipitalis*
Medie della profondità massima in millimetri.

E T À	MASCHI		FEMMINE	
	Emisfero destro	Emisfero sinistro	Emisfero destro	Emisfero sinistro
VII e VIII mese.	3,7	3,5	4,5	4,9
IX e X mese.	5,6	6,2	5,6	5
Nati a termine.	9	8,5	8	7,5

II. — *Faccia mediale.* — a) La fissura occipitale dopo l'8° mese è più profonda nei maschi che nelle femmine (v. tab. VII);

b) La fissura calcarina si presenta nei maschi più arcuata e talvolta anche irregolare, mentre nelle femmine è prevalentemente rettilinea.

Non ho potuto confermare che il *gyrus fornicatus* sia, nel suo inizio anteriore inferiore, diviso in due o tre porzioni nei maschi più spesso che nelle femmine, e neppure mi risultò che nei feti maschili il cuneo sia più spesso di forma irregolare che nei femminili: imperocchè ho trovato, tanto negli uni che negli altri, cunei ora di forma nettamente triangolare, ora ridotti a una semplice piega.

Rüdinger avvalora le sue conclusioni coll'esame dei cervelli di due paia di gemelli di diverso sesso (1). Anche nella mia collezione figura un paio di gemelli di diverso sesso (osservaz. 23 e 29): tuttavia crederei poco logico trarre dallo studio comparativo dei relativi cervelli conclusioni generali, senza tenere conto del peso e della lunghezza del corpo de' singoli gemelli. È noto fra gli ostetrici che i gemelli raramente presentano un uguale sviluppo nel peso e nella lunghezza del corpo, debba cioè ripetersi con maggiore rapidità dell'altro. Nel paio dei gemelli mulatti studiati da Rüdinger, il maschio presentava uno sviluppo più considerevole che la femmina. (Maschio, peso del corpo 1550 grm., lunghezza 42 cm. Femmina, peso del corpo 1085, lunghezza 38 cm.); si spiega allora perchè

(1) Rüdinger (10, pag. 22).

il cervello del maschio pesasse più di quello della femmina (maschio, grm. 206, femmina 150 grm), e fosse più semplice nelle circonvoluzioni e più piccolo il lobo frontale nella femmina, meno profonda in questa la fissura *parieto-occipitalis*. All'opposto, nei gemelli della mia collezione, la femmina in peso e in lunghezza del corpo presenta (v. tabella E) uno sviluppo maggiore del maschio: ecco perchè le rispettive distanze del s. di Rolando dai poli frontale ed occipitale, la lunghezza di questo solco, la profondità della fissura occipitale sono minori nel maschio che nella femmina. Ma appunto è di gran valore l'osservazione che in questi gemelli il lobo frontale destro e sinistro del maschio è solcato da parecchi incisure, mentre quello della femmina è quasi completamente liscio.

CONCLUSIONI.

1° Le varietà nella disposizione dei solchi e dei giri si stabiliscono quasi tutte nel periodo fetale, e precisamente in un'epoca compresa fra la metà del 7° mese e l'epoca di maturità del feto.

2° Dei solchi corticali, alcuni compaiono indifferentemente ora prima a destra, ora prima a sinistra, così il s. *occipitalis II*, così i solchi terziari sul *lobulus temp. inferior*. Altri prima a destra così i ss. *orbitales* e *supraorbitales*. Alcuni si accrescono a destra con maggior rapidità in lunghezza (s. *temporalis sup.* s. *Rolando*, ss. *frontales*) o in profondità (*F. occipitalis*). Degno di nota è il fatto che, sopra i giri frontali, con assoluta costanza compaiono le incisure prima a destra.

3° Dei solchi secondarii, alcuni compaiono fra il 7°-8° mese, altri fra il 7°-9°; i solchi terziarii compaiono fra il 7°-10° mese.

4° Le differenze fra i cervelli maschili ed i femminili si rivelano fin dall'8° mese, nel lobo frontale e parietale, nel solco di Rolando e nella *fiss. occipitalis*.

5° All'epoca di maturità del feto umano, è completamente stabilito tanto il tipo individuale quanto il tipo sessuale del cervello.

Nelle seguenti tabelle controsegnate con lettere latine presento le misure istituite per determinare la profondità delle *FF. occipitalis* e *calcarina* le lunghezze del s. *Rolando*, etc.: da queste misure sono ricavate le rispettive medie esposte nelle tabelle intercalate nel testo.

TABELLA A

Fiss. occipitalis (pars medialis)

Profondità massima in millimetri.

Numero d'osservazione	Emisfero destro	Emisfero sinistro	Numero d'osservazione	Emisfero destro	Emisfero sinistro	Numero d'osservazione	Emisfero destro	Emisfero sinistro	Numero d'osservazione	Emisfero destro	Emisfero sinistro
1	2	4	12	1	1	23	3	3	34	7	5
2	...	...	13	7	4	24	6	8	35	6	7
3	4	5	14	9	8	25	5	4	36	4	6
4	9	8	15	6	7	26	2	1	37	7	6
5	9	9	16	...	...	27	6	4	38	3	3
6	4	4	17	6	9	28	6	8	39	7	6
7	3	8	18	8	9	29	5	4	40	5	5
8	9	8	19	7	7	30	6	6	41	11	8
9	5	4	20	7	5	31	8	6			
10	4	2	21	6	7	32	7	5			
11	4	4	22	...	...	33	4	4			

TABELLA B

Fissura calcarina

Profondità massima in millimetri.

Numero d'osservazione	Parte posteriore		Parte anteriore		Numero d'osservazione	Parte posteriore		Parte anteriore	
	E. D.	E. S.	E. D.	E. S.		E. D.	E. S.	E. D.	E. S.
1	3	1	1	2	22	...	...	...	...
2	1	2	2	0,5	23	4	4	3	2
3	3	3	...	3	24	5	7	4	5
4	6	9	6	6	25	5	5	4	3
5	11	12	14	15	26	2	...	1	...
6	6	5	5	5	27	10	8	5,5	7
7	...	...	...	...	28	4	7	2	3
8	9,5	8	11	5	29	7	6	7	5
9	7	5	6	5	30	6	6	4	5
10	...	...	...	...	31	4	8	9	7
11	2	2	4	2	32	6	4	3	2
12	...	...	...	...	33	6	4	2	2
13	5	...	7	6	34	4	...	3	...
14	3	5	4	3	35	4	3	3	4
15	3	2	1	1	36	4	4	5	4
16	1	1,5	3	2	37	7	8	6	9
17	4	5	7	7	38	5	4	2	2
18	8	9	8	10	39	5	6	4	4
19	5	...	5	...	40	9	10	7	6
20	3	4	3	3	41	8	9	4	4
21	5	5	5	4					

TABELLA C.

Sulcus Rolando

Distanze in millimetri.

Numero d'osservazione	EMISFERO DESTRO				EMISFERO SINISTRO			
	dell'estremità super.		dell'estremità infer.		dell'estremità super.		dell'estremità inf.r.	
	dal polo front.	dal polo occip.	dal polo front.	dal polo occip.	dal polo front.	dal polo occip.	dal polo front.	dal polo occip.
1	52	48	38	52	54	44	37	51
2	...	...	...	...	...	...	...	...
3	78	54	56	65	79	57	59	67
4	74	60	60	68	72	57	56	62
5	71	58	58	69	73	63	55	67
6	76	44	52	63	70	47	49	66
7	...	...	...	...	...	...	...	...
8	86	59	52	76	87	60	54	77
9	70	48	47	63	65	56	45	67
10	65	48	50	42	54	57	41	46
11	57	49	42	55	60	51	44	54
12	24	42	23	34	...	...	...	...
13	73	60	54	58	75	61	47	65
14	77	61	56	60	78	58	53	74
15	75	54	50	55	69	59	51	54
16	52	52	39	55	53	49	35	56
17	69	50	47	59	72	48	47	61
18	88	71	62	74	88	72	57	75
19	82	60	55	57	78	56	44	61
20	57	41	43	51	56	46	41	56
21	71	48	43	55	56	50	39	55
22	...	...	...	...	...	...	...	...
23	57	45	43	49	58	50	39	49
24	77	52	51	60	79	60	52	61
25	69	52	45	56	66	55	40	60
26	48	40	30	41	43	41	40	47
27	73	57	51	57	72	43	46	55
28	64	45	39	59	61	49	39	57
29	75	53	43	55	76	56	48	59
30	71	52	46	57	69	50	47	57
31	78	60	59	63	80	60	60	62
32	63	53	41	52	59	53	43	60
33	68	50	51	57	75	58	49	58
34	79	58	55	67	64	53	51	67
35	68	61	47	57	68	56	43	55
36	71	56	52	56	70	56	46	55
37	72	52	49	61	76	51	53	65
38	68	49	50	54	66	53	50	59
39	73	59	47	62	62	61	47	60
40	75	56	54	67	72	60	52	51
41	82	55	54	68	78	60	54	70

TABELLA D

Sulcus Rolando

Lunghezze assoluta e relativa in millimetri.

Numero d'osservazione	LUNGHEZZA ASSOLUTA		LUNGHEZZA RELATIVA		Numero d'osservazione	LUNGHEZZA ASSOLUTA		LUNGHEZZA RELATIVA	
	Emisfero destro	Emisfero sinistro	Emisfero destro	Emisfero sinistro		Emisfero destro	Emisfero sinistro	Emisfero destro	Emisfero sinistro
1	27	30	27	30	22	...	...	...	...
2	...	...	...	...	23	38	41	36	...
3	62	70	55	61	24	47	45	45	43
4	54	58	49	51	25	34	37,5	34	37
5	59	60	53	50	26	11	11	11	11
6	60	48	56	46	27	41	43	38	40
7	...	...	...	...	28	43	47	39	43
8	60	56	49	48	29	43	42	43	42
9	41	42	40	40	30	47	45	45	45
10	27	27	27	27	31	49	53	45	51
11	28	34	28	29	32	42	44	42	44
12	9	...	...	...	33	46	40	43	39
13	48	45	45	45	34	49	52	49	49
14	47	49	45	45	35	45	46	45	40
15	51	40	44	37	36	44	45	42	45
16	11	11	11	11	37	42	48	42	43
17	50	48	45	44	38	33	34	33	34
18	59	56	52	50	39	37	39	37	39
19	45	45	45	45	40	47	50	43	47
20	35	36	35	36	41	53	52	54	51
21	41	41	39	39					

TABELLA E

Indicazioni generali sui feti studiati

Numero d'osservazione	ETÀ DEL FETO	SESSO	Peso del corpo in grammi	lunghezza del corpo in cm.
1	Principio del 7° mese	Maschio	...	36
2	Fine del 6° mese	Maschio	...	30
3	Fine del 9° mese	Femmina	2120	45
4	2ª sett. di vita estra. (di nato a term.).	Maschio	...	...
5	Nato a termine	Maschio	3500	52
6	Settimana 35ª	Maschio	...	42
7	Fine del 6° mese	Maschio	530	30
8	Nato a termine	Maschio	2655	49
9	Settimana 29ª	Maschio	1450	41
10	Settimana 30ª	Femmina	1768	38
11	7° mese	Femmina	1100	36
12	Principio del 5° mese	Femmina	700	23
13	Settimana 38ª	Femmina	2150	42
14	1ª settimana di vita estra. (di nato a termine)	Maschio	...	...
15	Settimana 30ª	Maschio	...	36
16	Settimana 28ª	Femmina	640	33
17	Settimana 31ª	Maschio	1420	39
18	Nato a termine	Femmina	3610	52
19	9° mese	Maschio	1850	43
20	Settimana 35ª	Femmina	1350	39
21	Settimana 34ª	Femmina	1090	35
22	Settimana 24ª	Maschio	397	27
23	2ª metà del 7° mese	Maschio (Gemello A)	970	35
24	Settimana 37ª	Maschio	2080	44
25	Settimana 29ª	Maschio	1338	41
26	Settimana 28ª	Femmina	600	30
27	Settimana 37ª	Femmina	1400	36
28	Settimana 32ª	Femmina	1330	37
29	2ª metà del 7° mese	Femmina (Gemella A)	1250	38
30	Settimana 32ª	Femmina	1710	43
31	Nato a termine	Femmina	3150	48
32	Settimana 31ª	Maschio	1540	...
33	10° mese	Femmina	2240	45
34	9° mese	Maschio	1870	43
35	Settimana 34ª	Femmina	1968	43
36	Settimana 37ª	Maschio	1940	39
37	Settimana 35ª	Femmina	2150	44
38	Settimana 29ª	Maschio	1540	36
39	Settimana 31ª	Maschio	1750	42
40	Settimana 38ª	Maschio	2700	44
41	Nato a termine	Femmina	2400	50
42	Fine del 3° e principio del 4° mese .	Maschio	...	16
43	Fine del 5° mese	Femmina (Gemella B)	250	24, 5
44	Fine del 5° mese	Femmina (Gemella B)	300	25, 5

39060



BIBLIOGRAFIA

1. BISCHOFF. — *Die grosshirnwindungen des Menschen*. — München 1868 nel § III e nelle tab. IV-V.
 2. ECKER. — *Zur Entwicklungsgeschichte der Furchen und Windungen der Grosshirn-hemisphären im Foetus des Menschen*. Archiv. f. Anthropologie v. Ecker und. Lindenschmidt, 1868, III. Bd.
 3. ECKER. — *Die Grosshirnwindungen des Menschen nach einigen Untersuchungen, insbesondere über die Entwicklung derselben beim Foetus*. Zweite Auflage — Braunschweig, 1883.
 4. EBERSTALLER. — *Ueber Gehirnwindungen*. Oesterreiche aerztl. Vereinszeitung V Monatsversammlung. 24 mars 1884 (Relaz. degli Jahresberichte Virchow-Hirsch f. d. J. 1884. Bd. I. Abth. I.).
 5. GIACOMINI. — *Guida allo studio delle circonvoluzioni cerebrali dell'uomo*. Torino 1884.
 6. KÖLLIKER. — *Entwicklungsgeschichte des Menschen und der höheren Thiere*. Leipzig, 1879, nel § 38.
 7. MIHALKOVICS. — *Entwicklungsgeschichte des Gehirns*. Leipzig, 1877. Zweiter Hauptabschnitt, pag. 149-158.
 8. MECKEL I. F. — *Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Centraltheile der Nervensystems in den Säugethieren*. Deutsches Archiv. f. Physiologie Bd. I. — Citato da Mihalkovics (7).
 9. PANSCH. — *Die Furchen und Wulste am Grosshirn des Menschen*. Berlin, 1879.
 10. ROMITI. — *Sull'ordine di successione, con il quale appaiono le scissure cerebrali*. (Processo verbale della Società Toscana di scienze naturali, 8 gennaio 1882).
 11. RÜDINGER. — *Vorläufige Mittheilungen über die Unterschiede der Grosshirnwindungen nach dem Geschlecht beim Foetus und Neugeborenen*. München, 1877.
 12. REICHERT. C. B. — *Der Bau des Menschlichen Gehirns*. Leipzig 1859 u. 1861 — Riferito da Bischoff (1) e Mihalkovics (7).
-

INDICAZIONE DELLE LETTERE

sF, *sulcus frontalis*
sf'', *sulcus frontalis II*
sf', *sulcus frontalis I*
sfmt, *sulcus frontalis medius (tertiarius)*
sfst, *sulcus frontalis superior tertiarus*
stf, *sulcus transversus frontalis*
sfm, *sulcus fronto-marginalis*
sps, *sulcus præcentralis superior*
spac, *sulcus præcentralis accessorius*
stfa, *sulcus transversus frontalis anterior*
stfp, *sulcus transversus frontalis posterior*
imp, *impressiones punctiformes*
ssom, *sulcus longitudinalis orbitalis medialis*
sR, *sulcus Rolando*
spe, *sulcus postcentralis*
sp, *sulcus parietalis (interparietalis)*
st', *sulcus temporalis I*
rds, *ramus descendens sulci temporalis I*
stpt, *sulcus transversus temporalis posterior*
lti, *lobulus temporalis inferior*
so', *sulcus occipitalis I*
so'', *sulcus occipitalis II*
soa, *sulcus occipitalis anterior W.*
sot, *sulcus occipitalis transversus*
Fpe, *pars lateralis super. fiss. occipitalis.*

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA I

Fig. 1. — Emisfero sinistro del 7° mese (osservazione 11)

Si vedgono le *impressiones punctiformes* sulla direzione del *s. frontalis I*.

Il *s. transversus temporalis posterior* (stpt) intacca quasi tutta la superficie esterna del *g. temporalis I*; il *s. temporalis I* è biforcuto; il *s. interparieto-occipitalis* è completamente formato.

Fig. 2. — Emisfero destro della 1ª metà dell'8° mese (osservazione 9)

Lobo frontale a 4 giri, per divisione del *gyrus frontalis medius*; il *s. præcentralis superior* comunica col *s. Rolando*.

Fig. 3. — Emisfero destro della 2ª metà dell'8° mese (osservazione 17)

Il tronco del *s. frontalis* (sF) descrive una curva a convessità in alto, congiungendosi col segmento inferiore del *s. frontalis I*; del *s. frontalis II* esiste il solo segmento anteriore (sf'); il *ramus ascendens* (ras) del *s. temporalis I* si congiunge col *s. interparietalis*, e il *ramus descendens* (rds) col *s. occipitalis transversus*.

Fig. 1

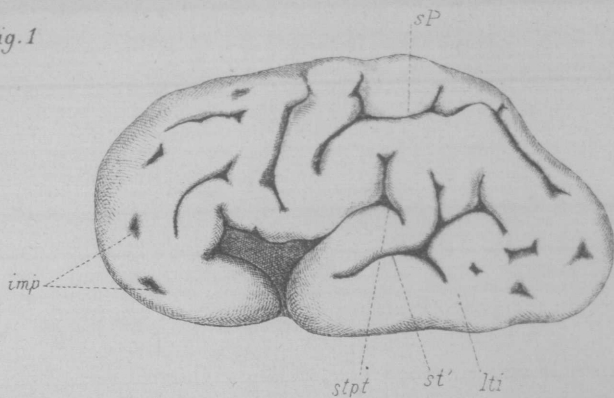


Fig. 2

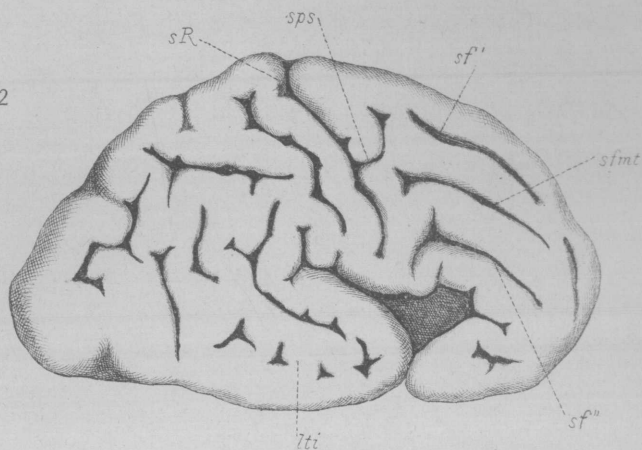
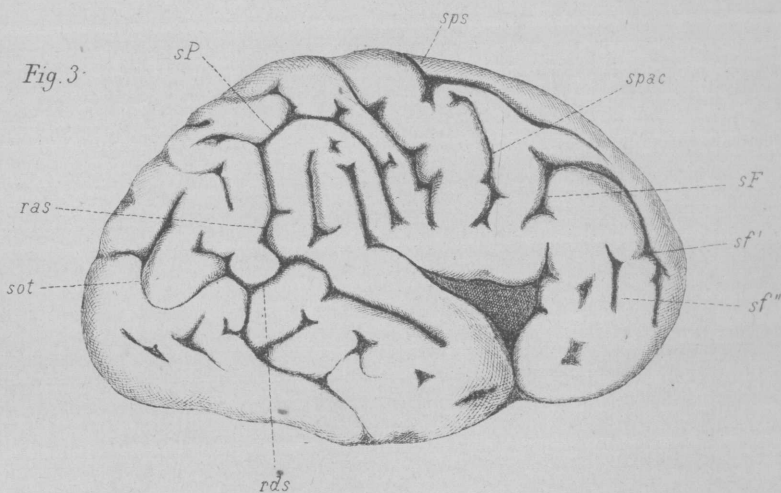


Fig. 3





SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA II

Fig. 4. — Emisfero destro della 1^a metà dell'8^o mese (osservazione 15)

Si veggono i due solchi trasversi frontali: l'anteriore (stfa) e il posteriore (stfp); il *sulcus præcentralis* unico, comunica col *s. frontalis I* e col *s. frontalis II*. Il *gyrus frontalis I* è quasi totalmente diviso in due dal *s. frontalis tertiaris superior*. — Dei due solchi interparietali (sP, sP') il primo (sP) si prolunga sulla faccia mediale dell'emisfero, come *s. parietalis I cune.*

Fig. 5. — Emisfero sinistro della 1^a metà dell'8^o mese (osservazione 15)

Il solco intraradicolare separa per un lungo tratto, come *s. frontalis superior tertiaris* (sfst), il *gyrus frontalis I*. Il *sulcus præcentralis* (spe) è unico; il *s. transversus frontalis* (stf) comunica col *sulcus frontalis I*.

Il *sulcus temporalis I* comunica col *s. interparietalis*. La piega 1^a di passaggio esterna è profonda, e quindi la *pars lateralis super. Fiss. occipit.* comunica col *s. occipit. I*.

Fig. 6. — Emisfero sinistro dell'8^o mese (osservazione 30)

Si vede il *s. transversus frontalis posterior* comunicare col *s. frontalis I*; il *s. transversus frontalis anterior* comunica col *s. frontalis I* (sf') e col *s. frontalis II* (sf''). Il *s. occipitalis II* (so'') comunica col *ramus descendens* del *s. temporalis I*.

Fig. 4

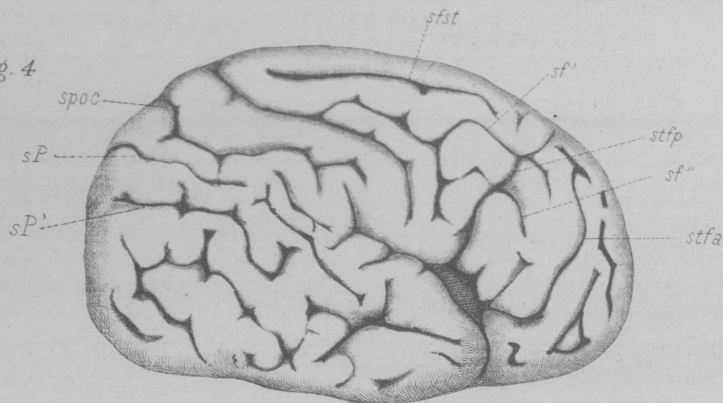


Fig. 5

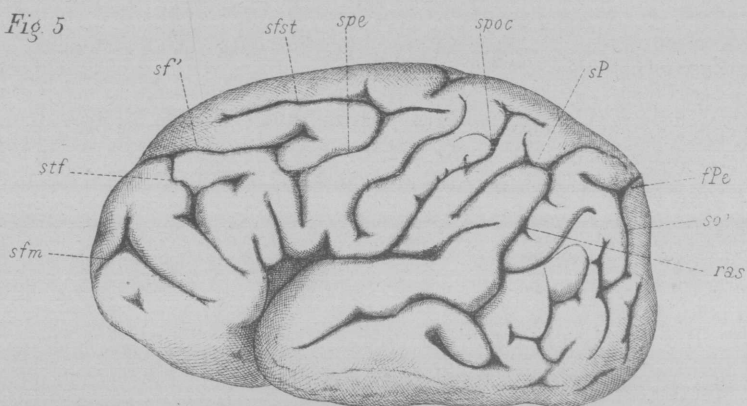


Fig. 6

