

Osservazioni anatomiche intorno al corpo calloso e ad alcune formazioni che con esso hanno rapporto / Giovanni Mingazzini.

Contributors

Mingazzini, Giovanni, 1859-1929.
Royal College of Surgeons of England

Publication/Creation

[Rome] : [publisher not identified], [1897]

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/u3aq8svz>

Provider

Royal College of Surgeons

License and attribution

This material has been provided by This material has been provided by The Royal College of Surgeons of England. The original may be consulted at The Royal College of Surgeons of England. where the originals may be consulted. This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.



Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
<https://wellcomecollection.org>

N.B. Folding Plate.

17

OSSERVAZIONI ANATOMICHE

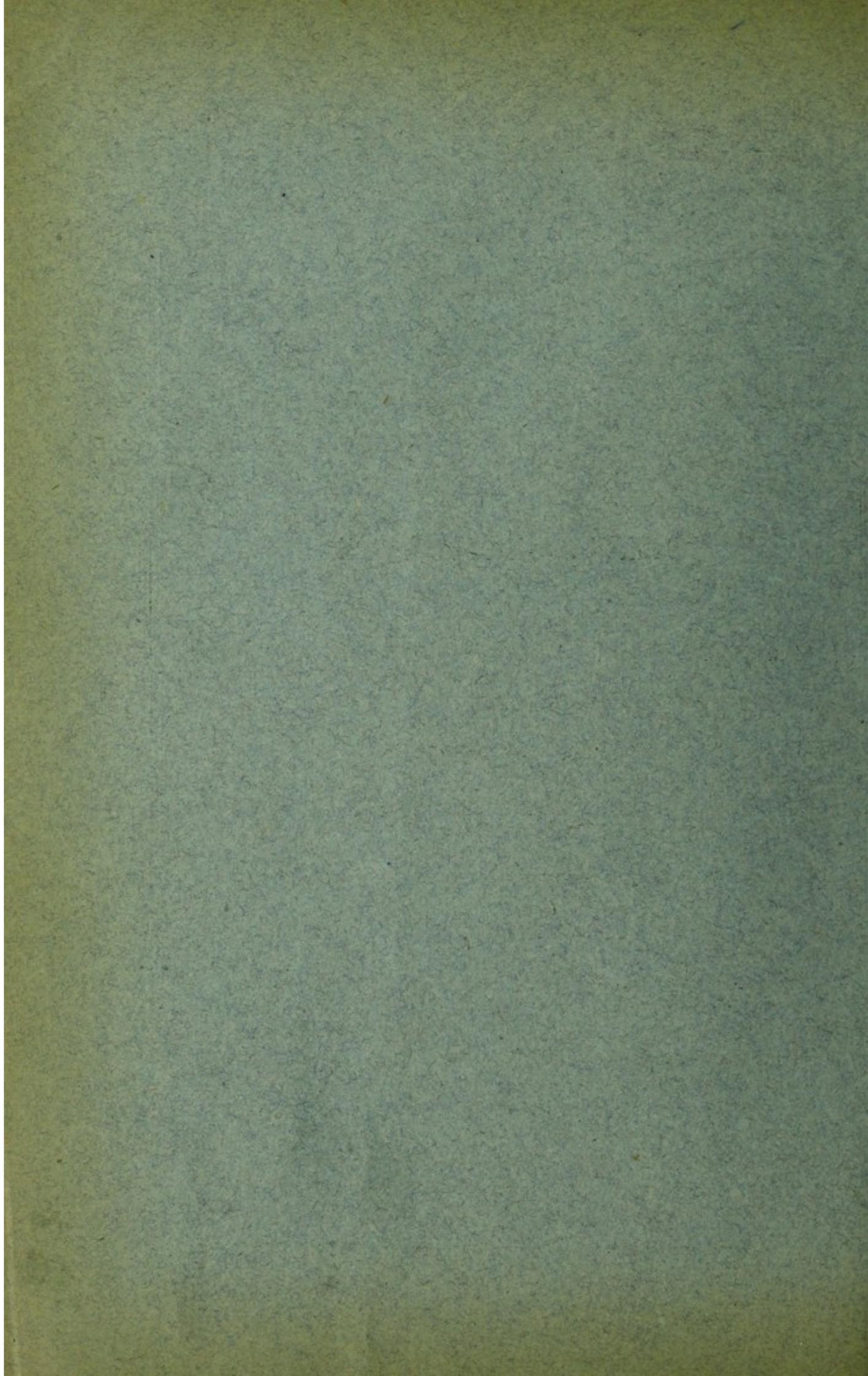
INTORNO

AL CORPO CALLOSO E AD ALCUNE FORMAZIONI CHE CON ESSO HANNO RAPPORTO

PEL

Dott. GIOVANNI MINGAZZINI





C. S. Sherrington

Folding plate

DAL LABORATORIO ANATOMO-PATOLOGICO DEL MANICOMIO DI ROMA.

OSSERVAZIONI ANATOMICHE

17.

INTORNO

AL CORPO CALLOSO E AD ALCUNE FORMAZIONI CHE CON ESSO HANNO RAPPORTO

PEL

Dott. GIOVANNI MINGAZZINI

docente di Clinica Psichiatrica nella R. Università di Roma.

(tavole 1 e 2)



Non v'ha dubbio che le nostre conoscenze intorno al modo di origine delle fibre nel corpo calloso, abbiano realmente progredito, grazie agli studi fatti colla reazione nera. Tuttavia il loro modo di decorrere, l'epoca in cui esse si rivestono di mielina, i rapporti che contraggono col *tapetum* e con altre formazioni, rappresentano altrettanti problemi, la soluzione dei quali interessa tanto l'anatomia, quanto la fisiopatologia del sistema nervoso.

Gli è perciò che, allo scopo di dilucidare alquanto siffatti punti dell'anatomia umana, anche in considerazione della mancanza di ricerche istituite col metodo embriologico, ho stimato opportuno di eseguire in serie, tagli frontali del corpo calloso di feti e bambini umani in varî periodi di età. D'altra parte ho fatto tesoro delle sezioni frontali dell'encefalo di una demente paralitica, morta nel Manicomio di Roma, all'autopsia della quale si trovò mancanza completa del corpo della *fornix* e della trave.

Riferisco dapprima la storia clinica e il reperto necroscopico di questa paziente.

Anamnesi. Mazzi... Colomba, d'anni 53. Il padre bevitore, morì per ferimento in rissa; una sorella morì alienata al Manicomio. L'inferma fu vaccinata con successo: fu mestruta a 13 anni e sempre regolarmente fino a 48 anni. All'età di 28 anni andò a marito: non ebbe figli, ma soltanto un aborto di tre mesi. L'attuale malattia datava da circa due anni (1891). L'inferma ha cominciato a soffrire d'insonnia, non sopportava alcuna osservazione per quanto giusta, si adirava per cose da nulla. Più tardi cominciò ad inveire contro le persone che l'avvicinavano, e varie volte tentò il suicidio, ora cercando di ferirsi il collo, ora mo-

strando desiderio di gettarsi dalla finestra. Rifiutava il cibo. La causa di tali disturbi mentali fu attribuita a dissesti finanziari. La paziente fu quindi condotta al Manicomio il 14 giugno 1891.

Esame obiettivo (15 giugno 1893). Scheletro regolare, piccolo. Costituzione fisica debole.

La sensibilità generale, in tutte le sue forme, presenta non lievi disturbi. La malata si scuote fortemente, solo se venga punta con una certa forza; se viene toccata avverte però bene il punto dove succede il contatto: col compasso di Weber non sa dire a quale distanza avverta la percezione distinta delle due punte. La sensibilità alla corrente elettrica è diminuita. Il senso muscolare è integro.

Si constata indebolimento della vista e dell'udito. Poco si può dire sull'olfatto, perchè lo stato dell'inferma non permette di fare esperienze minute; sembra però che non sia gravemente alterato. L'inferma distingue l'amaro dal dolce, l'acido confonde invece col salato.

I movimenti volontari sono liberi, ma lenti. Sulla faccia è manifesta una deficienza d'innervazione del facciale di destra; nelle contrazioni dei singoli muscoli pellicciai sono numerosi i tremori fibrillari. La lingua è tremula. Scarso il tremore alle estremità delle dita divaricate. L'inferma è incapace di stringere fortemente un oggetto colle mani, come pure fatica molto a prendere colle dita oggetti di piccolo volume. Dinamometro $D = 10$; $S = 8$.

I riflessi, meno l'addominale e l'epigastrico che sono normali, si presentano tutti indeboliti, compresi anche i tendinei, dei quali il più manifesto è il rotuleo. La pupilla destra è più piccola della sinistra: ambedue reagiscono lentamente alla luce.

La favella è difficile ed imperfetta: tutte le parole in genere vengono pronunciate con uno sforzo evidente, molto più quelle che sono difficili a pronunciare anche nello stato normale.

La statura è piuttosto piccola (m. 1,50); la grande apertura delle braccia è di m. 1,49. Il cranio non presenta alcuna anomalia; la fronte è bassa; scarsi peli sulla glabella. Gli zigomi sono sporgenti; normale l'apertura della bocca, però il suo angolo sinistro è più alto del destro. L'orecchio destro è un poco più basso del sinistro; ambedue sono rovesciati ad ansa.

Misure del cranio - Circonferenza mm. 543 - Semicurva anteriore 265 - id. posteriore 258 - Curva antero-posteriore 325 - id. biauricolare 315 - Diametro antero posteriore 178 - id. trasverso massimo 150 - id. frontale massimo 125 - id. id. minimo 115 - Altezza totale della faccia 154 - Distanza bizigomatica 135 - id. bigoniaca 107 - Distanza dal mento al trago a destra 126 - id. a sinistra 130.

Esame psichico. La fisionomia dell'inferma è triste e depressa. L'umore è estremamente malinconico; la malata non cerca nulla, non ama alcuna compagnia, nè mostra tendenza ad alcun lavoro. Non parla mai anche se venga interrogata. S'impazientisce per cose da nulla ed allora bestemmia ed ingiuria chi

l'avvicina. Il corso delle idee è rallentato, tarda la percezione; il loro contenuto ordinariamente non è alterato, ma in alcuni momenti, in specie quando si adira, l'inferma manifesta idee deliranti per lo più a colorito persecutorio. Impossibile all'inferma qualunque ragionamento anche semplice; la facoltà di trarre giudizi quasi del tutto abolita. La memoria confusa.

Diagnosi. Demenza paralitica.

Reperto necroscopico (praticato 13 ore *post mortem*).

Le ossa della calotta notevolmente ispessite, ipertrofica la diploe. La dura è assai aderente alle ossa della calotta, ed in corrispondenza della superficie interna di sinistra vi si rinvengono limitate emorragie. La pia presenta un diffuso intorbidamento latteo, e nell'asportarla trascina seco straterelli di sostanza corticale, specialmente in corrispondenza del lobo frontale sinistro e dei lobi occipitali di ambo i lati. I giri cerebrali e specialmente quelli del lobo frontale, sono notevolmente diminuiti di volume. Manca completamente il *corpus callosum*; le commissure anteriore e media sono molto sviluppate: la *fornix* esiste, ma le due metà del corpo di essa non sono fra loro saldate. I giri della faccia mediale presentano una disposizione quasi embrionale; manca il *sulcus calloso-marginalis* e si trovano invece numerose pieghe raggiate, separate da altrettanti solchi. Questi si originano in basso con estremità chiusa e si portano in varie direzioni, cioè quei di mezzo salgono verticalmente, quelli più anteriori si dirigono verso la porzione frontale, i più posteriori verso la porzione occipitale. La *fissura parieto-occipitalis* non comunica con la *fiss. calcarina*. I ventricoli cerebrali sono enormemente dilatati e ripieni di una quantità abbondante di liquido cerebro-spinale; alquanto atrofici i talami.

Peso dell'encefalo (con la pia) = 1110 grammi.

A carico dei visceri contenuti nel torace e nell'addome si riscontrano le lesioni seguenti: Aortite cronica deformante — Rigonfiamento torbido dei reni — Edema di ambedue i polmoni.

Esame istologico.

a) Osservazioni sul cervello mancante di corpo calloso.

Taglio frontale attraverso la parte anteriore del colliculus caudatus (Tavola 1, fig. 1).

Il tetto del corno anteriore del ventricolo laterale apparisce notevolmente dilatato. La parte media della parete mediale del corno stesso, invece di essere chiusa dalle fibre del corpo calloso, lo è da una circonvoluzione anomala, che congiunge quella superiore (corrispondente al *g. cinguli*) con quella inferiore (corrispondente alla parte mediale del *g. frontalis supremus*). Essa è costituita, come le altre, da sostanza grigia che circonda un fascio midollare, formato da fibre a direzione obliqua o verticale, traversate, in vicinanza della corteccia grigia, da fibre oriz-

zontali. La estremità mediale del fascio midollare di detta circonvoluzione è a contatto con un grosso fascio, che presenta molti caratteri del corpo calloso; questo infatti è composto di fibre quali isolate, quali riunite a grossi fasci, di cui molte presentano pure una direzione obliqua, lungi però dall'offrire quella direzione parallela che si osserva nei preparati normali. Questo fascio, che chiamerò « calloso », dopo avere emesso poche fibre parallele lungo la parete laterale del ventricolo laterale, si ripiega ad uncino in corrispondenza dell'estremità superiore del tetto del ventricolo laterale, al disopra della sostanza grigia sottoependimale, e sembra continuarsi senza limiti distinti con un grosso fascio posto sul lato dorsale del *nucleus caudatus* e lateralmente rispetto alla sostanza grigia ependimale. La posizione e la conformazione di questo secondo fascio, corrisponde precisamente al fascio di associazione occipito-frontale. Esso infatti si presenta costituito da grossi fasci circolari simili a ricci, od a ciocche contenenti nell'interno sostanza grigia: dall'interno del medesimo, si vedono fibre trasverse portarsi all'infuori e terminare entro il piede della corona raggiata che circonda il nucleo caudato. In alto è bene delineato il *fasciculus arcuatus*.

Taglio frontale attraverso la parte media del talamo (Tav. 4, fig. 2).

Dal di sotto del *g. cinguli* si vede partire un grosso fascio di fibre che, per posizione corrisponde al corpo calloso. Il compartimento di questo fascio calloso differisce però in parecchi punti da quello del corpo calloso. Infatti, mentre il taglio del corpo calloso assume a questo livello una forma sensibilmente quadrilatera, qui invece il fascio calloso si presenta a mo' di fuso, dal margine mediale libero del quale si stacca il corpo della *fornix*. Studiando detto fascio con debole ingrandimento, lo si vede costituito da fibre, quali a direzione obliqua, quali a direzione completamente verticale. Lungo il margine laterale (dorsale nei preparati normali) e lungo l'estremità ventro-laterale, le fibre del fascio calloso terminano come se fossero tagliate; invece sul margine mediale (ventrale nei preparati normali) sono circondate da un orlo di sostanza grigia sotto-ependimale. Arrivate in vicinanza dell'angolo dorsale del corno anteriore, esse si ricurvano medialmente in parte per continuarsi con quelle di un nuovo fascio, il quale occupa la parete laterale del ventricolo laterale e si estende dall'apice del *nucleus caudatus*, fino quasi all'angolo superiore del ventricolo laterale. I caratteri di questo secondo fascio, che corrisponde per conformazione e posizione al fascio di associazione fronto-occipitale, sono gli stessi di quelli notati nel taglio precedente, però esso è colorito molto più intensamente in nero, e il distacco dalle fibre del fascio calloso è molto più manifesto. A livello del dorso del ventricolo laterale, si vedono le fibre della corona raggiata intrecciarsi in parte con quelle del corpo calloso.

Dalla superficie ventrale del fascio calloso si stacca un fascio avente la forma e la disposizione della *fornix*, le fibre della quale hanno assunto con l'ematossilina la medesima colorazione della fornice normale (debole verso la parte media, più forte nei margini).

Taglio frontale in corrispondenza dell'estremità distale del talamo (Tav. 1, fig. 3).

Dal margine ventrale della circonvoluzione corrispondente al *g. cinguli*, si stacca un fascio che corrisponde per posizione al corpo calloso. Il fascio calloso presenta la stessa forma presso che circolare, già descritta a proposito del taglio precedente: il modo di comportarsi delle fibre decorrenti in detto fascio è a un dipresso come nei preparati normali. Dal suo margine ventrale si distacca il *crus posterius fornicis*, le cui fibre sono bene colorite con l'ematosilina. Le fibre più dorsali del fascio calloso, giunte sul dorso del ventricolo laterale, cambiano direzione e da trasversali divenendo verticali, si piegano ad uncino intorno all'angolo esterno del ventricolo laterale e alla sostanza grigia sottoependimale; a misura che discendono in basso, esse trapassano senza limiti distinti nelle fibre del fascio di associazione fronto-occipitale, le cui fibre si arrestano lungo la parete esterna del *nucleus caudatus*. La parete esterna del corno sfenoidale è percorsa da un sottilissimo fascio di fibre che costituiscono il *tapetum*, al di fuori del quale si vedono le irradiazioni ottiche di Gratiolet ed il *fasciculus longitudinalis inferior*.

Taglio frontale attraverso il giro dell'ippocampo (Tav. 1, fig. 4).

Il corno occipitale è notevolmente dilatato tanto in senso verticale, quanto in senso trasversale.

Il taglio del cercine del corpo calloso si presenta qui sotto l'apparenza di corpo ellittico, il cui margine laterale nella sua metà superiore, è contiguo con le fibre mediali del *g. cinguli*. Le fibre del cercine che presentano una direzione prevalentemente trasversale, giunte in corrispondenza dell'angolo superiore del corno, cambiano direzione ed infatti appaiono, lungo l'estremità superiore della parete laterale, sotto forma di fibre sottili, sezionate parallelamente alla loro lunghezza, e che si continuano, senza limiti di sorta, con il *tapetum*. Dall'estremità inferiore del fascio calloso, si distacca il *crus posterius fornicis*, sulla cui parete laterale s'innalzano dei piccoli cercini corrispondenti alla *fasciola cinerea*. Il *sulcus hippocampi* è quasi del tutto scomparso a causa dell'enorme distensione in senso frontale, del *crus posterius*. Le fibre costituenti le irradiazioni ottiche e il *fasciculus longitudinalis inferior*, si comportano nello stesso modo che nei preparati normali.

Taglio frontale praticato un poco al di dietro del precedente (Tav. 1, fig. 5).

Al posto dello *splenium* del corpo calloso, si vede una circonvoluzione anomala interposta fra il *g. cinguli* e il *g. hippocampi*; il fascio midollare di detta circonvoluzione si continua in alto con la corona raggiata. Medialmente a detto fascio si vede un grosso fascio di fibre, colorito in nero intenso mediante l'ematosilina, il quale occupa la posizione del *forceps posterior (pars superior)*. Le sue fibre, che hanno quali una direzione trasversale, quali una direzione leggermente obliqua, diventano ben presto verticali e si piegano sull'angolo superiore del corno; quindi, assottigliandosi a poco a poco lungo la parete laterale del mede-

simo, sembrano continuarsi con le fibre del *tapetum*, che ricoprono le pareti del *g. cinguli* e il diverticolo del *subiculum*.

Tanto il *tapetum* e le irradiazioni ottiche, quanto il *fasciculus longitudinalis inferior*, appaiono bene colorati e distinti.

Taglio frontale praticato a livello del corno occipitale. (Tav. 1, fig. 6).

Il lume del corno posteriore, causa il grave *hydrocephalus internus*, è notevolmente dilatato ed ha assunto una forma presso a poco circolare. Le fibre del *tapetum*, circondano, a mo' di strato completo, sotto forma di fibre a decorso parallelo alla superficie del ventricolo, quasi tutto il lume del corno: abbastanza spesse sulla parete laterale e ventrale, si assottigliano notevolmente sulla parete mediale. Paragonando però il *tapetum* con quello di preparati normali, apparisce in modo evidente che il numero delle fibre che lo costituiscono, è assai ridotto. All'intorno del *tapetum*, sono bene conservati lo strato delle radiazioni ottiche, più spesse a livello della parete laterale ed inferiore. Segue il fascio longitudinale inferiore, che presenta il medesimo comportamento dei preparati normali.

b) Osservazioni su feti e neonati umani

Feto umano di 6 mesi (B).

Manca completamente qualunque accenno di fibre mielinizzate nella trave, nel *septum pellucidum*, nella *fornix* e nel *g. corporis callosi*.

Neonato di 22 giorni (F.)

Lungo tutti i tagli frontali del corpo calloso, le fibre si presentano sotto forma di puntini colorati in bleu con l'ematossilina.

Nei tagli in cui il sollevamento della stria del Lancisi è visibile da un sol lato, apparisce soltanto mielinizzato da questo lato uno strato di fibre posto alla sua base, che per amore di brevità propongo chiamarlo *stratum lancisianum*; dove i sollevamenti sono bilaterali, lo *stratum lancisianum* si vede da ambo i lati (Tav. 1, fig. 7). Le fibre di questo strato presentano una direzione prevalentemente verticale. Manca qualunque accenno di mielinizzazione nell'interno e nella superficie della stria del Lancisi. Si vede inoltre, al di sotto della *taenia tecta* e solo laddove questa è bene pronunciata, un fascio di fibre sottili che però medialmente non arriva a congiungersi collo *stratum lancisianum*.

Sul margine ventrale della trave e in vicinanza della linea mediana, si vede mielinizzato un sottile fascio di fibre trasversali che, curvandosi bruscamente in basso, si continua con decorso verticale lungo il margine mediale delle *laminae septi*, intorno al ventricolo del setto lucido. Io propongo di denominare questo fascio verticale: *fasciculus pericavilarius medialis*.

Lungo il margine mediale del corpo della *fornix*, risalta bene mielinizzato un sottile fascetto di fibre; nella sostanza della *fornix* più prossima a questo margine, si vedono poche fibre che presentano un'incipiente mielinizzazione.

Nel *g. corporis callosi* manca qualunque accenno di mielinizzazione.

In un taglio frontale attraverso il corno posteriore (Tav. 1, fig. 7 bis), il *fasciculus longitudinalis inferior* apparisce soltanto in parte mielinizzato: è costituito da fasci sottilissimi e corti che lasciano fra loro degli spazi chiari. Dello strato delle irradiazioni ottiche, sono mielinizzate fine e sottilissime fibre, aventi una direzione leggermente obliqua e disposte in serie parallele, le quali nell'angolo inferiore del corno scompajono del tutto: esse sono addossate al fascio precedente. Manca qualunque accenno di mielinizzazione nelle fibre del *tapetum*.

Bambino di 1 mese e 1/2 (D).

Nei tagli frontali attraverso i $\frac{2}{3}$ anteriori del corpo calloso (Tav. 1, fig. 8), tanto la parte media quanto le parti laterali della trave, mostrano un'incipiente mielinizzazione; la sostanza della trave si mostra come macchiata da punti, quali più fini, quali più grossolani. Si riconosce inoltre la presenza di parecchi fasci di fibre decorrenti in senso trasversale, e cioè:

1.° Un fascio distintissimo che da ambo i lati decorre sulla base dell'eminenza formata dalla stria di Lancisi. Paragonato questo fascetto con quello del neonato *F'*, se ne differenzia per essere composto di un numero maggiore di fibre, decorrenti verticalmente e che si prolungano nell'interno della stria, ciò che non si vede nel neonato *F'*. Anche qui, nei tagli in cui mancano i sollevamenti corrispondenti alla stria, manca lo *stratum lancisianum*.

2.° Sulla base della *taenia tecta* (Tav. 1, figg. 8 e 9) si vede un fascio di fibre alquanto arcuato, che medialmente non giunge a mettersi in contatto con lo *stratum lancisianum*, e lateralmente si incurva in alto, terminando entro il *g. corporis callosi*.

3.° Un fascio di fibre arcuate che decorre in senso trasversale lungo il margine ventrale della trave e si porta entro la sostanza delle *crura posteriora fornicis* (Tav. 1, fig. 8).

In un taglio attraverso il corno occipitale (Tav. 1, fig. 10), il *fasciculus longitudinalis inferior* apparisce incompletamente mielinizzato: le fibre mielinizzate presentano un decorso obliquo, come nel neonato *F'*; però sono colorite molto più intensamente ed appaiono anche più lunghe che in questo. Delle irradiazioni ottiche sono mielinizzate rade fibre, disposte obliquamente e che sembrano penetrare tra le fibre dello strato precedente. Nessuna traccia di mielina si osserva nelle fibre del *tapetum*.

Le *crura posteriora fornicis* presentano una scarsa mielinizzazione.

Bambino di 3 mesi (G')

(Mancano i tagli attraverso la parte anteriore della trave).

Nei tagli frontali attraverso la parte posteriore del corpo calloso, le zone dorsale e media del corpo della trave appariscono quasi completamente mielinizzate; invece lo è debolmente la zona ventrale.

Nel *g. corporis callosi* sono in parte mielinizzati solo i raggi midollari.

Bambino di 4 mesi (Lunghezza del corpo 55 cm.) (L).

Nei tagli frontali attraverso il corno occipitale (Tav. 1, fig. 11), il *fasciculus longitudinalis inferior* apparisce completamente mielinizzato e composto di grossi fasci compatti, tagliati trasversalmente, colorati debolmente in nero. Le irradiazioni ottiche sono costituite da fibre, decorrenti in direzioni oblique dall'alto al basso e dall'interno verso l'esterno, le più esterne delle quali penetrano tra le fibre del *fasciculus longitudinalis inferior*. Delle fibre del *tapetum* sono mielinizzati pochi e sottili fascetti a direzione verticale e propriamente quelli addossati alle irradiazioni ottiche.

Il corpo calloso fu in questo esemplare sezionato mediante tagli longitudinali, dopo essere stato previamente diviso in due parti, l'una che comprendeva i $\frac{2}{3}$ anteriori, l'altra che abbracciava il terzo posteriore (e rispettivamente lo *splenium*). Nei tagli antero-laterali si osservano due distinti fasci di fibre; l'uno (*fornix longus*) che decorre senza interruzione lungo la parte ventrale del corpo calloso, al di sopra del confine che lo separa dalla *fornix*: l'altro ondulato, interrotto in qualche punto e di diverso spessore, decorre in vicinanza della superficie dorsale, esso corrisponde alle fibre che formano lo *stratum lanciaianum*. Nella sostanza del corpo calloso le fibre mielinizzate sono rarissime.

A misura che si procede verso i piani mediali (Tav. 1, fig. 12), si vedono le fibre del corpo calloso rendersi più numerose e presentare le direzioni più varie; alcune presentano una direzione sagittale, altre una direzione frontale, ovvero alquanto obliqua dall'avanti all'indietro, massime in corrispondenza del *genu*. Persiste il *fornix longus*, mentre scompare il fascio corrispondente allo *stratum lanciaianum*.

Lungo i tagli longitudinali (Tav. 1, fig. 13), corrispondenti alla metà posteriore e laterale della trave, si notano tagli di fibre decorrenti trasversalmente sulla base delle strie del Lancisi nella parte ventrale. In parecchi di questi tagli mi è riuscito di osservare in corrispondenza della superficie delle strie medesime, fibre tangenziali cortissime, disposte in due o tre strati.

Bambino di 4 mesi e $\frac{1}{2}$ (G).

In un taglio frontale attraverso la trave (Tav. 2, fig. 14), si trovano in parte mielinizzate le parti laterali del corpo della trave: la mielinizzazione va diminuendo a misura che le fibre si avvicinano alla linea mediana, ove sono in parte nude. Le fibre che decorrono entro il sollevamento della stria del Lancisi, sono bene mielinizzate e giungono fin quasi sulla superficie della medesima.

Dalle fibre ventrali e mediali della trave se ne vedono staccare alcune, che, discendendo in direzione quasi verticale, si continuano con le fibre costituenti il fascetto (*fasciculus pericavitaris medialis*) posto sul margine mediale della *lamina septi*. Questo ultimo appare completamente mielinizzato; così pure è quasi completa la mielinizzazione delle fibre decorrenti sul margine laterale di dette *laminae*.

Nel *g. corporis callosi* i fasci costituenti i raggi midollari sono completamente mielinizzati, mentre le fibre trasversali del medesimo sono scarsissime.

La *fornix* è mielinizzata incompletamente, le fibre meglio mielinizzate appartengono alla porzione dorso-mediale; sul margine laterale le fibre appaiono rare, pallide, o mancanti del tutto.

In un taglio frontale attraverso il corno occipitale (Tav. 3, fig. 15), il fascio longitudinale inferiore e le irradiazioni ottiche, mostrano la medesima mielinizzazione che nei preparati di adulti; nella regione del *tapetum* sono mielinizzate soltanto poche fibre e propriamente le più laterali, addossate allo strato delle irradiazioni ottiche.

Bambino di 6 mesi e 1/2 (E).

Nei tagli frontali attraverso la parte anteriore della trave, le fibre costituenti lo strato dorsale e ventrale del corpo, sono quasi completamente mielinizzate; invece sono quasi del tutto pallide quelle formanti lo strato medio del corpo della trave. Lungo il terzo posteriore della trave, la mielinizzazione si va sempre più riducendo allo strato ventrale, e propriamente, a misura che i tagli si praticano nella parte posteriore, la mielinizzazione rimane sempre più limitata alle porzioni laterali; più ricco di fibre è lo *psalterium*.

Sono ricche di fibre mielinizzate tanto la base, quanto la parte centrale e la superficie delle strie del Lancisi; in alcuni tagli si vedono nel modo più chiaro, fibre verticali, che originandosi in basso fra le fibre più dorsali del corpo calloso, decorrono in direzione verticale, parallele le une alle altre, terminando alla superficie (Tav. 2, fig. 18) delle *striae*; non sono riuscito, neanche con forti ingrandimenti, a vedere fibre a decorso trasversale (fibre tangenziali) decorrere sulla superficie delle medesime.

Nei tagli frontali attraverso il corno occipitale, appaiono completamente mielinizzati il *tapetum*, le irradiazioni ottiche e il *fasciculus longitudinalis inferior*. Il primo è costituito da fasci grossi di fibre tagliate trasversalmente; le irradiazioni ottiche sono formate da fibre a direzione quasi completamente trasversale. Nel *tapetum* si osservano fibre verticali assai più compatte e più numerose che nei bambini precedenti.

I *fasciculi pericavitarii mediales* sono completamente mielinizzati; manca ogni accenno di mielinizzazione nelle fibre che costeggiano la parete laterale delle lamine del setto lucido. Nella *fornix* si vedono rare fibre mielinizzate soltanto sul margine dorsale e mediale.

Bambino di 9 mesi (lunghezza del corpo 57 cm.). (F).

Nei due terzi anteriori della trave, la mielinizzazione è poco avanzata lungo i margini di essa; e va diminuendo progressivamente a misura che ci si avvicina verso la linea mediana, ove le fibre appaiono del tutto pallide. Le fibre che decorrono sui margini dorsale e ventrale della trave sono relativamente meglio mielinizzate delle altre.

Nell'estremità posteriore della trave e nello *splenium*, le fibre mielinizzate sono rarissime. Sono completamente mielinizzate le fibre a direzione verticale che decorrono entro le strie del Lancisi (*stratum lancisianum*).

Sono abbastanza ricchi di mielina i fasci di fibre che costeggiano la parete mediale delle lamine del setto lucido.

Nel corno occipitale (Tav. 2, fig. 17) si trova completamente mielinizzato il *fasciculus longitudinalis inferior*; le irradiazioni ottiche ed il *tapetum* presentano un'incipiente mielinizzazione, tuttavia la direzione diversa delle loro fibre li fa facilmente distinguere l'uno dall'altro.

Bambino di 17 mesi (C).

In tutta la lunghezza della trave (Tav. 2, fig. 16), le fibre sono completamente mielinizzate, eccetto che nella parte medio-mediana ove sono alquanto pallide. Dalla porzione ventrale della trave si vedono distaccarsi alcune fibre, che si ripiegano in basso e si continuano entro le *columnae fornicis*.

Le fibre della *fornix* sono mielinizzate in tutta la loro periferia; la porzione ventrale è meno ricca di fibre. Lo *psalterium* è ricco di fibre.

Nel *g. corporis callosi* sono mielinizzati i raggi midollari, mentre le fibre trasversali sono poco visibili.

Completamente mielinizzati appaiono tanto i *fasciculi pericavitarii mediales*, quanto le fibre della faccia laterale delle *laminae septi*.

Bambino di 20 mesi (A).

Le fibre della trave sono completamente mielinizzate.

Epicrisi.

1.° Origine del *tapetum*.

Prima che io riferisca intorno ai risultati delle mie ricerche su questo argomento, fa d'uopo sia bene chiarito di quale formazione intenda ragionare sotto la denominazione di « *tapetum* », che pur troppo non ha per tutti gli anatomici il medesimo significato. Reil intendeva per *tapetum* lo strato sottile di fibre di aspetto triangolare, che tappezza la parete esterna dei corni sfenoidale ed occipitale: secondo questo anatomico, esso si continuerebbe, a livello della volta del corno occipitale, con la parte posteriore del tronco e del cercine del corpo calloso, col quale, in avanti, raggiungerebbe l'estremità anteriore del corno sfenoidale del ventricolo laterale. Burdach limitò più tardi la denominazione di « *tapetum* » solo allo strato di fibre che tappezza la parete supero-esterna del corno sfenoidale; tutto ciò che dalla trave passa nel lobo occipitale, egli chiamò *forceps*.

Questo diverso concetto della topografia del *tapetum* ingenerò molta confusione nella descrizione che in appresso ne fecero gli anatomici, tanto più che la maggioranza di essi non si curò di dichiarare, se più al concetto del Reil, che a quello del Burdach si attenesse. Così, per esempio, nelle memorie di Onufrowicz,

Kauffmann, Hochhaus ed anche di Vialet viene chiamato, secondo il concetto di Reil, « *tapetum* » anche lo strato di fibre che ascende sul lato esterno del corno occipitale. Redlich e Sachs all'opposto, seguendo Burdach, qualificano lo strato che immediatamente riveste il corno posteriore (occipitale) come « *forceps* », riservando il nome di *tapetum* a quelle parti della fibratura della trave, le quali si portano sul lato esterno del corno sfenoidale in basso, e nel lobo temporale in avanti.

Per quanto, da qualche punto di vista, possa essere giustificato il concetto del Burdach, gli è pur vero che i limiti fra le sezioni, nelle quali il rivestimento laterale del ventricolo laterale perde il nome di *tapetum* per prendere quello di *forceps*, sono lasciati troppo all'arbitrio dell'osservatore: ecco perchè mi sembra più corretto concepire il *tapetum* secondo la descrizione del Reil.

Ora tutte le dottrine relative alla genesi del *tapetum* si possono ridurre alle seguenti:

1.^a Dottrina. Il *tapetum* è una emanazione delle fibre della trave. Secondo Burdach, dalla parte posteriore del *corpus callosum* traggono origine potenti fasci, i quali, ripiegandosi in gran parte inferiormente sulla parete del corno sfenoidale, formano il *tapetum*.

2.^a Dottrina. Il *tapetum* non ha che fare con la trave e costituisce la porzione posteriore di un potente fascio di associazione fronto-occipitale, la cui porzione anteriore è formata dal *fasciculus arcuatus*.

La precedente dottrina del Burdach, rimasta indiscussa fino agli ultimi tempi, venne scossa dalle osservazioni del Kaufmann e dell'Onufrowicz, i quali dimostrarono la persistenza del *tapetum* in cervelli completamente mancanti, secondo loro, della trave. Essi sostennero che il *tapetum* si continuava all'innanzi con un fascio compatto di fibre, interpretato da loro quale « fascio longitudinale superiore »; sicchè dalla loro riunione risulterebbe un grosso fascio di fibre d'associazione, il *fasciculus fronto-occipitalis*; il quale, secondo Onufrowicz, è appena visibile nei preparati normali, perchè mescolato alle fibre trabeali, e sarebbe appunto nei casi di mancanza della trave, che potrebbe essere con evidenza dimostrato e descritto.

Le dottrine di Kaufmann e Onufrowicz furono accettate da Bechterew e da Monakow, e sostenute da Hochhaus, il quale, illustrando un caso di agenesia della trave, in cui vide persistere il *tapetum*, accettò senza discussione le vedute dei due osservatori. Anche Anton che già (nelle « *Erkrankungen des Centralnervensystems* » 1890) aveva combattute le conclusioni di Onufrowicz-Kaufmann, recentemente si mostra poco proclive a fare derivare il *tapetum* dalle fibre del corpo calloso. A conforto della sua opinione, egli cita il caso di un individuo colpito a sinistra da rammollimento del cuneo e di parte del *forceps* del corpo calloso; nel quale osservò che il *tapetum* mentre era a destra completamente intatto, a sinistra era degenerato secondariamente. Questo reperto contraddice adunque, secondo Anton, al concetto che il *tapetum* contenga un sistema commessurale di

fibre, perchè altrimenti la degenerazione di questo sistema, avrebbe dovuto essere proporzionale da ambo i lati.

Tuttavia contro la dottrina di Kaufmann-Onufrowicz sono state sollevate così gravi obiezioni, che essa non può aspirare, per ora almeno, ad alcun diritto di stabilità. In un caso di agenesia della trave, in cui mancava anche il *tapetum*, io già manifestai qualche dubbio intorno alla dipendenza reciproca di queste due formazioni, ma non osai neanche negarla del tutto. Sollevai eziandio forti dubbi intorno alla continuazione del *fasciculus longitudinalis superior* (*fasciculus arcuatus*) col *tapetum*, perchè nel mio caso questo mancava, mentre quello esisteva.

Più gravi appunti furono mossi da Sachs, il quale fa notare che nel descrivere il loro fascio di associazione fronto-occipitale, Onufrowicz e Kaufmann lo identificano col *fasciculus arcuatus* (*fasciculus longitudinalis superior*) di Burdach. « Il geniale Burdach, afferma Onufrowicz, aveva riconosciuto, o meglio divinato questo fascio di fibre (il fascio di associazione frontoccipitale) ». Questo confronto storico, secondo fa notare il Sachs, non è corretto; Burdach non ha divinato, ma descritto il *fasciculus longitudinalis superior* (*arcuatus*), fascio che congiunge i lobi frontali ed occipitali; ora l'errore di Onufrowicz-Kaufmann consiste nell'aver sostenuto la continuazione del *tapetum* col *fasciculus longitudinalis superior*, errore che dipende dal fatto che essi hanno scambiato il fascio di associazione fronto-occipitale col *fasciculus longitudinalis superior*, quantunque la loro distinzione non sia difficile. Infatti questo ultimo fascio è posto sul lato esterno della corona raggiata a livello della trave; mentre il fascio di associazione fronto-occipitale è posto sul lato interno della corona radiata e sotto il corpo calloso.

D'altra parte Sachs nega che nei casi di Onufrowicz e del Kaufmann manchi la trave. Dopo avere riveduto i preparati del Kaufmann, egli si è convinto che qui non si trattava di una vera mancanza della trave, le fibre della quale esistevano secondo Sachs tutte, soltanto non passavano dall'altro lato, ma decorrevano, rimanendo sempre nel medesimo emisfero, in direzione dal di dietro al dinanzi. Sachs crede cioè che nei casi di arresto di sviluppo del corpo calloso, si tratti non di agenesia, ma di una specie di eterotopia della trave; le fibre callose sarebbero rappresentate dal fascio fronto-occipitale nei casi di mancanza della trave; ma, in luogo di decorrere trasversalmente dal di fuori al di dentro e di riunire i due emisferi, si porterebbero nel medesimo emisfero, dal di dietro all'innanzi e si trasformerebbero in un fascio a direzione sagittale (fascio di associazione fronto-occipitale). È evidente quindi che, secondo Sachs, anche i casi di Onufrowicz-Kaufmann non dimostrano l'indipendenza del *tapetum* dalla trave.

Contro queste opinioni del Sachs si sono sollevate parecchie obiezioni. Bianchi ad es. ha dimostrato come in seguito a distruzione del lobo frontale nelle scimmie, il fascio fronto-occipitale degeneri, mentre il corpo calloso si presenta inalterato. Anche Dejerine fa notare che non si comprende sotto quale influenza si opererebbe l'eterotopia delle fibre ammessa dal Sachs. Nell'agenesia cerebrale con-

genita, egli osserva, si tratta di un arresto di sviluppo, che colpisce non solo le fibre e le loro arborizzazioni terminali, ma anche le cellule di origine di un sistema di neuroni.

3.^a Dottrina. Il *tapetum* è formato in parte dalla trave, in parte dal fascio di associazione fronto-occipitale.

Questa ipotesi che ha carattere conciliativo, è stata sostenuta da Dejerine, il quale, pure ammettendo che alla formazione del *tapetum* concorra essenzialmente il fascio fronto-occipitale, opina che parzialmente vi partecipi anche la trave, e proprio che questa contribuisca a formare la parete esterna del corno occipitale. Esaminando una serie di tagli vertico-trasversali si vedono infatti, secondo Dejerine, assai nettamente delle fibre staccarsi dal *forceps major* e decorrere lungo la parete esterna del corno occipitale. Inoltre, nelle lesioni limitate del lobo occipitale, si vedono fibre degenerate del *tapetum* entrare in parte nella costituzione del *forceps major*. Sembra adunque risultare da questi fatti, che il corpo calloso prenda una certa parte alla costituzione della parete esterna del corno occipitale; e ciò è tanto più probabile, in quanto che Ramon y Cajal ha mostrato che le fibre callose non sono spesso che il ramo di biforcazione interna delle lunghe fibre di associazione. Alle stesse vedute del Dejerine si accosta Sachs, secondo il quale nel *tapetum* si possono distinguere due sistemi di fibre: l'uno serve a congiungere il lobo occipitale di un lato col lobo temporale del lato opposto; l'altro è costituito da fibre che connettono i due lobi temporali. Anche per Flechsig il *tapetum* non si può considerare come una semplice irradiazione della trave, perchè, oltre alle fibre trabeali, contiene sistemi d'associazione che non oltrepassano la linea mediana.

Concetti analoghi a quelli del Dejerine sono sostenuti eziandio dal Vogt, secondo il quale nel *tapetum* sono contenute tanto fibre del fascio di associazione fronto-occipitale, che egli, con Muratoff, chiama *fasciculus subcallosus*, quanto fibre trabeali. Il *tapetum*, secondo Vogt, consta di uno strato interno di fine fibre, colorite pallidamente e a direzione sagittale; e di uno strato esterno, in ispecie dorsalmente più largo, a colorito più scuro e composto di grosse fibre aventi direzione prevalentemente verticale. Le fibre sottili (strato interno) apparterebbero al sistema del *fasciculus subcallosus*; quelle spesse (strato esterno) sarebbero fibre commesurali; in quest'ultimo strato decorrerebbero, secondo gli studi embriologici di Vogt, anche fibre del *fasciculus subcallosus*, che però nel cervello adulto sono completamente ricoperte dalle fibre commesurali dello strato interno. Così si spiega, secondo questo osservatore, l'integrità apparente del *tapetum* nella mancanza della trave. Infine ricorderò che, secondo Anton il *tapetum* è formato: 1° dal fascio di associazione fronto-occipitale; 2° da un sistema di fibre inferiore mediale, probabilmente congiungente il lobo frontale con l'occipitale.

Chiarito così lo stato attuale della questione relativa all'origine del *tapetum*, vediamo quale sia il risultato delle mie indagini. Se nel mio caso di mancanza di corpo calloso si fosse trattato, come l'esame macroscopico faceva supporre,

di una completa agenesia della trave, è evidente che dappoichè il *tapetum* era conservato, per lo meno si sarebbe potuto concludere per l'indipendenza del *tapetum* dalla trave. Peraltro durante la descrizione dei tagli, si è a più riprese notato, come esistesse nel mio caso, parte della fibratura della trave e che soltanto mancavano le fibre costituenti il corpo della medesima. Inoltre ho richiamato l'attenzione sul decorso in parte abnorme di queste fibre, alcune delle quali invece di presentare, come nei tagli normali, una direzione trasversale, offrivano un decorso obliquo, o completamente verticale. Si tratta quindi di un caso probabilmente simile a quello di Kaufmann, cioè non di una totale, ma di una parziale agenesia della trave.

D'altra parte dalle mie osservazioni risulta dimostrata nel cervello mancante della trave, l'esistenza di un fascio di associazione fronto-occipitale a direzione sagittale, la cui posizione è identica a quella che presenta nei preparati normali. Esso cioè è separato nei miei preparati, dal *cingulum* per mezzo delle fibre a direzione parallela del corpo calloso e dal *fasciculus arcuatus* è diviso per mezzo della corona raggiata; adunque non differisce punto, sia per posizione che per ricchezza di fibre, da quanto si osserva nei normali. Vero è che il decorso di alcune fibre della trave era diverso da quello della trave normale; ma questa anomalia può ricevere una spiegazione, a parer mio, molto ovvia. Se, come nessuno omai più dubita, nella trave, specialmente nello *splenium*, decorrono fibre (Sachs, Anton, Flechsig) che servono a congiungere i centri corticali visivi (Flechsig) con quelli della sfera auditiva, situati nell'emisfero di sinistra, è logico ammettere che, mancata questa via, se ne siano sviluppate altre a decorso sagittale, che abbiano associato, attraverso il corpo calloso, i rispettivi centri posteriori con altri centri corticali, specialmente con quello delle immagini acustiche delle parole. Si tratterebbe adunque di una parziale agenesia delle fibre della trave, a cui si sono aggiunti nuovi fasci; e non di un'eterotopia *sensu strictiori* quale Sachs pretende sia rappresentata, nel caso di Kaufmann, dal fascio di associazione fronto-occipitale.

Il reperto del cervello mancante del corpo calloso, reca un contributo abbastanza significativo alla dottrina di Dejerine secondo cui, a formare il *tapetum*, contribuisce una doppia origine di fibre, una delle quali sarebbe appunto costituita dalle fibre della trave; e difatti nel cervello mancante di trave le fibre del *tapetum* erano alquanto rade. Vogt spiega così, e forse a ragione, il fatto dell'apparente persistenza del *tapetum* nei casi di mancanza della trave. Siffatte conclusioni armonizzano con l'altro reperto, cioè che il *tapetum* si mielinizza, come vedemmo, dopo il 4.° mese, in un periodo in cui continua a mielinizzarsi una parte considerevole delle fibre della trave.

2.° *Mielinizzazione del tapetum, delle irradiazioni ottiche e del fasciculus longitudinalis inferior.*

Le ricerche sui cervelli infantili mi permettono di recare qualche contri-

buto alla conoscenza del modo, onde sono costituiti i tre fasci principali posti intorno al corno occipitale; cioè il *fasciculus longitudinalis inferior*, le irradiazioni ottiche ed il *tapetum*.

Che il *tapetum* si componga di due strati di fibre, delle quali le une, le più esterne, abbiano uno spessore più grosso delle più interne, come sostiene Vogt, io non sono riuscito che in parte a confermare. Lo studio del processo di mielinizzazione di questo sistema, prova soltanto che esso si riveste di mielina in due tempi diversi. Durante il periodo compreso fra il 2° ed il 5° mese di vita extrauterina, non si vedono in esso che fibre rare disposte verticalmente e addossate in gran parte alle irradiazioni ottiche, laddove nel 6° mese il *tapetum* si presenta costituito come nell'adulto, da un fitto gruppo di fibre, la direzione delle quali è costantemente verticale. L'esame dei cervelli dei bambini però non mi autorizza ad ammettere che lo strato interno delle fibre del *tapetum* presenti, come sostiene Vogt, una direzione antero-posteriore, e quello esterno una direzione verticale. Così pure non posseggo argomenti di sorta per affermare, con Vogt, che mentre le fibre più esterne appartengono al sistema commessurale (trave), le più interne fanno parte del *fasciculus subcallosus* (fascio di associazione fronto-occipitale).

Quanto allo strato delle irradiazioni ottiche, ho già notato come la sua mielinizzazione si effettui nei bambini, fra la 3^a settimana (1) ed il 6° mese; infatti fra il 1° e il 3° mese di vita extrauterina non si scorgono che fibre corte, rade, oblique, parallele fra loro; laddove più tardi, incominciano a ricoprirsi di mielina altre fibre, sicchè la mielinizzazione si completa verso il 5° - 6° mese (bambino G). Per quanto concerne l'origine e il destino delle fibre che costituiscono lo strato delle irradiazioni ottiche, non è facile per ora pronunziarsi. Se si potesse dimostrare che le une hanno una direzione centrifuga, cioè che procedono dal lobo occipitale e si portano verso le eminenze bigemine e il talamo e che le altre, procedendo dalle bigemine e dal talamo, si portano verso il lobo occipitale, riceverebbe una splendida sanzione l'ingegnosa dottrina sostenuta da Monakow (2), cioè che nel sistema delle irradiazioni ottiche decorrono due ordini di fibre: le une in direzione centripetale dalla retina al lobo occipitale, le altre in direzione inversa, da questo alla retina.

Quanto al *fasciculus longitudinalis inferior*, la sua mielinizzazione incomincia nelle prime settimane della vita extrauterina, e si completa poco prima del 5° mese.

(1) L'inizio della mielinizzazione di questo strato sembra datare da un'epoca anche anteriore; così in un bambino della seconda settimana, il cui cervello è stato tagliato da Flechsig, si vede detto strato già colorito debolmente in nero (Cfr. Flechsig *Gehirn u. Seele*, Leipzig 1896, fig. 3).

(2) MONAKOW. *Experim. u. patholog-anatomische Untersuchungen über die Beziehungen der sogenannten Sehspüre etc.*; in Arch. Psych., Bd. XX.

Concludendo: la mielinizzazione di due dei tre strati posti concentricamente intorno al corno occipitale, cioè delle irradiazioni ottiche e del *fasciculus longitudinalis inferior*, si inizia nelle prime settimane dopo la nascita, e progredendo a poco a poco si completa verso il 5° mese; laddove quella del *tapetum* comincia verso il 4° mese, e termina molto più tardi degli altri due sistemi.

3.° *Mielinizzazione delle fibre del corpo della trave.*

Le osservazioni praticate sul corpo calloso dei neonati, permettono di distinguere il periodo di mielinizzazione delle fibre trabeali in tre stadi.

Nel primo stadio, che dalla 2^a - 3^a settimana di vita extrauterina corre fino verso la fine del 2° mese, le parti media e laterali della trave presentano un'incipiente mielinizzazione.

Nel secondo stadio, compreso fra il 3° e il 17° mese, la mielinizzazione della trave si estende tanto alle parti laterali, quanto alla parte mediana delle fibre proprie della trave. Questa mielinizzazione però è tanto più debole, quanto più si approssima alla linea mediana, dove le fibre appaiono pressochè bianche. Inoltre, dividendo (frontalmente) le fibre della trave in 3 strati, l'uno ventrale, l'altro medio e dorsale il terzo, si nota come le fibre dello strato medio siano più debolmente colorate che quelle degli altri due strati. Flechsig (loc. cit.) ha notato che nello *splenium* del corpo calloso si mielinizzano, nei bambini di poche settimane e prima degli altri sistemi d'associazione, fasci speciali di fibre appartenenti alla sfera visiva. Io non posso né confermare, né negare tale proposizione, poichè ignoro con quali criteri il Flechsig riesca a distinguere nello *splenium* questi due ordini di fibre. A me invece risulta che la mielinizzazione del terzo posteriore della trave si effettua più tardi che nei due terzi anteriori.

In un terzo stadio (17°-20° mese) la mielinizzazione invade ancor più la parte media e mediana della trave, non che tutte quelle fibre della porzione laterale ancora nude. Potrebbe sembrare logico concepire che le fibre, le quali si mielinizzano in questo ultimo periodo, rappresentino un sistema di fibre, diverso da quello che si mielinizza nel secondo periodo. Però è utile ricordare come le fibre callose rappresentano, giusta gli studi di Ramon y Cajal, sia i neurassoni delle cellule della sostanza grigia corticale, sia le collaterali, o le branche di biforcazione delle lunghe fibre di associazione. Se adunque, com'è naturale, la mielinizzazione procede nelle fibre callose dall'estremità capitale del neurone verso quella periferica del medesimo, è ovvio dedurne che la mancanza di mielinizzazione di parte delle fibre trabeali, dipenda dal fatto, che la mielinizzazione fino al 17° mese non ha interessato che la metà omolaterale delle fibre trabeali, e che più tardi invade anche la porzione controlaterale.

Infine osservo che nei tagli longitudinali della trave del bambino *L* (Tav. 1, fig. 12) si vedevano fibre disposte in senso antero-posteriore (sagittale) e in senso frontale; il che dimostra che le fibre del corpo calloso decorrono non solo in piani paralleli (frontali), ma eziandio in piani obliqui e in piani verticali; ciò conferma

ancora una volta quanto è ammesso dalla maggior parte degli anatomici (Ganser, Dejerine, Kölliker): cioè che le fibre trabeali decorrono nelle più varie direzioni.

Importante è il reperto del bambino *F*, nel quale, quantunque dell'età di 9 mesi, pure la mielinizzazione tanto della trave, quanto delle irradiazioni ottiche e del *tapelum*, era meno completa che nel bambino *E* di 6 mesi e $\frac{1}{2}$. Siffatte oscillazioni cronologiche nel periodo della mielinizzazione di un dato sistema, non devono recare meraviglia a chi ricordi, che già da tempo Flechsig ha riscontrato un fatto analogo per il sistema delle vie piramidali. In via normale è certo che la mielinizzazione della trave comincia già in bambini di 3 settimane, cioè aventi una lunghezza di 45-46 centimetri; è dunque inesatta l'affermazione del Toldt (1), che nei bambini di 50 centimetri di lunghezza, il sistema della trave presenti nudi i suoi cilindrassi.

4.° *Fornix longus e striae Lancisi.*

Meritano speciale considerazione i fasci di fibre descritti tanto nei tagli frontali della trave dei bambini *F*, *G* e *C*, quanto nei tagli longitudinali della trave del bambino *L*; quei fasci, cioè, che traforando la trave, terminano nel *septum pellucidum* e nelle colonne della fornice. Essi corrispondono a quelli che, più sviluppati negli animali, furono descritti da Foral e Honegger col nome di *fornix longus*. Precocè è la loro mielinizzazione, come risulta dall'averli io già trovati mielinizzati nel bambino *F* di 3 settimane (2).

Universalmente si ritiene dagli anatomici e principalmente da Honegger, che parte delle fibre del *fornix longus* concorra a formare pressochè la totalità delle fibre decorrenti sulla parete mediale del *septum pellucidum*. Ciò è confermato nel modo più ampio dal reperto del bambino *G* e più specialmente del bambino *F* (Tav. 1, figg. 7 e 14) dove l'eloquenza delle figure è troppo chiara perchè vi insista sopra. Esse dimostrano che tali fibre del *fornix longus* si distaccano dal mezzo della trave, e, volgendosi in basso, si continuano nel fascio di fibre decorrenti lungo la parete mediale della *lamina septi*, e vanno a costituire lo strato del *fasciculus pericavilarius medialis*.

In intima connessione col *fornix longus* sembra sia quel fascio di fibre assai distinto, che decorre entro le *striae Lancisi*, e da me denominato *stratum lancisianum*; per interpretare il quale credo opportuno ricordare brevemente la costituzione istologica di siffatte formazioni. È noto come tanto le *taeniae tectae*, quanto i *nervi (striae) Lancisi*, sono i rappresentanti di una circonvoluzione (*induseum griseum*) che nell'uomo è in via di regressione. Essa è costituita da due strati bianchi, superficiale l'uno, profondo l'altro. Le fibre del primo sono formate da

(1) TOLDT. *Lehrbuch der Gewebelehre*. Stuttgart, Enke, 1888.

(2) Anche FLECHSIG (loc. cit.) disegna un cervello di un bambino di un mese, in cui il *fornix longus* risalta assai bene per la presenza di mielina.

uno strato di fibre tangenziali, di diverso spessore secondo gli individui e secondo il piano di sezione, strato che, secondo Charpy, passa in addietro nella sostanza reticolare di Arnold. Lo strato profondo, secondo Charpy, è formato da fibre a direzione ugualmente sagittale, le quali si continuano in avanti col peduncolo del corpo calloso, indietro con la sostanza bianca del *g. hippocampi*: Obersteiner, e con lui molti altri, ammettono espressamente che questo strato rappresenti il midollo dell'*induseum griseum*.

Dalle osservazioni da me praticate su bambini a varie epoche di vita, risulta che le fibre dello *stratum lancisianum* presentano una direzione verticale, ed incominciano a mielinizzarsi (propriamente nella 3^a settimana) in corrispondenza della base delle *striae*; e che di qui la mielinizzazione si va successivamente estendendo in alto fino a giungere alla periferia della *stria*, verso il 6^o mese. Nulla posso enunciare in ordine all'epoca in cui si mielinizzano le fibre tangenziali lancisiane, perchè a me non è riuscito di osservarle che nelle sezioni longitudinali, le quali ho praticate solo in un bambino (*L*) di 4 mesi.

Dalle mie osservazioni risulta pure che tanto lo strato di fibre poste alla base delle *striae Lancisi*, cioè lo *stratum lancisianum*, quanto lo strato posto sulla base della *taenia tecta*, cominciano a mielinizzarsi in un tempo (prime tre settimane di vita extrauterina), in cui sono presso che nude le fibre trabeali. È lecito quindi concludere, in armonia con quanto è ammesso da tutti, che esse rappresentano un sistema indipendente dalle fibre trasversali. Io non ho argomenti per confermare quanto è asserito da un osservatore così autorevole come Flechsig, cioè che la *stria laterale (taenia tecta)* del Lancisi si origini prima delle strie mediali (cioè dello *stratum lancisianum*), dappoichè nei preparati del bambino *F'* tutte e due le strie erano bene mielinizzate. Ad ogni modo, poichè lo *stratum lancisianum* si mielinizza in un periodo di tempo nel quale i raggi midollari della maggior parte dei giri cerebrali sono ancora nudi, viene confermato ancora una volta il concetto, che le strie di Lancisi costituiscono una formazione filogenetica antica.

Io non mi ero affatto pronunziato sull'origine e sul destino delle fibre verticali dello *stratum lancisianum*; ma nel periodo in cui questo lavoro era sotto i torchi, è comparsa la seconda parte del Vol. II del trattato d'istologia del Kölliker (1), nel quale egli non solo dimostra la presenza di fibre decorrenti verticalmente entro le strie di Lancisi, ma assegna loro un destino, sul quale mi preme richiamare l'attenzione del lettore. Kölliker nota che tanto nelle *striae Lancisi*, quanto nella lamina bianca interposta fra esse, si vedono fibre a direzione dorso-ventrale, le quali si continuano fra le *fibrae transversae* della trave, e giungono così fino alla superficie ventrale di essa. Egli propone di chiamarle *fibrae perfo-*

(1) KÖLLIKER. *Handbuch de Gewebelehre* Zw. Bd. 1896. Leipzig, Engelmann; e *Ueber den Fornix longus sive superior des Menschen* (Viertel Jahreschrift Naturf. Ges. in Zurich, 1896, Jubelband)

rantes, ed attribuisce loro, quantunque non in modo assoluto, una doppia origine. Vi concorrerebbero cioè i neurassoni delle cellule dello strato grigio delle *striae Lancisi* che, secondo gli studi di Ramon y Cajal, decorrono in direzione discendente verso la trave; come pure molte fibre, decorrenti longitudinalmente nelle strie, le quali in punti determinati si convertirebbero in fibre perforanti.

Come si vede, le conclusioni del Kölliker praticate sugli adulti concordano in massima con le mie, tratte da osservazioni sui neonati. Ciò specialmente in ordine all'origine delle *fibrae perforantes*, le quali corrispondono al mio *stratum lancisianum*. Infatti ho potuto stabilire che fibre a decorso verticale, si mielinizzano dapprima (nel 1° e 2° mese) in corrispondenza della base delle strie del Lancisi (Tav. 1, figg. 7, 8 e 9); e che più tardi (4°-5° mese) la mielinizzazione procede nell'interno delle strie, giungendo così fino alla superficie delle medesime (Tav. 2, fig. 14), sicchè nel 6°-7° mese si osservano *fibrae perforantes* complete, come negli adulti (Tav. 2, fig. 18). Ora Kölliker, come poc'anzi ho accennato, ammette una duplice origine delle *fibrae perforantes*, ipotesi che credo molto verosimile; a me pare anzi che le *fibrae perforantes* decorrenti alla base ed all'estremità della *stria Lancisi*, e che spesso sono separate da sostanza grigia intermedia (Cfr. Kölliker, loc. cit., fig. 805), debbano interpretarsi quali neurassoni delle cellule delle *striae*; laddove quegli ordini di *fibrae perforantes* decorrenti senza interruzione e che sono meglio visibili nella lamella bianca interposta fra le due strie, sono verosimilmente la continuazione delle fibre decorrenti longitudinalmente.

Così pure non mi pare si possa sollevare dubbio di sorta sul concetto che le fibre verticali della trave e le *fibrae perforantes*, siano le une la continuazione delle altre: la figura 805 del Kölliker, che ne offre la prova, si rispecchia completamente nella mia fig. 18.

Kölliker però sostiene, in via ipotetica, qualche cosa di più; egli crede che tanto le fibre mediali del *septum*, quanto parte delle fibre della *fofnix* (in una parola il *fofnix longus*) derivino, continuandosi con le fibre verticali della trave e quindi con le *fibrae perforantes*, dalle *striae Lancisi*. Contro questa concezione mi permetto osservare che le fibre dello strato pericavitario mediale si mielinizzano assai prima delle *fibrae perforantes*, come ne fanno fede le osservazioni sui bambini da me eseguite. Così pure a me non è riuscito di convincermi, come sostiene Kölliker, che gli elementi laterali delle stesse *laminae* (lo *stratum olfactorium* di Charpy), siano in parte proseguimento diretto delle fibre della trave.

5.° Mielinizzazione delle *laminae septi pellucidi*.

Gli autori distinguono in ciascuna parete delle *laminae septi* due strati di fibre nervose. L'uno, posto in vicinanza della cavità del setto e che ho chiamato *fasciculus pericavitarius medialis*, è ricco di fibre midollari corrispondenti alla zona marginale tangenziale. L'altro strato, posto in vicinanza della parete laterale, e ricoperto da ependima, è costituito da un reticolo di fibre sparse, sottili: queste non sono raggruppate in un fascetto, come il precedente, e sono

formate in gran parte dallo sparpagliamento delle fibre olfattorie dei pilastri (Charpy); meritano perciò il nome di *stratum olfactorium*.

Dalle mie ricerche risulta che questi due strati non si mielinizzano contemporaneamente: primo a mielinizzarsi, cioè nelle prime settimane, è il *fasciculus pericavitarius medialis*; laddove nelle fibre dello *stratum olfactorium* la mielinizzazione incomincia verso il 4° mese, e si completa solo nel bambino al 17° mese (mi mancano altre serie intermedie per potere stabilire l'epoca precisa in cui ha principio).

6.° Mielinizzazione della fornix.

Fino alla 3ª settimana non sembra siasi iniziato alcun processo di mielinizzazione della fornix. Prime a mielinizzarsi, fra la 3ª settimana e il 4° mese, sono le fibre poste sulla periferia mediale della fornix: dal 4° al 17° mese la mielinizzazione si estende a tutto il resto della periferia, cioè dapprima al margine dorsale ed in ultimo a quello ventrale e al centro.

Le *crura posteriora* presentano un'incipiente mielinizzazione, verso la seconda metà del 2° mese di vita extrauterina.

7.° Mielinizzazione del g. corporis callosi.

Fino alla fine del 1° mese extrauterino, le fibre del g. corporis callosi sono del tutto mancanti di mielina. Fra il 1° e il 5° mese si rivestono di mielina i soli fasci raggiati; al 17° mese si nota già una incipiente mielinizzazione delle fibre trasversali. Non posseggo preparati, per decidere in quale epoca avvenga una completa mielinizzazione degli intrecci sopra - ed infraradiari, nonché delle fibre tangenziali di questo giro.

Non posso porre termine a questa breve memoria, senza avere fatto notare particolarmente l'enorme sviluppo che, nel mio caso di mancanza del corpo calloso, assumeva la *commissura anterior*. Questo fatto, che evidentemente rappresenta un conato diretto a compensare le fibre commessurali della trave, si risolve in un vero e proprio ricordo filogenetico, quando si pensa che nella serie zoologica, ed a misura che si svolge la convessità del cervello, è precisamente alla commissura anteriore che si sostituisce progressivamente il corpo calloso.

Bibliografia

ANTON. *Zur Balkendegeneration im menschlichen Grosshirn*; in: Oesterr. Jahrb. Psych., 1895, Bd. XIV.

IDEM *Die Bedeutung des Balkemanges für das Grosshirn*; in: Nachtrag 68 Vers. D. Naturf. Aerzte Frankfurt, 1896).

BEEVOR. *On the course of the fibres of the Cingulum and the posterior parts of the Corpus callosum and Fornix in the Marmoset Monkey*; in: Phil. Trans., 1891.

BETCHEREW. *Die Leitungsbahnen im Gehirn und Rückenmark*. Leipzig, 1894, p. 171.

BIANCHI. *Sulle degenerazioni discendenti endoemisferiche*; Ann. Nevrol., Anno XIII.

BIKELES. *Anatom. Befunde bei experiment. Porencephalie etc.*; in: Arch. Inst. Anat. Phys. Centralnervensystems von Obersteiner, H. II.

- BLUMENAU. *Zur Entwicklungsgeschichte und feineren Anatomie des Hirnbalkens*; in: Arch. Mikr. Anat., 1891., Bd. XXXVII.
- DEJERINE. *Anatomie des Centres nerveux*, Paris, Rueff, 1895.
- Id. *Contribution à l'étude de la dégénérescence des fibres du corps calleux*; in: C. R. Soc. Biol. Paris (9), 1892.
- DIECKMANN-VOGT. *Ueber Fasersysteme in den mittleren und caudalen Balkenabschnitten*; in: Neurol. Centralbl., 1895.
- FLECHSIG. *Weitere Mitteilungen über den Stabkranz des menschlichen Grosshirns*; in: Neurol. Centralbl., 1896.
- HAHN. *Pathologische anatomische Untersuchungen des Falles von Seelenblindheit*; in: Sitz. Psych. Ver. Berlin, 1894, riferito in Allg. Zeit. Psych., Bd. LI.
- HAMILTON. *On the corpus callosum in the embryo*; in: Brain, 1885.
- IDEM. *On the corpus callosum in adult human brain*; in: Journ. Anat. Phys., London, 1885.
- HOCHHAUS. *Ueber Balkenmangel im menschlichen Gehirn*; in: D. Zeit. Nervenk., Bd. IV.
- HONEGGER. *Vergleichend anatomische Untersuchungen über den Fornix etc.* Genf., 1890.
- KAUFMANN. *Ueber Mangel des Balkens im menschlichen Gehirn*; in: Arch. Psych., Bd. XVIII, e Bd. XIX.
- MARCHAND. *Ueber die Entwicklung des Balkens im menschlichen Gehirn*; in: Arch. Mikr. Anat., 1891., Bd. XXXVII.
- MARTIN. *Zur Entwicklung des Hirnbalkens bei der Katze*; in: Anat. Anzeiger, Bd. IX.
- MEYER. *Die Homologie der Fornix und des Septum lucidum*; in: Anat. Anzeiger, Bd. X, 1895.
- MEYNERT. *Neue Studien über den Associationsbündel in Hirnmantel*. Wien, 1892; riferito in: Schmidt's Jahrbücher.
- MINGAZZINI G. *Sopra un encefalo con arresto di sviluppo ecc.*; in: Internation. Monatsschr. Anat. Phys., 1890, Bd. VII.
- MONAKOW. *Experimentelle und pathologisch-anatomische Untersuchungen über die optischen Centren und Bahnen etc.*; in: Arch. Psych., Bd. XXIII u. XXIV.
- MURATOFF. *Secundare Degeneration nach Zerstörung der motorischen Sphäre des Gehirns*; in: Arch. Anat. Phys., Anat. Abth., 1893.
- IDEM. *Secundare Degeneration nach Durchschneidung des Balkens*; in: Neurol. Centralbl., 1893.
- ONUFROWICZ. *Das Balkenlose Mikrocephalengehirn*; in: Arch. Psych., Bd. XVIII.
- OSBORN. *On the origin of the corpus callosum*; in: Morph. Jahrb., 1887.
- REDLICH. *Ueber die sogenannte cortic. Alexie*; in: Arb. Inst. Anat. Phys. Obersteiner, III. H.
- SACHS. *Das Hemisphärenmark des menschlichen Grosshirns, I. Der Hinterhauptlappen*; Leipzig, 1892.
- IDEM. *Schläfelappenherd mit secundäre Degenerationen*; in: Verein Psych. Neurol. in Wien 1895, ed in: Neurol. Centralbl. 1895.
- Id. *Das Gehirn des Förster'schen Rindenblinden* Breslau, Thieme, 1895.
- SCHNOPPHAGEN. *Die Entstehung der Windungen des Grosshirns*; in: Jahrb. Psych., Bd. IX.
- SHERRINGTON. *On nerve tracts degenerating secondary to lesions of the cortex cerebri*; in: Proceed. phys. Soc. 1892. Riferito in Schmidt's Jahrbücher 1892.
- SYMINGTON. *The cerebral commissures in the marsupialia monotremata*; in: Journ. Anat. Phys. vol. XXVII, p. 69-84.
- E. SMITH. *The morphology of the true limbic lobe, corpus callosum etc.* in: Journ. Anat. Phys., Vol. XXX.
- VIALET. *Les centres cerebraux de la vision*, Paris, 1893.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE 1 e 2

Lettere comuni alle figure

<i>cc</i> = corpus callosum	<i>gcc</i> = girus corporis callosi
<i>cf</i> = corno frontale	<i>ir</i> = strato delle irradiazioni ottiche
<i>co</i> = corno occipitale	<i>Jap.</i> = tapetum
<i>cof</i> = columna fornicis	<i>ls</i> = lamina septi
<i>cpo</i> = crus posterius fornicis	<i>nc</i> = nucleus caudatus
<i>cr</i> = corona raggiata	<i>pcm</i> = strato pericavitario mediale (<i>fasciculus pericavitarius medialis</i>) addossato alla parete mediale del setto lucido
<i>cs</i> = cavità del setto lucido	<i>sb</i> = stratum lancisianum
<i>fa</i> = fascio di associazione fronto-occipitale	<i>sge</i> = sostanza grigia sottoependimale
<i>fca</i> = fascio del cingulum	<i>st</i> = stria Lancisi
<i>f</i> = strato di fibre che decorre alla base della taenia tecta	<i>te</i> = taenia tecta
<i>fr</i> = fasciculus longitudinalis inferior	<i>VI</i> = ventricolo laterale
<i>fo</i> = corpus fornicis	
<i>fol</i> = fornix longus	

Tutte le figure, eccetto la 3, e la 13, sono state disegnate dal Micr. Reichert Oc. 1, Obb. 3.

Le figg. 1-6 appartengono al cervello in cui mancava il corpo calloso.

Fig. 1. *Taglio frontale attraverso la parte anteriore del colliculus caudatus destro.*

fcc, fascio calloso, il quale si continua con il fascio di associazione fronto-occipitale; *far*, fasciculus arcuatus; *f*, fibre che dal fascio di associazione fronto-occipitale si portano al piede della corona raggiata (*pcr*).

Fig. 2. *Taglio frontale attraverso la parte media del talamo sinistro.*

Le fibre decorrenti nel fascio calloso presentano un decorso obliquo e giunte sul dorso del ventricolo laterale si continuano, assumendo una direzione parallela, con il fascio di associazione fronto-occipitale; *Jh*, thalamus; *nl*, nucleus lentiformis.

Fig. 3. *Porzione dorsale di un taglio frontale a livello della estremità posteriore del talamo sinistro* (Micr. Reichert Oc. 3, Obb. 3).

fcc, fascio del corpo calloso, le cui fibre si continuano sulla parete dorsale del ventricolo laterale.

Fig. 4. *Taglio frontale attraverso l'emisfero sinistro in corrispondenza del giro dell'ippocampo.*

H, g. hippocampi; fcc, fascio calloso.

Le fibre del fascio calloso presentano una disposizione prevalentemente trasversale: dalla sua estremità dorsale si vedono sollevarsi fibre parallele, a direzione verticale, che incurvandosi sull'angolo dorsale del ventricolo, si ripiegano all'esterno per continuarsi col tapetum.

Fig. 5. *Taglio frontale attraverso l'estremità distale del giro dell'ippocampo sinistro.*

Hiz, fasciculus longitudinalis inferior.

Si vedono le fibre del fascio corrispondente al cercine del corpo calloso continuarsi con le fibre del tapetum.

Fig. 6. *Taglio frontale attraverso il corno occipitale sinistro.*

Si vedono bene sviluppate le irradiazioni ottiche e il *fasciculus longitudinalis inferior*; il *tapetum* è costituito da rade e sottili fibre.

Fig. 7. *Taglio frontale della trave in corrispondenza della parte anteriore nel bambino F' (di 22 giorni).*

Le fibre della trave sono quasi totalmente prive di mielina; solo qua e là si vede qualche puntolino nero che accenna ad un'incipiente mielinizzazione delle medesime. Dello *stratum lancisianum* sono mielinizzate solo le fibre poste in corrispondenza della base; questo strato a destra termina lateralmente in vicinanza (senza però continuarsi) di un altro strato di fibre (*f*) il quale decorre sulla base della *taenia tecta*. Le fibre dello strato pericavitario delle *laminae septi* (*fasciculus pericavitarius medialis*) sono quasi completamente mielinizzate.

Fig. 7 bis. *Taglio frontale attraverso il corno occipitale sinistro del bambino F'.*

Il *fasciculus longitudinalis inferior* è solo in parte mielinizzato; così pure è già incominciata la mielinizzazione della porzione laterale delle irradiazioni ottiche; nelle fibre del *tapetum* non si osserva alcuna traccia di mielina.

Fig. 8. *Taglio frontale attraverso la parte anteriore della trave del bambino D (di un mese e mezzo).*

Le fibre del corpo della trave presentano un'incipiente mielinizzazione; la parte basale delle fibre costituenti lo *stratum lancisianum* è colorita intensamente in nero, come pure lo strato di fibre longitudinali posto sotto la *taenia tecta* (sinistra), che risalta in mezzo al resto del campo della trave quasi mancante di fibre a mielina.

Fig. 9. *Taglio frontale attraverso la parte posteriore della trave del bambino D (c. s.).*

i, infossamento corrispondente alla linea mediana della trave.

Le fibre della trave sono debolmente mielinizzate ed appaiono come puntolini, o come linee cortissime. Incipiente la mielinizzazione delle fibre dello *stratum lancisianum*.

Fig. 10. *Taglio frontale della parte anteriore del corno occipitale sinistro del precedente bambino D.*

(Un pezzo (ventrale) della parete laterale è tagliato, sicchè non è visibile in questo tratto il *fasciculus longitud. inf.*). Manca qualunque accenno di mielinizzazione del *tapetum*. Le irradiazioni ottiche sono rappresentate da rade fibre dirette obliquamente e che penetrano nello strato attiguo del *fasciculus longitudinalis inferior*: questo si presenta di colorito più pallido che nei preparati di adulti.

Fig. 11. *Taglio frontale (porzione laterale) del corno occipitale sinistro nel bambino L (di 4 mesi).*

Il *fasciculus longitud. inferior* è quasi completamente mielinizzato. Le fibre laterali delle irradiazioni ottiche sono rappresentate da fibre oblique, quelle mediali da puntolini neri. Le fibre del *tapetum* sono appena visibili sotto forma di sottilissimi fascetti verticali, paralleli.

Fig. 12. *Taglio sagittale (verticale) della metà anteriore della trave (parte mediana) del bambino L.*

g, *genu trabecos*; *d*, faccia dorsale; *v*, faccia ventrale della trave.

Si vedono lungo la trave, fibre a decorso antero-posteriore, miste ad altre (*fibrae perforantes* di Kölliker) a decorso verticale.

Fig. 13. *Taglio sagittale della metà posteriore della trave (parte laterale) del bambino L. (Reichert Oc. 3, Obb. 3).*

(Il taglio è caduto in corrispondenza di una stria del Lancisi) *ftt*, fibre tangenziali disposte in parecchi strati.

Fig. 14. *Taglio frontale in corrispondenza della metà anteriore dalla trave del bambino G. (di mesi 4 e mezzo).*

Le fibre delle parti laterali della trave non sono mielinizzate completamente; la mielinizzazione decresce verso la linea mediana. Lo *stratum lancisianum* contiene grosse fibre verticali mielinizzate, (*fibrae perforantes* di Kölliker); fibre più rare appaiono nella parte centrale delle strie. È completa la mielinizzazione del fascio di fibre che costituisce lo strato pericavitario mediale e lo strato laterale (*sl*) delle *laminae septi pellucidi*; le fibre del *fornix longus* si vedono continuarsi con quelle dello strato pericavitario mediale.

Fig. 15. *Taglio frontale attraverso il corno occipitale sinistro del bambino G.*

Sono completamente mielinizzati il *fasciculus longitudinalis inferior*, e le irradiazioni ottiche; del *tapetum* sono mielinizzate poche fibre addossate allo strato precedente.

Fig. 16. *Taglio frontale attraverso la trave (in corrispondenza della sua metà anteriore) del bambino C (di 17 mesi.)*

Le fibre della trave sono quasi completamente mielinizzate, però quelle decorrenti nel centro sono un poco pallide: così pure le *crura anteriora fornicis* si presentano bene mielinizzate in tutti i loro contorni, mentre nel centro sono piuttosto pallide. Dalla parte ventrale della trave si vedono staccarsi delle fibre (*fornix longus*) che, decorrendo quasi verticalmente, si portano entro le *crura anteriora fornicis*. Nel *g. cinguli* si veggono molte fibre raggruppate; le fibre trasversali del medesimo sono rarissime. (La parte sinistra della trave non è stata disegnata che nei suoi contorni).

Fig. 17. *Taglio frontale attraverso la parte anteriore del corno occipitale sinistro del bambino F (di 9 mesi). (La faccia dorsale della figura corrisponde alla faccia laterale del taglio).*

È completamente mielinizzato il *fasciculus longitudinalis inferior*; le irradiazioni ottiche ed il *tapetum* presentano un'incipiente mielinizzazione dei loro fasci.

Fig. 18. *Taglio frontale attraverso la parte anteriore della trave in corrispondenza di una stria di Lancisi, del bambino E. (di 6 mesi e mezzo).*

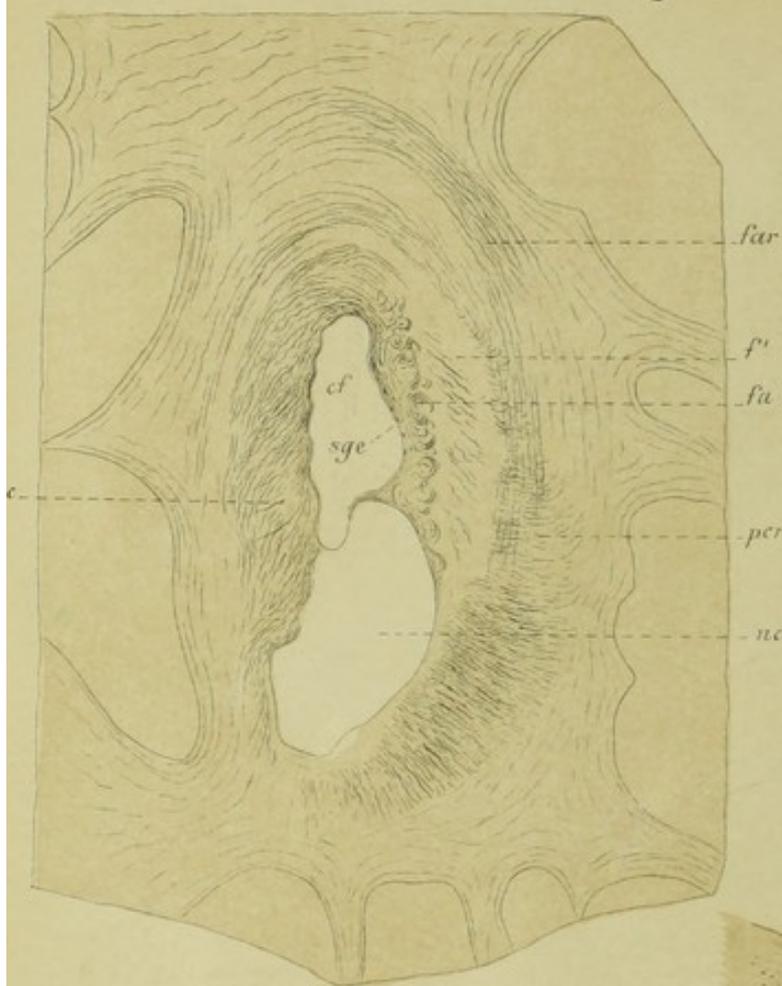
Le fibre (*fibrae perforantes*) dello *stratum lancisianum* giungono fino alla periferia della stria di Lancisi, e in basso penetrano tra le fibre più dorsali del corpo calloso.

Ricerche fatte nel Laboratorio di Anatomia normale della R. Università di Roma ed in altri Laboratori biologici, Vol. VI, fasc. 1 — 1897.

Estratto



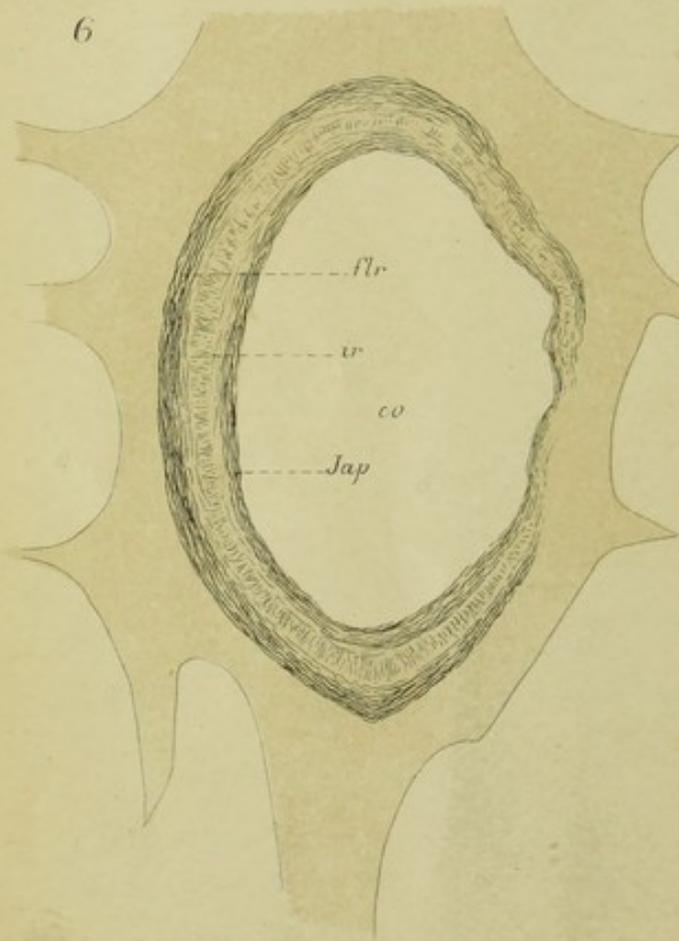
1



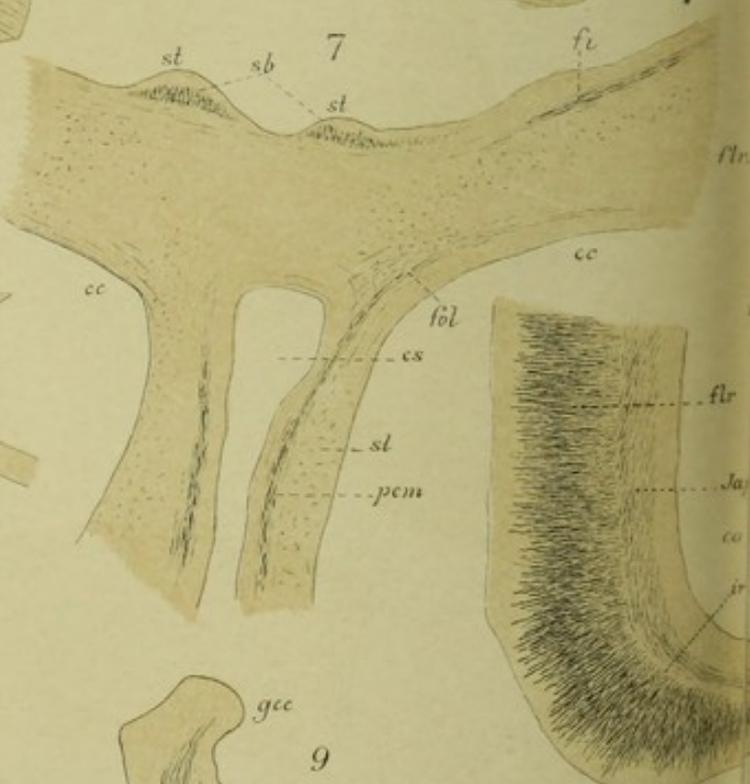
2



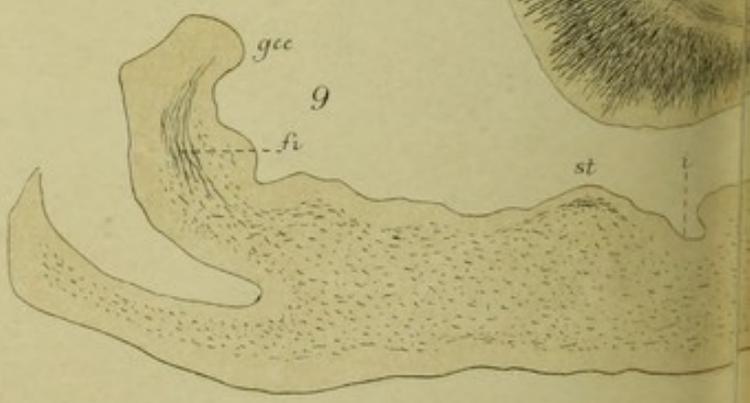
6



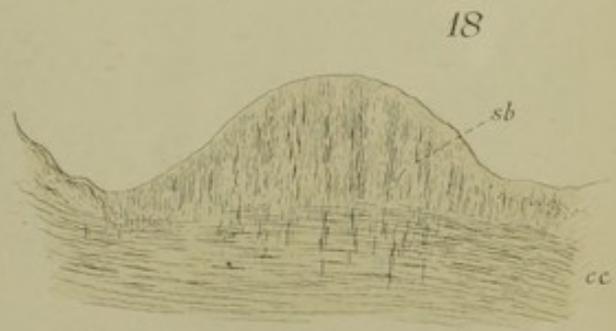
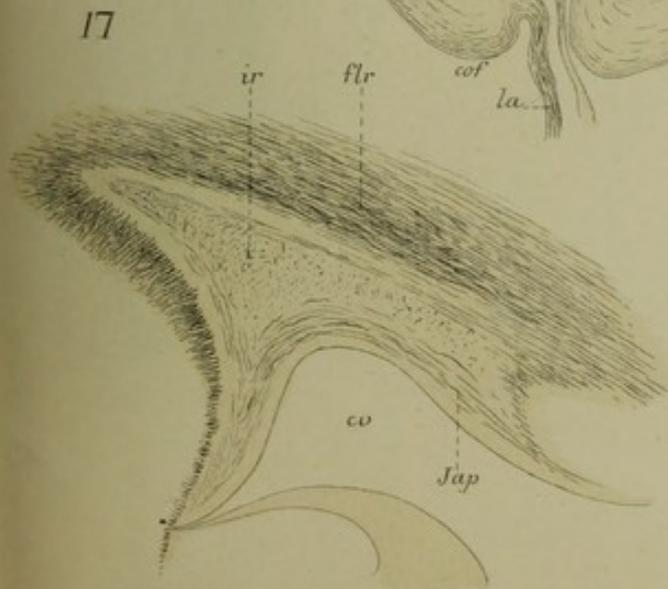
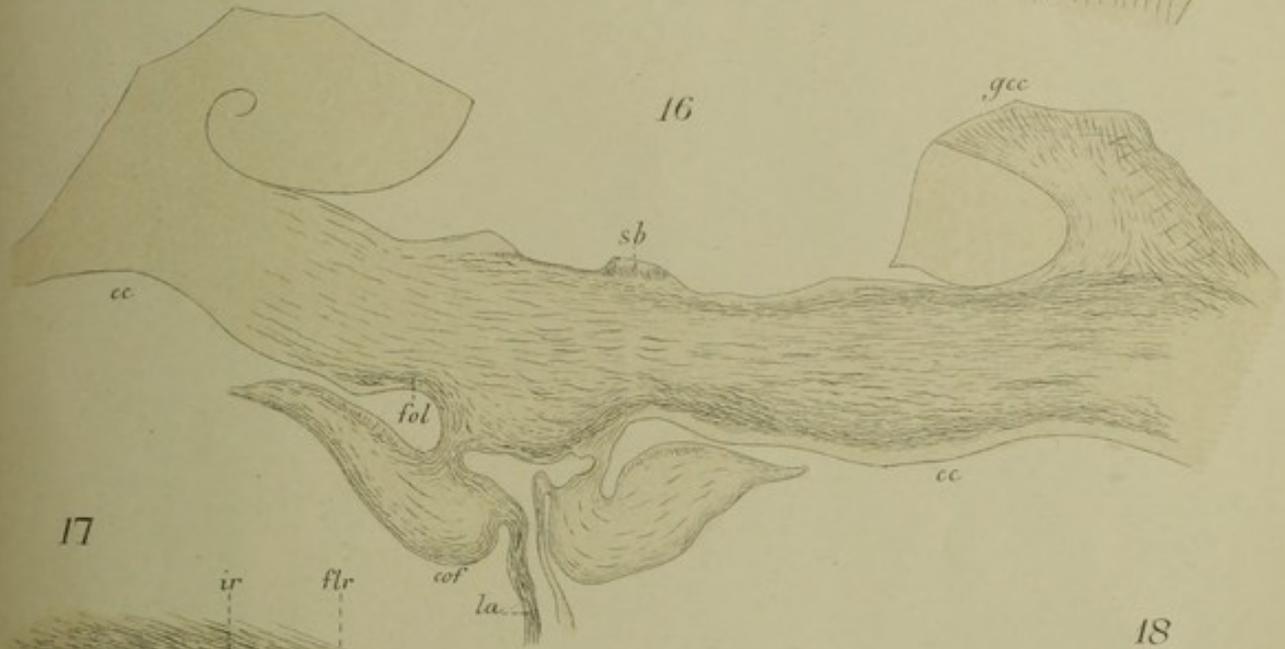
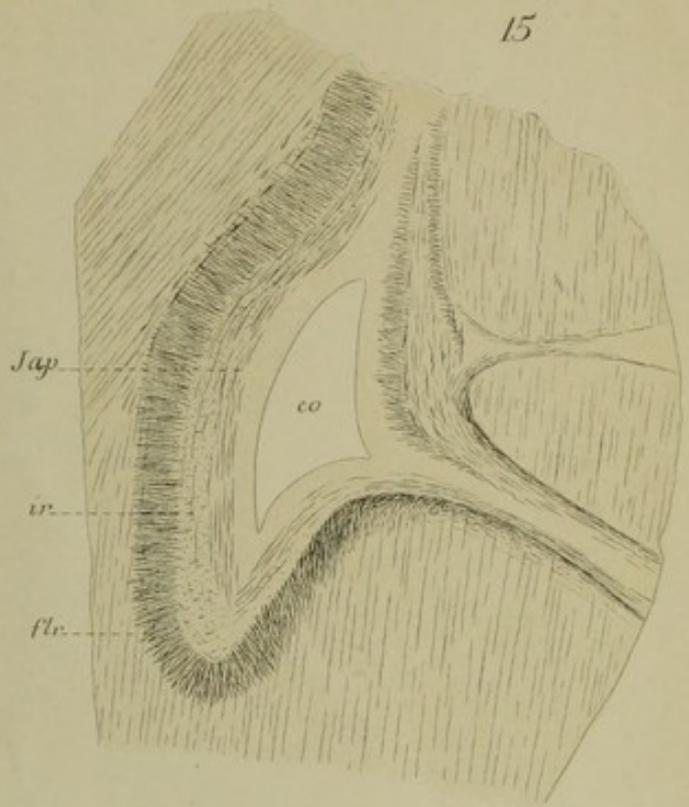
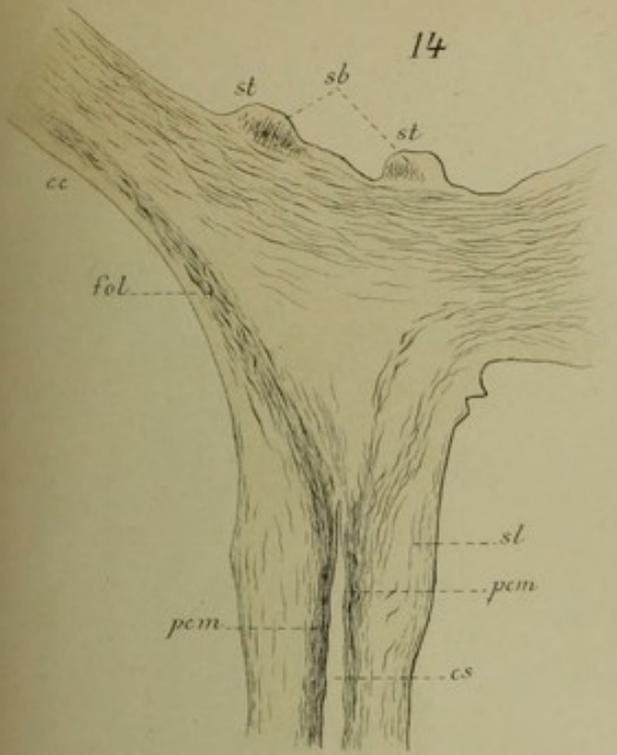
7



9







Handwritten text, possibly a name or title, in cursive script at the top of the page.

81

