

FACULTATEA DE MEDICINĂ DIN BUCUREȘTI

No. 1468

ANATOMIA SCOARȚEI LOBULUI FRONTAL

TEZĂ

PENTRU

DOCTORAT IN MEDICINĂ ȘI CHIRURGIE

PREZENTATĂ ȘI SUSȚINUTĂ LA 21 MARTIE 1916

DE

VICTOR C. PAPILIAN

FOST INTERN AL SPITALELOR EFORIEI ȘI MATERNITĂȚII

FOST PROSECTOR AL LABORATORULUI DE ANATOMIE

FOST PREȘEDINTE AL SOCIETĂȚII STUDENȚILOR IN MEDICINĂ.

BUCUREȘTI

INST. DE ARTE GRAFICE CAROL GÖBL S^{ROB} 1. ST. BASIDESCU

16, STRADA PARIS, 16

1916

2702

FACULTATEA DE MEDICINĂ DIN BUCUREȘTI

DECAN: D-L PROFESOR DR. ATH. DEMOSTHEN

Profesori titulari:

Clinica II-a chirurgicală.	D-L DR.	ANGELESCU C.
Chimia medicală	» »	ATHANASESCU N.
Anatomia patologică	» »	BABEȘ V.
Bacteriologia și patologia experimentală. }	» »	BĂLĂCESCU I.
Clinica chirurgicală infantilă și ortopedie	» »	BUICLIU ST. CHR.
Clinica II-a medicală	» »	CANTACUZINO I.
Medicina experimentală.	» »	DEMOSTHEN ATH.
Medicina operatorie.	» »	FELIX EUG.
Clinica boalelor oto-rino-laringologice	» »	GEORGESCU M.
Farmacia chimică și galenică	» »	GEROTA D.
Anatomia topografică	» »	GHEORGHIU N.
Clinica și teoria obstetricală	» »	IONESCU TH. (SUPL.)
Clinica boalelor căilor urinare.	» »	IONESCU TH.
Anatomia topografică }	» »	IONESCU D.
Clinica I chirurgicală }	» »	JUVARA E.
Farmacologia și materia medicală	» »	MARINESCU G.
Clinica III-a chirurgicală	» »	MICULESCU C.
Clinica boalelor nervoase	» »	MINOVICI M.
Fizica medicală	» »	MINOVICI ȘT.
Medicina legală	» »	NANU-MUSCEL I.
Chimia analitică	» »	OBREGIA AL.
Clinica III-a medicală.	» »	PAULESCU N.
Clinica mentală.	» »	PETRINI-GALATZ M.
Fiziologia umană	» »	PETRINI PAUL
Clinica dermatologică și sifiligrafică	» »	PROCA GH.
Anatomia descriptivă	» »	BĂLĂCESCU I.(SUPL.)
Patologia generală	» »	SIHLEANU ST.
Patol. chirurg., bandaje și apar. de fracturi	» »	SION V.
Zoologia medicală	» »	STÂNCULEANU G.
Igiena și poliția sanitară	» »	STOICESCU G.
Oftalmologia și clinica oftalmologică	» »	THEOHARI A.
Clinica I-a medicală	» »	THOMESCU N. C.
Terapeutică experimentală	» »	THOMESCU I. TH.
Clinica infantilă.	» »	VINTILESCU I.
Patologia medicală	» »	VLĂDESCU M.
Analiza alimentelor și băuturilor	» »	
Botanica medicală.	» »	

Profesori agregați

Istologia normală și Embriologia	» »	BRUCKNER I.
--	-----	-------------

JURIUL DE PROMOȚIUNE

PREȘEDINTE: D-L PROFESOR DR. MARINESCU G.

<i>Membrii</i> {	D-L Profesor Dr. PETRINI PAUL
	» » » SIHLEANU ST.
	» » » BABEȘ V.
	» » » GHEORGHIU N.

Suplinitor: D-L Docent Dr. DUMA N.

Facultatea consideră opiniunile expuse în această lucrare ca proprii ale autorului și nu are a exprima nici aprobare, nici desaprobară.

P R E F A T Ț

Despărțindu-mă de o viață studențească intens trăită, din care tinerețea a șters toate greutățile și a accentuat numai bucuriile, despărțindu-mă de acest prim timp al educațiunii mele științifice în care s'au pus solid bazele viitoarei mele activități, mă simt dator, ca în aceste momente solemne pentru toți cei ce le încearcă, să'mi întorc gândurile, către aceia care au contribuit în totul la educațiunea mea.

Intr'adevăr, trăim în plin mediu științific; de o parte o școală de medicină, compusă din profesori și medici primari de spitale, nu numai eminenti clinicieni, dar cu toții savanți și oameni de știință, iar pe de altă parte o studențime serioasă, muncitoare și doritoare de progres. În acest mediu științific ne procurăm, ne organizăm și ne completăm cunoștințele noastre prin lecțiunile și exemplele, ce ne vin dela profesori și prin veșnicul stimulent plecat dela colegi, în acest mediu în care singurul scop trebuie să fie «binele» și singurul criteriu «dreptatea» ne întărim «caracterul» și ne oțelim «independența», făcând din ele calități primordiale în lupta viitoare a vieții.

Nu există student în medicină, care la sfârșitul vieții sale studentești, făcând bilanțul muncii depuse și a câștigului său sufletesc să nu recunoască această puternică influență a mediului în care atâția ani a trăit și nu există student în medicină, care în lucrarea sa inaugurală, cel mai scump produs al acestei vieți, în care se încheagă munca trecută cu speranța nemărginită în viitor, să nu-și îndrepte mai înainte de toate, privirile către aceia sub a căror influență directă a lucrat și s'a format.

Sub impulsunea acestor sentimente, care acum mă agită trebuie să mulțămesc în primul rând d-lui Profesor Marinescu, pentru onoarea ce mi-a făcut încredințându-mi acest greu subiect, pentru bunăvoința cu care m'a îndrumat în toate tainele atât de ascunse ale structurii creierului, cât și pentru satisfacția științifică pe care studiul de față mi l-a procurat; munca formidabilă a acestui mare savant mondial, îmi va rămâne totdeauna întipărită ca o condițiune primordială a unei adevărate vieți științifice.

Deasemenea mă simt dator a mulțămii d-lui Profesor Petrini Paul, pentru onoarea de a mă fi ales ca asistent al Domniei-Salē, cât și pentru ajutorul real pe care l-am avut în actuala lucrare, din studiul atât de important al anomaliilor anatomice, de care d-sa, s'a ocupat atât de mult în lunga sa carieră.

D-lui Profesor Babeș, marelui savant al omenirii pentru bunăvoința cu care m'a primit de a lucra în laboratorul Domniei-sale, îi voi rămâne veșnic îndatorat.

Trecând dela activitatea de laborator la cea spitalicească, mă simt obligat a mulțămii în primul rând Eforiei Spitalelor civile, care prin concursul de externat și internat ne-a permis să venim în contact direct cu profesorii și șefii noștri și să fim sub directa lor influență.

Pe d-nii Profesori Nicolae Tomescu și I. Nanu Muscel, pe acești doi maștrii ai medicinei interne, pentru clinicile Domniilor lor de toate zilele, pentru atmosfera științifică ce au creat-o împrejurul Domniilor lor, pentru exemplele atât de frumoase de devotament și dragoste ce împrăștie în serviciile respective, îi asigur că au găsit în mine un elev devotat, care i-a înțeles, i-a admirat și care se va inspira toată viața din acele frumoase zile, petrecute în serviciile Domniilor lor.

De asemenea d-lui Profesor Obregia în a cărui serviciu pe lângă cunoștințele de psihiatrie, am căpătat noțiunile cele mai importante de Antropologie, atât de necesare oricărui studiu anatomic și care mi-au fost atât de utile în lucrarea de față, mă simt dator a-i arăta toată gratitudinea mea.

Educațiunea chirurgicală am căpătat-o în serviciul Domnilor Profesori Toma Ionescu, Angelescu și D-r Racoviceanu iar cea obstetricală în serviciul d-lui Profesor Gheorghiu; timpul petrecut în serviciile acestor continuatori ai străluciților chirurghi clasici francezi, mi-a dezvoltat gustul pentru această frumoasă ramură a medicinei, mi-a arătat legătura indisolubilă dintre clinică și tehnică și mi-a arătat că chirurgul trebuie să fie înainte de toate un om de știință; le mulțumesc cu recunoștință pentru învățămintele pline de folos practice, realizate în serviciile Domniilor lor.

Nu pot termina fără a aduce prinosul meu de recunoștință marelui defunct: Petre Herăscu. Fac parte dintre acei studenți, care au avut fericirea învățămintelor lui, fac parte din acei elevi, care i-au înțeles metoda sa științifică și în mintea căroră va trăi deapăruri imaginea sa atât de scumpă.

În această datorie de recunoștință nu pot lăsa la o parte pe acei șefi de lucrări, de laborator și medici, cu care venind zilnic în contact, au contribuit atât la perfecționarea educațiunii mele științifice. În primul rând trebuie să mulțumesc d-lui Doctor Duma, organizatorul sălei de disecție dela facultatea noastră, pentru lecțiunile atât de plăcute în timpul anilor de disecție și pentru sfaturile totdeauna binevoitoare date în timpul prosectoratului meu.

Domnilor doctori: Iacobovici, Ion Jianu, Gomoiu, Georgescu Atanasescu, Troteanu, Antoniu, G. Tomescu, Cealac, Strominger, Cosma Popescu, Oancea, le mulțumesc pentru binevoiența ce totdeauna mi-au arătat-o.

D-lor Doctori Titu Ganea, Dumitru Negru, Gh. Marinescu și Titu Vasiliu afară de recunoștința ce le datorez pentru tot concursul științific ce mi l-au dat, îi asigur de toată dragostea și prietenia mea ca un slab răspuns la toate dovezile de simpatie, ce totdeauna mi le-au arătat.

Multe mulțumiri d-lui Feldeanu, talentatul desenator al Laboratorului de Anatomie, cât și D-șoarei Sterescu și d-lui Steopoe, care au binevoit a face planșele acestei lucrări. Studenței mediciniste, care mi-a făcut onoare de a mă alege preșe-

dintele ei, care mi-a fost totdeauna un factor de emulație foarte puternic și pentru a cărei interese m'am devotat în limita puterilor mele, le arăt aci toată «sinceritatea» cu care am luptat pentru triumful cauzelor ei și toate mulțumirile pentru că m'a înțeles și m'a apreciat.

Bunilor mei prieteni: Săvulescu, Gabor, Marius Georgescu și Petre Tomescu, dragoste frățească.

Colegilor de internat, amintiri neperitoare.

— Trecând acum la studiul subiectului nostru, la anatomia scoarței lobului frontal, trebuie să spunem că morfologia acestui important aparat intelectual ca și fiziologia lui e numai în parte cunoscută; într'adevăr, nu numai structura lui, adică anatomia microscopică prezintă puncte obscure, dar însăși anatomia macroscopică, prezintă oarecari lacune, de care se loveau toți cei ce s'au ocupat cu studiul creierului. Am reluat această chestiune a morfologiei macroscopice, odată cu cea a structurei cito-architectonice, căutând a nu face numai o operă de sinteză a lucrărilor anterioare, ci a ne face o idee personală bazată pe observațiunile noastre (600 de creere). Am avut ca punct de plecare embriologia, anatomia comparată pentru morfologia macroscopică, iar pentru structura scoarței lucrările noi ale lui Brodmann și ale d-lui Profesor Marinescu.

Studiul de față cuprinde deci două părți subdivizate fiecare în mai multe capitole.

I. Morfologia macroscopică a scoarței lobului frontal.

II. Structura microscopică a scoarței lobului frontal.

DESCRIȚIUNEA MORFOLOGICĂ A LOBULUI FRONTAL





I.

MORFOLOGIA SCOARȚEI LOBULUI FRONTAL

GENERALITĂȚI

a) *Definițiune.* Lobul frontal este porțiunea anterioară a emisferului cerebral; este porțiunea situată înaintea șizurei lui Rolando.

Își are denumirea sa dela *osul frontal*, cu care vine în raport în cea mai mare parte a întinderii sale.

Oricari ar fi părerile asupra funcțiunilor acestui lob, un fapt este de o evidență absolută: *marcă dezvoltare pe care acest lob o are la om*; dacă acestui fapt de observație destul de vechi, dar totuș riguros exact, adăugăm și pe acela, că lobul frontal e aproape izolat de ceilalți, nefiind legat, decât prin prea puține plice de trecere, înțelegem că dela început putem admite teoria clasică a lui *Broca*, combătută de mulți autori germani (1), *că omul este caracterizat printr'o predominență frontală.*

b) *Limite.* Acest lob are limite morfologice bine precizate: 1) în jos și în afară, șizura lui *Sylvius*, care-l separă de lobul temporal 2) în jos și înăuntru șizura *calloso-marginală*,

(1) Din punct de vedere fiziologic *Munk*, *Goltz* au contestat această importanță a lobului, iar din punct de vedere anatomic, *Meynert* a susținut că aceste dimensiuni mari ale lobului frontal ar fi datorite volumului mare a insului și a corpilor striați. Autorii mai noi au arătat că aceste organe nu intervin decât în foarte mică parte în această considerabilă dezvoltare.

care-l separă de circonvoluția corpului calos, 3) înapoi scizura lui Rolando, care-l separă de lobul parietal.

Astfel cuprins, lobul frontal se întinde atât pe fața externă, cât și pe fața internă, cât și pe fața inferioară a emisferului; nu se mai admite azi, lobul orbital descris și izolat de *Gratiolet* și *Broca*, ca o formațiune morfologică aparte, după cum iar nu putem admite diviziunea acestui lob, făcută de unii autori în interesul unei schematizări mai bune, în mai multe segmente și descrise aparte cu fiecare din fețele emisferului; într'adevăr lobul frontal se prezintă ca un teritoriu unic, cu limite morfologice bine stabilite și mai mult, structura lui arată (vezi cito-arhitectonia) o asemănare structurală pe toată întinderea sa.

c) *Dimensiunile* lobului frontal luate prin ajutorul unui compas de grosime, sunt următoarele:

Diametrul vertical (înălțime) 8 cm. la om 7 cm. la femeo.
Diametrul transversal (grosime) 6 cm. la om 5 cm. la femeo.
Diametrul antero-post (lungime) 10—12 cm. la om 8—11 cm. la femeo.

D) *Volu. Greutate.* Evaluarea cantitativă a lobului frontal poate fi făcută în mai multe feluri:

a) Cântărind lobul ca atare, adică separat de ceilalți lobi vecini (greutate absolută).

b) Evaluând greutatea lui relativă.

c) Cântărind scoarța lobului frontal izolată de conexiunile sale.

a) Greutatea absolută a creierului a dat următoarele rezultate (*Broca-Rey*):

<u>Bărbați</u>	<u>Creierul total</u>	<u>Frontal</u>	<u>Occipital</u>	<u>Temporo-parietal</u>
Dela 25 la 45 ani	1165	502	111	552
Dela 70 la 90 ani	999	429	112	458
Diferențe	106	73	1	94
<u>Femei</u>				
Dela 25 la 45 ani	1011	429	100	185
Dela 70 la 90 ani	899	392	91	416
Diferențe	112	37	9	37

Comparând emisferul stâng cu cel drept, avem următoarele diferențe, în ceea ce privește greutatea lobului frontal.

Bărbați.

	<u>Emisferul</u>	<u>Lob frontal</u>
Dreapta	556,8	238,3
Stânga	555,6	239,9

Femei.

Dreapta	474, 2	203, 4
Stânga	205,05	273,65.

Rezultatele comparative ale acestui studiu sunt următoarele:

1° Lobul frontal e mai greu ca lobul occipital, dar e mai ușor ca ceilalți doi lobi uniți.

2° Greutatea absolută a fiecărui lob e totdeauna mai slabă la femei ca la bărbați.

3° Greutatea lobului frontal e mai mică la bătrâni, ca la adulți.

4° Lobul frontal stâng e mai greu ca cel drept

La aceste rezultate ale lui *Broca* și *Rey*, putem adăoga:

5° In amândouă sexele lobul frontal crește cu talia (1).

6° Greutatea absolută a lobului e în raport și cu rasa; așa acest lob e mai greu la *Polynesieni*, cari au o statură puternică și care totuși reprezintă o rasă inferioară, ca la *Bengali*, rasă de asemeni inferioară, la care se găsește totuși un lob frontal mai puțin greu și care rasă se deosebesc printr'o statură foarte mică (*Manouvrier*).

(1)	Talia	<u>Bărbat.</u>	<u>n. cazurilor</u>	<u>lobul frontal</u>
		1 m. 45—1,65	93	461,5
		1 m. 65—1,85	136	492,8
	<u>Talia</u>	<u>Femei</u>		
		1 m. 45—1,55	25	404,5
		1 m. 55—1,65	2	407,6
		1 m. 65—1,75	34	421,7.

7° Volumul lobului frontal e în raport de asemeni cu dezvoltarea activității intelectuale a rasei (*Manouvrier*).

Fără a trage concluziuni absolute în această privință, se poate spune, în genere, că greutatea lobului frontal la indivizii superiori intelectualicește e superioară ca la majoritatea indivizilor obișnuiți, chiar dacă aceștia sunt de o statură mai mare (*Manouvrier*).

8° După *Robert Boyd*, volumul absolut al lobului, paralel, cu al creierului merge crescând dela naștere până la vârsta de 20 ani. Creșterea greutății e mai mare până la vârsta de 7 ani: dela vârsta de 20 până la 50 ani există o perioadă staționară și apoi o diminuare lentă și progresivă.

Din toate cele spuse se poate conchide că la dezvoltarea volumului lobului frontal contribuiesc doi factori: unul reprezentând *masa* individului și altul *intelectul*.

b) *Greutatea relativă*. În ceea ce privește această greutate relativă, ea este după cum au arătat-o *Serres, Leudet, Darreste, Brand, Manouvrier* în raport invers cu talia, cu greutatea corpului, și cu greutatea scheletului. Această lege generală poate fi astfel formulată: *Creșterea masei organice este o cauză de ridicare a greutății absolute, și de scoborâre a greutății relative a lobului*.

Această lege, care nu prezintă de asemenea ceva absolut, de oarece există indivizi de talie foarte înaltă, și în același timp cu totul superiori, este verificată prin examenul raporturilor, care se găsesc la copii și la noii născuți.

La *foetus* și la *noii născuți*, lobul frontal e proporțional, cu mult mai voluminos ca la adult și dacă aplicăm această lege la *femeie*, găsim că greutatea relativă la femeie e mai mare ca la *om*.

c) Greutatea scoarței lobului frontal, izolată după metoda *Meynert* (adică scoarța propriu zisă, împreună cu substanța albă subjacentă, și cu porțiunea corespunzătoare corpului calos) a dat următoarele rezultate (*Tiggess*):

<u>Bărbați</u>	<u>Scoarța totală</u>	<u>Lobul frontal</u>
Emisferul drept	503	206,7
« stâng	501	205,4

<u>Femei</u>	<u>Scoarța totală</u>	<u>Lobul frontal</u>
Emisferul drept	462,3	191,9
„ stâng	457,1	189,5

Rezultatele după cum vedem diferă în parte. Ca și în tabloul dat de Broca, lobul frontal e mai mare la bărbat ca la femeie. Dar spre deosebire de rezultatele lui Broca și Rey, lobul frontal stâng e mai mare ca cel drept.

Rezultatele date de *Tiggles*, deși făcute după o metodă care ar vrea să precizeze tocmai greutatea scoarței, nu pot fi cu succes utilizabile în interpretarea acestei chestiuni, de oarece, afară de faptul că au fost obținute pe creere de alienați, ele necesită o tehnică în care intervine o serie întreagă de secțiuni, și odată cu ele un element întâmplător (chiar dacă se urmează perfect tehnica indicată de *Meynert*), care nu poate fi desconsiderat în această chestiune de apreciere delicată; așa vrând a-mi face o opinie proprie, în ceea ce privește existența unei superiorități a scoarței lobului stâng, față de cel drept, pe cincizeci de cazuri în care am întrebuințat metoda *Meynert*, nu am putut ajunge la rezultate precise, tocmai din cauza acestui defect de tehnică.

Metoda clasică, veche, a lui *Broca*, secționând lobul frontal printr'un punct de reper sigur și evident (scizura lui *Rolando*) deși mai puțin riguroasă ca tehnică, dă totuși rezultate comparative mai utilizabile.

Descripțiunea morfologică a lobului.

Acest capitol cuprinde descrierea șanțurilor și descrierea circonvoluțiunilor lobului frontal. Vom lua a parte fiecare din aceste două elemente morfologice și le vom studia pe rând.

Șanțurile lobului frontal.

A) Șanțurile prerolandice. Sinonimic — șanțul prerolandic (*Broca*, *Charpy*), șanțul precentral (*Schwalbe*); antero-parietal sulcus (*Hux-*

ley); Ramura descendentă a șanțului frontal mijlociu (*Pansch*); Sulcus infero-frontal (*Turner*); Șanțul paralel frontal (*Pozzi*). Notățiune: fr. (*Broca*); fr. (*Ecker*); prs (*Brissaud*).

Sunt în număr de două, unul e șanțul *prerolandic inferior*, altul e șanțul *prerolandic superior*; ele limitează înainte circonvoluțiunea frontală ascendentă. Aceste două șanțuri pot, pe unele emisfere să aibă o dispozițiune, încât la prima vedere să pară că există un singur șanț prerolandic și mulți autori îl descriu ca atare; cum această dispoziție e foarte rară, cum pe de altă parte ea e mai mult aparentă decât reală, cum pe de altă parte embriologia arată în mod constant aparițiunea a două șanțuri prerolandice vom descrie ca normale existența a două șanțuri prerolandice.

a) Șanțul *prerolandic inferior* ia naștere în unghiul pe care-l face scizura sylviană cu prelungirea sa ascendentă, la o distanță¹ de 8—25 mm. de scizura lui Silvius. Această origine este separată în mod constant de scizura lui Silvius printr'o *plică anastomotică*, care nu este altceva decât inserțiunea pe circonvoluția frontală ascendentă a *picio-rului Frontalei a III-a*. Se poate uneori ca această plică anastomotică să fie profund ascunsă în scizura sylviană și în acest caz, șanțul prerolandic inferior pare că pătrunde în această scizură; e suficient să deschidem bine buzele scizurei lui Silvius, ca să găsim această plică.

Dela originea sa acest șanț se îndreaptă oblic în sus și înapoi, paralel cu scizura lui Rolando, și se termină la marginea inferioară a piciorului celei de a II-a circonvoluțiuni frontale. Lungimea lui este de 30—60 mm.; este cel mai lung și cel mai important dintre cele două șanțuri prerolandice și din el pleacă în mod aproape constant *șanțul frontal inferior* (f_2) și uneori *șanțul celei de a doua circonvoluțiuni frontale* (f'_2).

(1) În unele manuale de anatomie e scris, pentru a schematiză cât se poate mai mult, descripțiunea lobului, că cele 2 șanțuri frontale, ajungând în partea posterioară se bifurcă. Expresiunea e cu totul neexactă, căci după cum vom vedea în embriologie, ceace apare întâi sunt tocmai șanțurile prerolandice, iar șanțurile frontale, trebuiesc considerate ca niște emanațiuni secundare.

b). *Șanțul prerolandic superior* (prs), continuă direcțiunea celui inferior, în sus și înapoi. E mult mai mic ca primul și măsoară 30—50 mm.

În jos el e delimitat de marginea superioară a piciorului circonvoluțiunei II-a; în sus e separat de marginea emisferică printr'o distanță de 8—35 mm., care nu e altceva decât *piciorul primei circonvoluțiuni frontale*. Din el pleacă de cele mai dese ori șanțul frontal superior.

Aceste două șanțuri prezintă multe varietăți în dispozițiunea și raporturile dintre ele, unele interesează totuși descrițiunea generală; de cele mai deseori ele sunt separate printr'o plică anastomotică, care nu e altceva, decât piciorul celei de a II-a frontale, așa că sunt două șanțuri bine distincte unul de altul; cum aceasta este dispozițiunea cea mai frecventă o putem considera ca normală. Dacă pe unele emisfere această plică devine profundă, se înțelege ușor, că șanțurile vor deveni mult mai mari și se vor putea contopi. În acest caz vom avea un singur șant prerolandic.

Dacă același mecanism se va întâmpla și cu plica superioară (prima circ. frontală) șanțul superior se va extinde în sus până aproape de marginea emisferică. Același mecanism explică și scoborârea celui inferior până la scizura lui Silvius. Alteori cele 2 șanțuri se pot prelungi, chiar până la piciorul celei de a II-a frontale și se apropie foarte mult prin extremitățile lor terminale, și în acest caz s'ar putea zice că e un singur șant prerolandic. În realitate avem totdeauna două șanțuri prerolandice, după cum arată dezvoltarea embriologică, dar aceste două șanțuri sunt uneori izolate (majoritatea cazurilor), alte ori sunt numai unite superficial, prin lungimile exagerate a fiecăruia din ele, pe frontala II-a; alte ori sunt unite profund, din cauza inserțiunei profunde a circonvoluțiunei a II-a pe frontala ascendentă. În aceste ultime două cazuri s'a descris un singur șant prerolandic, care după situația piciorului primei circonvoluțiuni frontale, atinge sau nu marginea emisferului.

B) Șanțul frontal superior.

Sinonimie: Primul șanț frontal (*Broca*) Sulcus frontalis superior (*Ecker, Pansch*); Supero-frontal sulcus. (*Huxley*). Notățiune: f, (*Broca*).

Șanțul frontal superior, separă prima de a doua circumvoluțiune frontală. Ia naștere, în partea posterioară la o distanță de 18 – 25 mm. de scizura lui Rolando. Asupra modului său de origine, sînt mai multe păreri; exceptând variațiunile sale, și bazându-ne pe dezvoltarea embriologică, putem descrie:

a) O origine pe șanțul prerolandic superior, este modul cel mai frecvent, pe care embriologia ni-l dă ca constant; în acest caz șanțul frontal superior ia naștere după mijlocul șanțului prerolandic superior și realizează descripțiunea clasică a bifurcării posterioare a șanțului frontal; sau se poate continua cu marginea inferioară a șanțului prerolandic inferior, formând o curbă cu concavitatea în sus, iar șanțul prerolandic superior pare că nu e în acest caz, decât o continuare sau decât o incisură a acestui șanț frontal.

b) Șanțul frontal superior ia naștere la oarecare distanță de șanțul prerolandic superior fiind separat de acesta printr'o plică anostomotică, ce unește prima circumvoluțiune cu cea de a doua și care măsoară 12—20 mm. grosime, așa că șanțul frontal superior e separat prin această distanță de cel prerolandic superior.

Deși această dispozițiune există la adult, pe un număr destul de mare de emisfere, totuși insistăm că nu e o dispozițiune primitivă, și că nu apare decât la sfârșitul lunii VIII-a, sau în luna IX a vieței intrauterine, odată cu remanierele puternice (vezi embriologie), ce creerul le încearcă la acea dată și care au ca rezultat, transformarea creerului schematic, în creerul individual.

Aceleași considerațiuni embriologice, la care adăogăm și raritatea numărului, ne face să considerăm ca variațiuni (vezi variațiuni) celelalte origini ale acestui șanț frontal superior și astfel să simplificăm descripțiunea foarte variată și uneori complicată, dată de autorii, cari pentru a fi compleți, au considerat toate aceste origine ca normale.

De acolo, se îndreaptă înainte, către extremitatea anterioară a lobului și se termină de cele mai deseori izolat și numai rare ori în șanțul *fronto-marginal al lui Wernicke*. Măsoară în totalitate 100—130^{mm}. și e întrerupt în traectul său prin una sau mai multe plice anastomotice, ce unesc prima circonvoluțiune cu cea de a doua. O altă plică anastomotică îl separă de șanțul fronto-marginal. Dă numeroase incisuri în ambele circonvoluțiuni vecine.

c) *Șanțul frontal inferior.*

Simoniime: al doilea șanț frontal (*Broca*) Sulcus frontalis inferior (*Ecker*); Sulcus frontalis medius (*Pansch*); Infero-frontal sulcus (*Huxley*). — Notățiune; f, *Broca, Ecker*.

Separă circonvoluțiunea II-a frontală de cea de a treia. Originea sa, în partea posterioară, poate prezenta ca și precedentul șanț numeroase variațiuni; totuși de cele mai deseori, el ia naștere chiar pe șanțul prerolandic inferior, foarte rare ori, el e separat de acest șanț printr'o plică anastomotică ce unește circonvoluțiunea II-a cu a III-a. Prin urmare, comparativ cu șanțul frontal superior, el are o mai mare fixitate de origine; cât despre locul șanțului prerolandic de unde se desprinde el, variază, de cele mai multe ori fiind la jumătatea acestui șanț, alte ori mai sus sau mai jos. Această fixitate de origine a făcut pe autorii clasici să descrie că «acest șanț în partea posterioară se bifurcă, dând naștere șanțului prerolandic superior».

El se îndreaptă dinapoi înainte, în mod sagital, ca și cel superior, cu care e paralel, și se termină după un traect de 55—90 mm. Asupra modului de terminare, iar găsim câteva diferențe, care, din cauza marelui frecvențe, nu pot fi clasate printre variațiuni.

a) uneori se termină bifurcându-se, alte ori simplu.

b) uneori se termină în șanțul fronto-marginal, alteori la oarecare distanță, fiind separat printr'o plică anastomotică care leagă frontala II cu a III-a.

Forma sa e curbă, cu concavitatea inferioară; în traectul său e întrerupt adesea, prin una sau mai multe plice anastomotice care leagă între ele circonvoluțiunea II-a cu a III-a.

Ca și precedentul șanț, el trimite, în amândouă circonvoluțiunile vecine, numeroase incizuri; ca și la acesta, incizurile sunt supuse la mari variațiuni și scapă unei descripțiuni generale: unele sunt lungi, altele scurte, unele oblice, altele perpendiculare pe șanț. Acest șanț dă în mod aproape constant, o incizură mai lungă, care pătrunde în capul celei de a treia circonvoluțiuni, și care pentru aceasta, poartă numele de *incizura capului* (ic).

1). *Șanțul fronto-marginal a lui Wernicke.*

(Șanțul fronto-orbital m).

Este un șanț transversal situat la extremitatea anterioară a emisferului, de cele mai multe-ori la unirea porțiunii orbitare cu cea frontală. Uneori are o formă rectilinie, însă de cele mai deseori are o formă de accent circonflex, cu o mică prelungire perpendiculară pe el; este *un șanț constant*, dar este foarte adeseaori ascuns de numeroasele șanțuri și incizuri ce se găsesc în vecinătatea sa; cum însă importanța lui e mare, nu numai ca anatomie comparată și embriologie (el reprezintă *șanțul rostral* de la maimuțe), dar pentru înțelegerea raporturilor circonvoluțiunilor în partea anterioară a emisferului, el trebuie căutat în totdeauna și descifrat dela început între toate șanțurile și incizurile extremității anterioare. *In mod constant aproape el se găsește situat pe circonvoluția II-a frontală și numai în mod excepțional (varietăți) nu se găsește de loc pe această circonvoluțiune.* Dimensiunile sale sunt: 30 mm.-45 mm. une ori putând fi și mai mic și alte ori putând fi mai mare. Când el are dimensiunile mai mici, ca cele indicate, el este localizat numai pe circonvoluția II-a; când dimensiunile lui sunt mai mari, el trece și pe celelalte circonvoluțiuni vecine, dar rămânând totuși pe fața externă a emisferului; uneori extremitatea sa internă trece pe fața internă a lobului, determinând o mică scobitură dedesubtul *incizurei supra-orbitare* uneori extremitățile sale, se termină pe fața inferioară a emisferului. El poate fi sau izolat sau în legătură cu șanțurile frontale; primește de

cele mai deseori șanțul circonvoluțiunii a II a și uneori șanțul frontal superior sau inferior.

E) *Șanțul olfactiv*. Sinonim: Șanțul orbital intern, sulcus olfactorius, Sulcus rectus, își datorește denumirea sa de *olfactiv*, faptului că adăpostește *bulbul și pedunculul olfactiv*; mai e denumit foarte frecvent, *șanțul orbital intern*, ca fiind cel mai intern după fața orbitală și *șanțul drept* (sulcus rectus) prin faptul direcțiunii sale rectilinie și absenței totale de plice anastomotice. Afară de acest caracter de multă regularitate el se mai distinge prin constanța sa și prin aparițiunea sa precoce. Măsoară 35—50 mm. Șanțul olfactiv se găsește în continuarea șanțului frontal superior și ca și acesta separă porțiunea orbitală a primei circonvoluțiuni de porțiunea orbitală a celei de a doua. Acest șanț pleacă dela unghiul anterior al spațiului perforat anterior și se îndreaptă dinapoi înainte și puțin dinafară înăuntru, terminându-se la o distanță de 10—15 mm. de extremitatea anterioară a lobului. Șanțul olfactiv depășește extremitatea anterioară a pedunculului olfactiv, iar bulbul olfactiv e situat într'o porțiune lărgită a acestui șanț în forma de foseță și de cele mai deseori recurbată în afară, formând un cârlig cu concavitatea anterioară.

F) *Șanțul în H*. Sinonim: Șanțul cruciform. Șanțul orbital mijlociu (*Ecker*) Sulcus cruciatus (*Rolando*) Sulcus triradiatus este un șanț constant la primat și la om și se găsește situat pe fața orbitală a lobului, între șanțul orbital extern și cel olfactiv. Este compus din mai multe ramuri dispuse în mod variabil și îmbrățișând forme ce au fost comparate cu diferite litere; de aci denumirea de șanțul în H, în K, în Z în X: une-ori are forma de cruce iar alte ori e compus dintr'o foseță din care iradiază trei ramuri neregulate (forma triradiată); cea mai frecventa formă este cea în H, fiind formată din două ramuri lungi unite între ele printr'o ramură transversă; celelalte forme sunt cu mult mai rare.

Șanțul orbital extern. Sinonim. Al doilea șanț orbito-frontal extern; se găsește situat pe partea externă a lobului or-

bitar și separă porțiunea inferioară a circonvoluțiunii a II-a, de porțiunea corespunzătoare a celei de a III-a; este un șanț independent, care nu comunică cu scizura lui Silvius, cum îl descrie *Pansch* și *Benedikt*, și are atât ontogenetic cât și filogenetic o altă semnificare decât aceea a unei ramuri silviane.

Lungimea sa e variabilă; măsoară 15^{mm}.—30^{mm}. Șanțul orbital extern nu este rectilin, ci prezintă o ușoară curbură cu concavitatea internă. Extremitatea sa anterioară, une-ori rămâne pe fața inferioară a lobului iar alte-ori, când șanțul e lung, trece pe fața externă a circonvoluțiunii a II-a.

Extremitatea sa posterioară a dat loc la discuțiuni foarte mari; pe când autorii clasici susțin că acest șanț se termină în scizura lui Silvius, în vecinătatea genunchiului pe care-l face această scizură ca să treacă pe fața externă, *Hervé* și după el toți autorii moderni (*Charpy*, *Déjérine*, *Brissaud*) admit că acest șanț n'ajunge până la scizura lui Silvius și aproape în mod constant rămâne separat printr'o plică de inflexiune foarte strâmtă, care reprezintă marginea posterioară a lobului orbital; în cazurile, când acest șanț se întinde până la scizura silviană e numai o aparență de comunicare de oarece incizura e numai superficială și nu are grosimea totală a susnumitei margini.

Această discuțiune în aparență numai teoretică, are în realitate o importanță cu mult mai mare, de oarece de ea depinde delimitarea și întinderea circonvoluției a III-a frontale pe fața inferioară. Fără a intra de pe acum în această importantă controversă asupra întinderii celei de a III-a circonvoluțiuni, vom arăta modul în care ni s'a prezentat nouă:

a) Extremitatea posterioară distanțată de scizura silviană reprezintă majoritatea cazurilor 75%.

b) Extremitate posterioară are superficial buza scizurei silviane, reprezintă 20%.

c) Extremitatea posterioară are profund buza scizurei silviane reprezintă 5%.

Prin urmare în majoritatea cazurilor această extremitate nu ajunge până la scizura silviana.

Existența acestui șanț nu e totdeauna constantă, dar absența lui nu e decât rare-ori reală; de cele mai dese ori această absență e aparentă și e datorită deplasărilor fie în afară (pe fața externă) fie înăuntru când se confundă cu ramurile șanțului crucial.

Circonvoluțiunile lobului frontal.

La suprafața lobului frontal avem patru circonvoluțiuni; una transversală, paralelă cu scizura lui Rolando, este *frontala ascendentă*, și trei longitudinale, numerotate după pozițiunea pe care o au, de sus în jos. Pe când frontala ascendentă ocupă numai fața externă a lobului, cele trei circonvoluțiuni frontale longitudinale ocupă și fața inferioară a lui, constituind lobul orbital al lui *Gratiolet*; acest autor îl considera ca o formațiune independentă de lobul frontal, și câțiva autori au descris chiar aparte circonvoluțiunile orbitare. Pentru motivele morfologice și structurale, pe care le-am expus mai sus, nu putem admite această diviziune schematică. Dintre cele trei circonvoluțiuni, *Frontala I* ocupă, nu numai fața externă și inferioară, dar și fața internă a emisferului; până la *scizura calloso-marginală*; este deci circonvoluția cea mai întinsă.

Circonvoluțiunea frontală ascendentă.

Sinonim.—Plica primă ascendentă (*Gratiolet*); Antero-parietal gyrus (*Huxley*); gyrus centralis anterior (*Hensle, Ecker*); gyrus rolandicus anterior (*Pansch*); Circonvoluția prerolandică (*Broca*); Circonvoluția a patra frontală; Circonvoluția transversă. — Notățiune: F' (*Broca*) — A (*Ecker*) — F' a (*Charcot*)

Circonvoluția frontală ascendentă se găsește situată înaintea scizurei lui Rolando a cărei direcțiune, oblicitate și anfractuozități le urmează.

Ea începe la nivelul scizurei lui Silvius, merge apoi în sus pe fața externă a lobului, fiind concavă înapoi în porțiunea sa inferioară, până la genunchiul inferior al scizurei

lui Rolando, apoi convexă înapoi, între cei doi genunchi, și în urmă rectilinie în porțiunea deasupra genunchiului superior al scizurei. Ajungând la marginea superioară a emisferului, ea depășește această margine, și se termină pe fața lui internă. Marginea posterioară a acestei circonvoluțiuni, e formată de scizura lui Rolando, și ca atare e bine delimitată; marginea anterioară formată de șantul pre-rolandic superior și inferior, va fi, prin urmare, mult mai puțin bine delimitată.

La nivelul întreruperilor acestei margini, circonvoluțiunea frontală ascendentă intră în contact cu circonvoluțiunile frontale longitudinale, care au la acest nivel inserțiunile lor. Este incontestabil că forma șanțurilor, cât și continuitatea sau întreruperea lor, vor avea o influență foarte mare asupra formei acestei circonvoluțiuni.

Extremitatea sa inferioară (piciorul), răspunde buzei superioare a scizurei lui Silvius; extremitatea sa superioară (capul) trece pe fața internă și se confundă cu lobul paracentral (vezi circonvoluțiunea I frontală).

Dimensiunile acestei circonvoluțiuni sunt: lungimea sa măsoară 12—14 cm; lărgimea sa are 18—22^{mm}.

În mod constant ea prezintă două mici incizuri, ce pleacă dela genunchii scizurei lui Rolando, și pătrund în ea în mod variabil.

Atât la extremitatea sa superioară, cât și la extremitatea sa inferioară, ea este unită cu parietala ascendentă, printr'o *plică de trecere*. Cea superioară privește lobul paracentral și ca atare o vom descrie acolo; cea inferioară ne interesează numai. *Plica de trecere* (pasagiu) *fronto-parietală inferioară* înconjoară extremitatea inferioară a scizurei lui Rolando; fața sa profundă formează operculul rolandic al insulei, și acopere circonvoluțiunile posterioare ale acestui lob; două incizuri plecate din scizura lui Silvius, *incizura frontală* și *incizura parietală* a operculului, o delimitează înaintea și înapoi. Uneori, această plică de trecere este foarte profundă și atunci scizura lui Rolando pare că se termină în acea a lui

Silvius; în aceste cazuri trebuie să deschidem bine scizura lui Silvius, ca să găsim această plică de trecere.

Circonvoluțiunea I frontală.

Sinonim: Etajul frontal superior sau etajul al treilea frontal (*Grati-olet*) gyrus frontalis superior continuându-se cu gyrus rectus (*Ecker, Henle*) Supero-frontal gyrus (*Huxley, Turner*). Circonvoluțiunea a treia frontală (*Meynert*) Erste oder obere Stirnwindung (*Ecker*).

Circonvoluțiunea I-a frontală răspunde marginii superioare a emisferului, este cea mai mare dintre circonvoluțiunile frontale longitudinale și ocupă după cum am văzut toate trei fețele lobului; prezintă prin urmare trei porțiuni, denumite după numele fețelor corespunzătoare ale emisferului.

a) *Porțiunea externă* e cuprinsă între marginea sagitală a lobului și între șanțul I frontal, care o separă de circonvoluțiunea I-a frontală; această circonvoluțiune ia naștere pe frontala ascendentă prin două sau trei rădăcini. Dintre aceste rădăcini: *una normală* e situată pe marginea superioară a emisferului, e superficială și constituiește *rădăcina superioară* a circonvoluțiunii, (rădăcina mijlocie a lui *Charpy*) a doua rădăcină e mult mai mică, mult mai profundă, și situată sub precedenta, este *rădăcina inferioară* (rădăcina accesorie, rădăcina externă a lui *Charpy*); uneori prezintă încă o rădăcină, foarte inconstantă, care pleacă de pe fața internă a lobului paracentral, și care constituiește rădăcina externă a circonvoluțiunii.

Cele două rădăcini principale, cea superioară și cea externă, sunt separate între ele printr'un șanț, care nu e altul decât *șanțul prerolandic superior*

Astfel constituită, circonvoluțiunea se îndreaptă în jos și înainte, înconjoară extremitatea externă a șanțului *fronto-marginal*, trece pe fața externă unde se continuă cu *gyrus rectus*. Circonvoluțiunea I frontală formează pe fața externă a emisferului o plică groasă, largă, sinuoasă, mult mai voluminoasă în partea posterioară, unde măsoară $2^{cm1}/2-3^{cm1}/2$, ca în porțiunea anterioară, unde măsoară 10—0^{mm}.; lungimea

acestei porțiuni a frontalei I-a e de 13—14^{mm}. Uneori e divizată printr'o brazdă terțiară longitudinală, foarte superficială, în două părți. Această brazdă există destul de frecvent dar este întreruptă prin numeroase plice anastomotice, ce leagă ambele porțiuni ale circonvoluțiunei. Afară de aceste brazde longitudinale, găsim o serie de incizuri: unele verticale, altele oblice; unele plecate după șanțul frontal, altele după marginea interemisferică, iar altele independente incizuri ce scapă unei descrițiuni generale, și care-i dă, acestei circonvoluțiuni un caracter de anfractuozitate

b) *Porțiunea orbitară (circonvoluția olfactivă internă; circonvoluția orbitară internă, gyrus rectus, gyrus orbitalis, gyrus medius* este continuare pe fața inferioară a circonvoluțiunei I-a frontală; ocupă porțiunea cea mai internă a lobului orbitar și este limitată înăuntru de scizura interemisferică, iar înafară de șanțul olfactiv. Înapoi se întinde până la spațiul perforat anterior, iar înainte până la polul frontal, unde se continuă fără demarcațiune netă cu porțiunea externă a circonvoluțiunei. Această porțiune a circonvoluțiunei I-a frontală, e rectilinie în toată întinderea s'a, nu are, aproape în mod constant, nici o anfractuozitate, și nu găsim, decât uneori, o incizură în porțiunea ei anterioară (*incizura olfactivă transversă*). Măsoară 4—7cm. lungime; în porțiunea posterioară are o grosime de un centimetru, în porțiunea anterioară ajunge la 5—6^{mm}

c) *Porțiunea internă* Sinonim: Circonvoluția I-a frontală internă (*Carcot*) a doua plică sau plica externă a lobului fronto-parietal (*Gratiolet*) Marginal gyrus; (*Turner*) gyrus medialis fronto-parietalis (*Pansch*)—Circonvoluția frontală internă (*Broca*)—Notațiune: Fi (*Broca*)—este continuarea pe fața internă a emisferului, a circonvoluțiunei I-a frontală; nu este numai o continuare aparentă, ci reală, căci structura acestor două porțiuni prezintă aceleași variațiuni și aceleași caractere (vezi cito-arhitectonia); totuși, din punct de vedere macroscopic prezintă o mare deosebire, aceea că porțiunea internă a circonvoluțiunei, e mai lungă decât porțiunea externă corespunzătoare, depășind înapoi, în mod con-

stant scizura lui Rolando, iar înainte prelungindu-se până la ciocul corpului calos (*răspântia olfactivă*). (1)

Limitele sale sunt bine precizate: în sus marginea superioară a emisferului, în jos scizura caloso-marginală, înapoi porțiunea ascendentă a acestei scizuri, iar înainte de ciocul corpului calos (*răspântia olfactivă*).

Contrar porțiunii externe dimensiunile sale merg crescând pe măsura ce ne apropiem de partea anterioară și are maximum de grosime sub ciocul corpului calos; astfel că pe când în porțiunea posterioară are 30—35^{mm}, în porțiunea anterioară ajunge până la 45^{mm}—50^{mm}.

Această circonvoluțiune este foarte flexuoasă, și prezintă în mod constant mai multe incizuri de diferite dimensiuni, unele mai lungi, altele mai scurte, de diferite grade de adâncime: unele superficiale, altele profunde, de diferite direcțiuni: unele orizontale, altele oblice, altele verticale, și de diferite origine: unele independente, altele plecate din scizura caloso—marginală, care o dedublează pe alocurea și care o descompune într'un număr oarecare de plice secundare. Printre incizurile orizontale găsim în partea anterioară a circonvoluțiunii, una sau mai multe îndreptate în mod paralel cu scizura caloso—marginală, și care este *incizura supra-orbitală* sau *metopică a lui Broca*, denumită încă și *șanțul rostral* a lui *Eberstaller*. Această incizură ia naștere la nivelul marginii libere a emisferului, uneori chiar pe această margine, alteori la o mică distanță, într'un punct corespunzător ciocului corpului calos; de acolo merge în jos și înapoi, uneori fiind rectilinie, alteori fiind ușor ondulată și vine de se termină în apropierea vârfului acestei porțiuni anterioare a frontalei I-a. Această incizură împarte porțiunea inițială a circonvoluțiunii în două etaje: *Unul inferior*, care se continuă în afară cu lobul orbital, și care e denumit *lobulul supra-orbital* și unul superior care e mult mai mare

(1) *Răspântia olfactivă*. (Carrefour olfactif), a lui *Broca* este un mic lobul alungit vertical, situat înaintea ciocului corpului calos, și format din unirea circonvoluțiunii corpului calos cu porțiunea internă a frontalei I-a.

și care poartă numele de *lobul metopic*; pe etajul inferior supra-orbitar); găsim uneori una sau mai multe incizuri supra-orbitare accesorii, care descompun lobul acesta în mai multe plice supra-orbitare și tot pe el se termină, uneori *șanțul fronto-marginal al lui Wernicke* determinând sau o scobitură sau o ușoară incizură.

Printre incizurile verticale, găsim în mod constant, una care se găsește la partea posterioară a circonvoluțiunii și care poartă numele de *șanțul precentral* sau *preovalar*, acest șanț pleacă de pe marginea superioară a emisferului și apoi merge vertical sau oblic în jos, către incizura calloso-marginală, pe care uneori o ajunge, alteori nu; în modul acesta se explică părerile diferite ale autorilor, unii considerând-o ca incizură independentă, iar alții ca o dependență a scizurei calloso-marginale.

Porțiunea posterioară a acestei circonvoluțiuni, separată de rest prin *șanțul precentral*, poartă numele de *lobul ovalar (Broca)* sau *lobulul paracentral (Ecker)*. Acest lobul (Parc) ușor deprimat la partea sa mijlocie, are o formă neregulată patrulateră, fiind mărginit în sus de marginea superioară a emisferului, în jos de scizura calloso-marginală, înapoi de porțiunea ascendentă a aceleiași scizuri, iar înainte de șanțul preovalar. Dimensiunile acestui lobul sunt: lungimea 35—40 mm., iar înălțimea 23—25 mm. Pe acest lobul, și anume pe partea posterioară și superioară, găsim noi terminația scizurei lui Rolando. La construirea acestui lobul iau parte, atât circonvoluțiunea frontală ascendentă cât și cea parietală ascendentă, cât și plica *de trecere fronto-parietală superioară (plica rolandică superioară)*. Dintre cele 2 circonvoluțiuni cari iau parte la construirea acestui lobul, e incontestabil că frontala ascendentă are în mod constant prioritatea, și unii autori îl descriu chiar ca terminare acestei circonvoluțiuni pe fața internă a emisferului (*Charpy*).

Circonvoluțiunea II-a frontală:

Sinomin: Etajul frontal mijlociu (*Gratiolet*) medio-frontal gyrus, gyrus frontalis medius (*Ecker, Pansch*) Zweite oder mittlere Stirnwindung

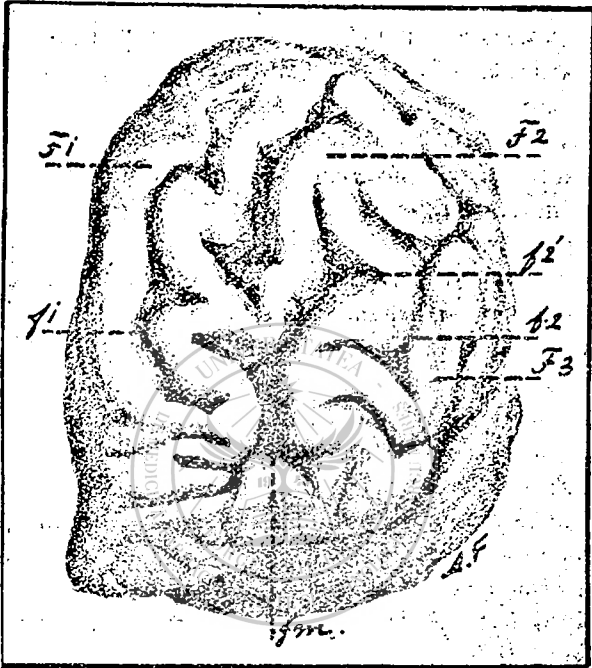


Fig. 1. Circonvoluția II-a dedublată.

(*Ecker, Bischoff*). Circonvoluțiunea frontală din mijloc (*Henle*) Medio-frontal gyrus (*Turner*) Deuxième circonvolution frontale (*Broca*) —ca toate circonvoluțiunile longitudinale prezintă două porțiuni: a) porțiunea externă, b) porțiunea internă. Le vom studia pe fiecare aparte.

a) *Porțiunea externă* este incontestabil cea mai complicată dintre toate circonvoluțiunile frontale; prezența a numeroase șanțuri și incizuri fac ca această circonvoluție să se prezinte într'un mod foarte complex, și așa se explică modul confuz de descrițiune al autorilor, cari au înglobat în descrip-

țiunea lor totalitatea varietăților și particularităților cât și modu incomplet al celor, care vrând să fie prea schematici, au reușit să fie numai inexacti. Pentru noi, cheștiunea își pierde din dificultatea ei și capătă un real ajutor în cunoașterea dezvoltării lobului frontal (vezi dezvoltarea lobului frontal). Fără a intra în aceste amănunte de embriologie, și pentru a putea bine descifra această circonvoluție, trebuie să luăm în considerare următoarele elemente:

1. Circonvoluția II-a frontală se dezvoltă în două feluri : uneori după *tipul ancestral*, provenind din două circonvoluțiuni primitive (*supra și sub-rostrale* dela maimuțe) și alteori după tipul uman, fiind dela început unică.

2. Cele două șanțuri frontal superior și frontal inferior, nu ajung până la partea anterioară a lobului, fiind separate fiecare printr'o porțiune variabilă.

3) Șanțul fronto-marginal e un șanț constant, el e omologul *șanțului rostral*, uneori e în continuare cu șanțul frontal mijlociu, alteori apare independent ca o formațiune specială a omului.

Cu aceste elemente putem noi înlătură dificultățile morfologice secundare sau supraadăugate și putem descrie această circonvoluție ca având două tipuri:

1) Tipul I (*tipul dedublat, tipul ancestral*).

2) Tipul II (*tipul unic, tipul uman*).

Oricari ar fi tipul acestei circonvoluțiuni, limitele superioare și inferioare sunt același, adică cele 2 șanțuri frontale.

Cum după un oarecare traect șanțurile dispar, se înțelege că delimitarea circonvoluțiunilor la acest nivel e cu totu artificială și numai teoretică.

1) Tipul I (*tipul dedublat, tipul ancestral*) Fig. 1 e numit *dedublat* pentru că pe o întindere oarecare, de altfel foarte variabilă, prezintă un șanț, care poartă numele de *șanțul frontal mijlociu* sau *șanțul celei de-a II a circonvoluțiune frontale* (P_2), care împarte circonvoluțiunea frontală în două porțiuni: una superioară și alta inferioară, și care se termină în șanțul fronto-marginal.

Il numim noi *tipul ancestral*; pentru că șanțul frontal mijlociu reprezintă șanțul rostral de la embrion, de la maimuțe, și pentru că cele două ramuri de bifurcație nu sunt decât cele două circonvoluțiuni primitive *supra și sub rostrale*.

Această dispozițiune, de circonvoluțiune dedublă, reprezintă cea mai frecventă formă (75%); cât despre întinderea acestei dedublări, sau lungimea acestui șanț, variază în porțiuni foarte accentuate, putând uneori, dedubla aproape întreaga circonvoluțiune, iar alte ori fiind redusă la o mică incizură ce se aruncă în șanțul fronto-orbitrar.

Circonvoluțiunea II-a frontală ia naștere de pe frontala ascendentă prin două rădăcini: 1) O rădăcină mai mare, constantă, voluminoasă, oblic îndreptată în jos și înapoi.

2) O rădăcină mai mică, inferioară, îndreptată în sens vertical, de cele mai deseori profundă, ce provine fie de pe frontala ascendentă, fie de cele mai deseori de pe piciorul celei de-a III-a frontale.

Din unirea acestor două rădăcini, provine o masă mare, lobulată foarte bogată în flexuozități și în incizuri și care trimete plice anastomotice circonvoluțiunilor vecine.

După un traect, care variază pe fiecare emisier, această circonvoluțiune se dedublează și dă naștere la două ramuri: o ramură superioară și o ramură inferioară.

Ramura superioară merge înainte, fiind cuprinsă între șanțul frontal superior și șanțul frontal mijlociu. În modul acesta se comportă până la finele șanțului frontal superior, când se cotește brusc, formând o puternică *plivă anastomotică*, către prima circonvoluție frontală, plică delimitată în sus de șanțul frontal, iar în jos de porțiunea internă a șanțului fronto-marginal.

Ramura inferioară a circonvoluțiunii, merge între șanțul frontal mijlociu și șanțul frontal inferior, și după un traect variabil se comportă ca și prima: se cotește brusc în jos formând o altă plică anastomotică, deasemeni foarte puternică, care vine de se unește cu circonvoluțiunea III-a,

limitată în sus și în afară de porțiunea terminală a șanțului frontal inferior, iar în jos fiind limitată tot de șanțul fronto-marginal.

Prin urmare ambele ramuri de bifurcare ale frontalei II-a după un traect variabil (în raport cu lungimea șanțurilor, frontale) se cotesc și transformându-se în două plice anastomotice se unesc cu cele două circonvoluțiuni supra și subjacente.

De pe acum, trebuie deci să formulăm următoarele concluziuni:

1. Descripțiunea dată, privește nu totalitatea emisferelor, ci majoritatea lor.

2. Varietățile sunt în legătură *obligatorie* cu dispozițiunea șanțului fronto-marginal și cu întinderea celor 2 șanțuri frontale. Se înțelege că întinderea unuia din aceste șanțuri (dispoziție anormală) până pe fața orbitară, va avea ca efect lipsa acelei plice anastomotice corespondente. Acelaș efect îl va avea și deplasarea pe altă circonvoluțiune a șanțului fronto-marginal (dispozițiune anormală).

3. Cele 2 ramuri ale circonvoluțiunii, după un traect variabil, se transformă în două plice anastomotice și divergând lasă un spațiu, în care pătrunde porțiunea orbitară a frontalei a II-a.

4. Există o regiune (porțiunea cea mai anterioară a lobului) în care ramurile circonvoluțiunii se confundă, fiecare cu circonvoluțiunea învecinată, iar demarcațiunea frontalei a II-a de celelalte e numai teoretică.

5. Dimensiunile părților constitutive ale acestei circonvoluțiuni, sunt variabile. În totalitate înălțimea ei e de 11—14^{cm}, iar înălțimea ei variază dela 35—40^{mm}. Cât despre locul unde are loc această bifurcare, e foarte variabil, și nu i se poate preciza o limită fixă, această divizare putând avea loc în orice punct al frontalei a II-a.

2) *Tipul unic* Fig. 2 e denumit astfel prin lipsa șanțului frontal mijlociu, reprezintă tipul schematic al autorilor clasici, e mult mai rar ca precedentul. Are acelaș mod de origină, acelaș

traect, aceeași lungime; înălțimea sa este ceva mai mică 30—35 mm.

Prezintă numeroase incizuri de diferite dimensiuni și de diferite traecte; totuși nu găsim un șanț frontal mijlociu, cu caracterele precedente, acelea de a se întinde până la

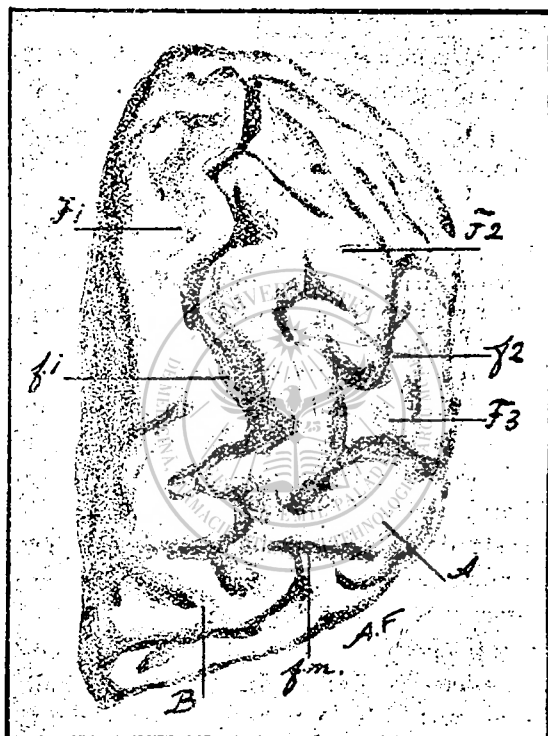


Fig. 2. Circonvoluția II-a (tip unic) A și B cele două plice anastomotice primitive.

șanțul fronto-marginal și de a dedubla circonvoluțiunea a II-a frontală.

În porțiunea anterioară se comportă aproape la fel; șanțul fronto-marginal, împreună cu cele două șanțuri frontale îl transformă în două plice anastomotice: una către circon-

voluția I-a și alta către circonvoluția II-a. Așa că toate concluziile precedente, afară de 3 și 5 se pot aplica și aici.

b) *Porțiunea orbitală* constituie cea mai mare parte a lobului orbital. Are o formă aproape pătrată, fiind delimitată de cele două șanțuri orbitare, înainte de șanțul fronto-marginal, iar înapoi de scizura lui Silvius. Dimensiunile acestei porțiuni ale circonvoluției a II-a sunt: lungimea $5\text{cm}^1/2$ —6 cm, lărgimea 4 cm. 50 Pe această porțiune găsim șanțul cruciform descris, iar porțiunea mijlocie e ușor excavată.

Circonvoluția III-a frontală.

Sinonim: Etajul sau plica frontală inferioară, etajul sprincenos (*Gratiollet*); Prima circonvoluțiune frontală (*Meynert*); Infero-frontal gyrus (*Huxley*); circonvoluția a III-a frontală (*Broca*); circonvoluția lui *Broca* Notățiune: F₃ (*Broca*).

Circonvoluțiunea a III-a frontală ocupă partea inferioară și externă a lobului frontal. Ca și circonvoluțiunea precedentă ea poate fi subdivizată în două porțiuni: a) o porțiune externă (convexă, superioară, metopică) b) o porțiune inferioară (orbitală).

Dintre aceste două etaje, cel superior aparține convexității emisferului, cel inferior ia parte la constituirea vechiului lob orbital.

Pentru a înțelege mai bine modul său de conformație, înainte de a descrie fiecare din aceste porțiuni în parte, vom arăta pe scurt care e traectul acestei circonvoluțiuni în totalitatea ei.

Porțiunea externă pleacă dela frontala ascendentă, merge dinapoi înainte, și ajunge la marginea externă a lobului, contribuind a forma prin marginea sa inferioară scizura lui Silvius și acoperind în parte lobul insulei. Odată ajunsă la marginea externă ea se reflectează brusc, trecând pe fața inferioară și formând *porțiunea orbitală* a circonvoluțiunii.

Prin urmare circonvoluțiunea III-a frontală se întinde dela frontala ascendentă la partea posterioară și externă a lobu-

lui orbital; distanța care separă aceste două puncte e de 3—4 cm., dar circonvoluțiunea în sine e cu mult mai mare.

a) *Porțiunea externă* (convexă, frontala, metopică) e limitată în sus de șanțul frontal inferior, care o separă de porțiunea celei de a doua circonvoluțiuni, e limitată în jos, mai întâi de marginea externă a emisferului, apoi de buza superioară a scizurei lui Silvius, iar înapoi de șanțul prerolandic. Astfel delimitată, porțiunea externă a circonvoluțiunii se complică prin prezența celor două ramuri ascendentă și orizontală a scizurei lui Silvius, împrejurul cărora, această porțiune a circonvoluțiunii se desfășoară. Urmând-o dinapoi înainte în toate anfractuozitățile sale, vom vedea că porțiunea externă pleacă dela frontala ascendentă, de a cărui picior este legată, printr'o mică plică anastomotică, ce măsoară 8 mm. 18 mm. înălțime pe 1—2 cm. lărgime, de acolo ea se urcă în sus și înainte, contornează extremitatea inferioară a șanțului prerolandic inferior și apoi se urcă printr'un traect ascendent până la șanțul frontal inferior; îndreptându-se apoi dinapoi înainte, contornează ambele prelungiri ale scizurei lui Silvius și inflexându-se pe fața inferioară a emisferului se continuă cu porțiunea orbitală. E clasic, și toți autorii împart regiunea externă a frontalei a III-a în două porțiuni:

1. *Piciorul circonvoluțiunii* (porțiunea posterioară) cuprinde treimea sau cincimea posterioară a circonvoluțiunii. Are o formă patruleterală mult mai înaltă decât largă și e în raport: 1° Inapoi cu frontala ascendentă, de care e separat în cea-mai mare parte a întinderii sale, prin șanțul prerolandic inferior și cu care e unit prin plica anastomotică de mai sus.

2°. Inainte cu capul circonvoluțiunii, de care e separat prin ramura ascendentă a scizurei lui Silvius.

3°. In sus cu șanțul frontal inferior.

4°. In jos cu scizura lui Silvius, a cărei bază superioară o formează.

Dimensiunile acestei porțiuni sunt destul de variabile, în termen mediu măsoară 3—4 cm. înălțime și 22—35 mm.

lărgime; dar uneori poate să se subțieze foarte mult, încât să se ascundă între frontala ascendentă și porțiunea următoare (capul); alte ori se lărgeste, constituind un mic lobul, neregulat, patrulater, la suprafața căruia găsim una sau mai multe fosete. În acest ultim caz se găsește pe suprafața sa un șanț, de dimensiuni variabile (dela 10 mm. și până la 32 mm.) oblic îndreptat de jos în sus și dinainte înapoi; e *șanțul diagonal al lui Eberstaller*. Acest șanț împarte piciorul în două porțiuni, de formă triunghiulară, dar orientate în sens invers cea posterioară având baze în jos, iar cea anterioară cu baza în sus.

b) *Capul circonvoluțiunii a III-a* e porțiunea cuprinsă între cele două ramuri ale scizurei lui Silvius, prin pozițiunea aproape constantă a ambelor ramuri ale scizurei silviane; această porțiune are o formă caracteristică. Capul are, ca și spațiul ce îl delimitează, o formă de unghiu cu vârful îndreptat înapoi și în jos; totuși această plică, nu e simplă, ci e flexuoasă.

Intrădeavăr, în intervalul cuprins între cele două ramuri ale scizurei silviane, el se îndoește asupra lui împrejurul unei încizuri trimise de cel de al doilea șanț frontal, și care poartă numele de *incizura capului*, care împarte acest cap în două porțiuni: una anterioară și alta posterioară. Volumul și forma capului sunt puțin variabile, totuși el e mai mult sau mai puțin ascuțit, după cum cele două ramuri limitante nasc mai apropiate sau mai depărtate; de obicei, ele sunt separate la origina lor printr'o distanță de 4-5 mm. și atunci vârful capului e puțin rotunzit; alteori distanța e mult mai mare și vârful se lărgeste proporțional; alteori distanța e nulă, ramurile confundându-se dela origină; atunci capul se termină în vârf.

b) *Porțiunea orbitală* începe deasupra prelungirii ascendente a scizurei silviane unde se continuă cu capul circonvoluțiunii; la acel nivel circonvoluția aparține încă feței externe. De acolo circonvoluția se îndreaptă în jos și înapoi până la scizura lui Silvius paralel cu sus numita prelun-

gire pe care ea contribuie s'o formeze. Astfel considerate, porțiunea orbitală a circonvoluțiunii se prezintă ca o mică plică, cuprinsă între prelungirea ascendentă a scizurei lui Silvius și între șanțul orbital extern, măsurând lungime 35 mm.--45 mm. pe grosime 15 mm.--25 mm.

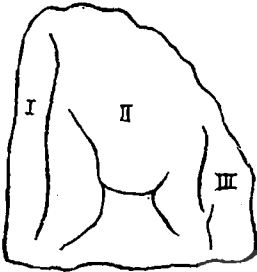


Fig. 3. Schema clasică a circonvoluțiilor.

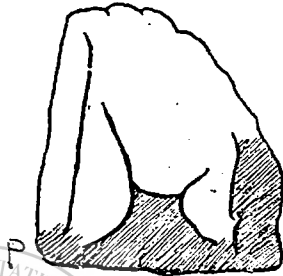


Fig. 4. Schema lui Hervé.

Această descripțiune clasică, Fig. 3, dată de Broca și Pozzi, Hervé a încercat s'o schimbe și modificarea introdusă de el are ca punct de plecare punctul de observație, de altfel riguros exact, că șanțul orbital extern nu se întinde decât în cazuri excepționale până la scizura lui Silvius și că în majoritatea cazurilor există înapoia acestui șanț o mică limbă, care ar continua circonvoluția III-a printre cele două ramuri longitudinale ale lui H și înapoia ramurei sale transversale și subțiindu-se ar veni să se unească în partea posterioară a șanțului olfactiv și cu circonvoluția I-a și cu circonvoluția II-a formând o mică regiune denumită de el: *polul frontal*. Prin urmare Hervé, adaugă la descripțiunea clasică a circonvoluțiunii a III-a toată regiunea cuprinsă înapoia ramurei transverse a lui H, Fig. 4. Argumentarea lui Hervé, are ca bază:

1) Absența aproape continuă a terminării șanțului frontal în scizura silviană, așa că în mod aproape constant există înapoia acestui șanț un mic spațiu neincizat, care ar continua circonvoluția între ramurile șanțului în H.

2) Porțiunea orbitară a circonvoluției a doua e mai largă în partea posterioară ca în partea anterioară; prin depozitarea acestei porțiuni orbitare de tot teritoriul ce s'ar găsi înapoia ramurei transverse a șanțului în H s'ar reduce circonvoluțiunea la niște dimensiuni mai proporționale cu porțiunea externă.

Înainte de a intra în discuțiunea acestor fapte, trebuie să spunem că o mare parte din autori (*Dejerine, Brisaud, Charpy, Campbell*) admit ca atare părerea lui *Hervé*, iar o altă parte (*Testut, Debierre*) menționând o în același timp cu cea clasică, lasă să persiste confuziunea unei exacte delimitări.

Studiind cu deamănuntul această chestiune, am găsit în total exacte cele două propozițiuni formulate de *Hervé* în favoarea opiniunii sale; mai mult am găsit șanțul transversal al lui H foarte profund, făcând o limită foarte bună între porțiunea *pre* și *retro-crucială*.

Sunt totuși aceste argumente suficiente ca să răstoarne teoria clasică ?

Pentru a lămuri această chestiune m'am adresat anatomiei comparate și am studiat creerul de *papion* (*cinocefal sfinx*): pe acest creer (vezi embrologia pag 76) există numai două circonvoluțiuni pe fața externă, separate între ele prin șanțul rostral; pe fața orbitară există însă șanțul în H foarte bine indicat (vezi figura 18). Singura dovedire e faptul că ramura transversă e mult mai anterioară de cât la om. Ori antropologii sunt toți de acord (inclusiv *Hervé*), că la acest animal există numai două circonvoluțiuni frontale separate prin șanțul rostral și că circonvoluția III-a lipsește. Ori dacă ar fi să admitem părerea lui *Hervé*, ar trebui să facem această greșală de anatomie comparată, de a considera la acest animal o circonvoluțiune a III-a chiar foarte bine dezvoltată, având în vedere prezența șanțului transvers a lui H. atât de anterioară; în acest caz toată porțiunea situată înapoia șanțului transvers a lui H ar face o circonvoluțiune a III-a, pe care n'o admite niciun autor (inclusiv *Hervé*) la acest primat.

Izolarea circonvoluțiunii lui Broca se face la o serie de primate mai superioare începând de la *Gibon* în sus și se face prin aparițiunea șanțului *frontal inferior*, (independent de șanțul rostral) pe fața convexă; izolarea acestei circonvoluțiuni pe fața orbitară începe abia de la *Goril* înainte prin aparițiunea șanțului orbitar extern.

2) Același lucru se petrece și la embrion, șanțul orbitar extern apare în luna VIII-a sau chiar în a IX-a pe când șanțul în H apare în luna VI; ori dacă ținem seama, că acest șanț în H, foarte deseori poate apărea înaintea celui frontal inferior, și dacă ținem seama că configurația lui, dela acea vârstă e ca atare, atunci ar trebui să ajungem la acest paradox: că la o vârstă oarecare a vieții intra-uterine, să existe o circonvoluție a III-a, foarte bine dezvoltată, pe fața orbitară, lipsind pe fața externă.

Din aceste două propozițiuni, mi se pare că putem înălțura valoarea porțiunii retro-cruciale (dînapoia șanțului în H) ca porțiune constitutivă, de mare importanță a circonvoluțiunii a III-a.

Obiecțiunea lui *Hervé*, că lărgimea posterioară a circonvoluțiunii a II-a, concepută după descripțiunea clasică, ar fi un argument contra întinderii acestei circonvoluțiuni până la scizura lui *Silvius*, și că numai deposedarea ei de toată porțiunea retro-crucială, ar reduce-o la niște proporțiuni compatibile cu restul circonvoluțiunii, această obiecțiune cred că n'are valoarea pe care autorul vrea să i-o acorde.

Mai întâi trebuie să observăm că modul cum *Hervé* prezintă chestiunea, arată că lărgimea acestei circonvoluțiuni, în porțiunea sa posterioară e în realitate mai mare, de oarece această margine, este formată acum de ramura transversă cât și de porțiunea posterioară a celor două ramuri longitudinale, prin urmare o margine mult mai mare (fiind convexă înainte) decât cea clasică, adică cea silviană, care e rectilinie (vezi fig. 3 și 4).

Dar chiar admitând acest lucru, care de altfel este exact

că circonvoluțiunea a doua e mai largă pe porțiunea orbitală, și totuși acesta n'ar fi un motiv, ca să deposedăm această circonvoluțiune în favoarea celei de a II-a.

Creșterea lobului frontal al primatelor se efectuează atât în lungime, cât și în lărgime, cât și în grosime.

Creșterea lobului, ridică porțiunea solzoasă a osului frontal, lărgimea sa îl dilată transversal, iar extremitatea sa, devine mai voluminoasă, mai rotunjită, ca la celelalte animale.

Dar lărgirea lobului în sens transversal, nu găsește decât un spațiu insuficient, din cauza marei dezvoltări al acestui lob și atunci scoarța lui devine sediul unei îndoiri longitudinale, care produce circonvoluțiunile frontale.

Efectele creșterii în lungime sunt mai remarcabile; această creștere care e împiedecată înainte de rezistența peretelui cranian, se traduce printr'o împingere înapoi, antero-posterioară, exercitată asupra restului emisferului, adică asupra circonvoluțiunilor parietale, unde această alungire întâlnește un obstacol relativ slab al masei lobului parietal și se mărește în dauna lui.

Prin urmare creșterea în lărgime e mult mai mică, ca cea în lungime; de aci concluzia că se va forma o nouă circonvoluțiune (a treia), dar că această circonvoluțiune, tocmai din această creștere mai redusă a lobului orbital, ar avea niște dimensiuni mai mici, adică va fi mai extern situată pe lobul orbital, iar cea mai mare parte din acest lob va fi reprezentată prin circonvoluția II-a.

Concluzia la care ajungem în urma acestor fapte critice, e că porțiunea orbitală a circonvoluțiunii a III-a, trebuie redusă la proporțiunile ei clasice, adică ea fiind cuprinsă între șanțul orbital extern și ramura orizontală a scizurei lui Silvius. Este foarte exactă observațiunea lui *Hervé*, că extremitatea posterioară a șanțului orbital, rămâne separată de scizura lui Silvius printr'un spațiu; ori acest spațiu de dimensiuni variabile, are pentru noi, cu totul altă semnificație: e o *plică anastomotică* între porțiunea orbitală a circonvoluțiunii a III-a și a celei de a II-a.

Se întâmplă în multe cazuri, ca șanțul orbital extern să lipsească; am văzut însă ca absența acestui șanț e mai mult aparentă, uneori acest șanț e grupat împrejurul ramurilor lui H orbital, și existența lui e ascunsă de celelalte ramuri; alteori, și toți antropologii sunt de acord, acest șanț e mai împins înăuntru prin dezvoltarea mare a porțiunii orbitare și în acest caz, el se confundă cu ramura externă a lui H; în ambele cazuri, limita internă a acestei circonvoluțiuni, e formată, pe fața orbitală, de ramura externă a șanțului crucial (în H). Cât despre noi putem, aduce un argument solid în privința acestui fapt, în existența aproape constantă a acestui șanț la feții între VIII și IX lună.

Plicele anastomotice ale lobului.

Definiția plicelor anastomotice, ni le arată ca pe niște formațiuni secundare, foarte mobile, legând între ele două circonvoluțiuni sau doi lobi (*plícele de trecere*).

Studiind cu deamănuntul această chestiune asupra lobului frontal, și în special aplicând la acest studiu rezultatele embriologice, am ajuns la concluzia că sunt două feluri de asemenea plice:

a) *Plice anastomotice secundare*, care corespund definițiunei de mai sus, care sunt niște formațiuni secundare, apărute în luna VII-a — IX-a și care sunt în realitate foarte mobile, scăpând tocmai prin acest caracter, unei descrițiuni generale.

b) *Plice anastomotice primitive*, a căror semnificație e cu totul alta, de oarece ele nu sunt niște formațiuni secundare, mobile, ci sunt niște porțiuni rămase nedivizate din emisferul primitiv neted. În modul acesta, *plícele anastomotice primitive*, vor fi niște formațiuni mult mai fixe, mult mai sigure, de oarece ele sunt rezultatul tocmai al condițiunilor primitive și fundamentale ale formărei a șanțurilor și a circonvoluțiunilor.

a) *Plicele anastomotice secundare* se găsesc între toate circonvoluțiunile frontale vecine.

1) *Plicele anastomotice secundare* între I-a și a II-a frontală, sunt în număr de două până la trei; așa fiind majoritatea cazurilor, vom considera ca variațiuni acele *emisfere*, care vor avea un număr mai mare și ca *anomalii* acele în care nu vom avea nici una (tipul foetal). Aceste plice anastomotice, nu prezintă o fixitate nici de situație nici de număr așa că nu le putem îngloba într'o descripțiune generală.

Trebue însă să menționăm de pe acum, că cea mai anterioară dintre ele, poate deveni uneori foarte lungă, simulând o ramură de bifurcare a circonvoluției a II-a frontale în acest caz trebue căutat într'un mod foarte atent, șanțul *frontal mijlociu*, cât și șanțul *fronto-marginal* a lui *Wernicke*.

2) *Plicele anastomotice secundare* dintre frontala a II-a și III-a au oarecare constanță; sunt în număr de două sau trei, dintre acestea, una pleacă dela piciorul circonvoluției și se duce la partea posterioară a circonvoluției a II-a; și celelalte două (uneori numai una singură) pleacă dela cap și anume dela fiecare din inflexiunile acestei porțiuni.

Trebue să observăm că aceste plice anastomotice, sunt cele mai deseori superficiale, și că numărul lor în mod excepțional (varietăți) trece peste trei sau se reduce la una; cât despre situația lor, ea este aproape fixă.

3) *Plicele anastomotice secundare fronto lîmbice* sunt în număr de două: una în partea posterioară sau mijlocie a circonvoluțiunei frontale, și una în partea anterioară a acestei circonvoluțiuni. Această din urmă plică e mult mai constantă și are un sediu bine precizat în dreptul genunchiului corpului calos; cât despre forma și dimensiunile sale, ele sunt foarte variabile, această plică putând fi uneori superficială, alte ori profundă; uneori e largă și pătrată, alteori e lungă și flexuoasă.

b) *Plicele anastomotice primitive* sunt mai fixe în raporturile lor și rezultă, după cum am spus din nediviziunea primitivă a lobului.

1) *Plicele de trecere fronto-parietale superioare și inferioare* au fost descrise.

2) *Răspântia emisferului* (carrefour de l'hémisphère) nu e în realitate decât tot o asemenea plică primitivă, ce unește frontala internă cu circonvoluțiunea corpului calos. E un mic spațiu patrulater, înalt de 10—15 mm., lung de 5—10 mm.; mărginit în sus de ciocul corpului calos, înapoi de lamela supra-optică, iar înainte de un mic șanț vertical, ce uneori poate comunica cu *șanțul supra-orbital* și în mod excepțional cu cel *caloso-marginal*.

3) *Plicele anastomotice frontale primitive*, sunt două puternice plice, situate în porțiunea cea mai anterioară a lobului frontal și rezultă după cum am văzut din unirea bifurcațiunilor frontalei a doua (în tipurile unice ale acestei circonvoluțiuni, bifurcarea e produsă de șanțul caloso-marginal) cu cele două circonvoluțiuni vecine. Astfel înțelese, aceste plice anastomotice sunt cuprinse între șanțurile frontale și între șanțul fronto-marginal; modul lor de formațiune ne arată că ele sunt produse de lipsa întinderii șanțurilor frontale până în porțiunea orbitală a lobului, și când această dispozițiune anormală există, adică ca șanțurile să se întindă până în porțiunea orbitală, aceste plice lipsesc. Prin urmare, repet, la un moment dat, în partea cea mai anterioară circonvoluția a II-a e confundată pe o întindere oărecare cu cele două circonvoluțiuni, iar delimitarea lor e numai teoretică. Această dispozițiune e cea care mi s'a părut mai constantă; există de sigur și multe variațiuni asupra numărului, direcțiunei și locului de anastomoză a acestor plice, toate au însă ca explicare, relațiunea ce există între terminarea șanțurilor frontale și dispozițiunea șanțului fronto-marginal.

De asemenea uneori, această dispozițiune pare a fi greu de găsit; greutatea provine din faptul că mai pot fi și alte plice anastomotice, care pot la prima vedere să simuleze o ramură a circonvoluțiunei a II-a. Chestiunea se simplifică considerabil, luând ca punct de reper, totdeauna șanțul fronto-marginal.

4. *Plicele anastomotice primitive orbitare anterioare* sunt două lame cerebrale, uneori mai lungi, alteori mai scurte; uneori mai largi, alteori mai strâmte, dela I-a și a III-a circonvoluție frontală la cea de a II-a și rezultate din absența diviziunii primitive a feței inferioare a lobului prin șanțul orbital intern și extern.

5. *Plicele primitive orbitare posterioare* sunt două mici lame, una situată între extremitatea posterioară a șanțului orbital extern și scizura lui Silvius (după *Hervé* face parte din circonvoluția III-a) și alta înapoia șanțului olfactiv; ele ca și precedentele leagă cele două circonvoluțiuni laterale cu circonvoluțiunea II-a.

Polul frontal.

Înainte de a termina această descripțiune morfologică, trebuie să descriu un punct de asemenea controversat, acela al *polului frontal*. După autorii vechi, *polul frontal* e porțiunea cea mai proeminentă a lobului. *Hervé* cel dintâi, a căutat să dea o altă descripțiune, bazată pe modul lui de a privi chestia circonvoluției a III-a frontală; este incontestabil că acest autor a avut meritul de a ridica *polul frontal* dela o expresiune geometrică, la aceea a unei semnificații morfologice. *Hervé* susține că după ce circonvoluțiunea a III-a, se reflectează împrejurul șanțului în H, se unește cu extremitatea posterioară a primei și a celei de a doua circonvoluțiune și fac în partea posterioară a șanțului olfactiv o mică regiune, denumită de el *polul frontal*.

Prin urmare, *polul frontal* e locul de convergență a celor trei circonvoluțiuni, (vezi fig. 4) iar dacă la lobul frontal, *polul* nu corespunde cu extremitatea, faptul e că circonvoluțiunile devenind foarte lungi, au trebuit să se îndoiască asupra lor.

Pentru noi care nu am admis modul de a vedea a lui *Hervé* în ceea ce privește circonvoluțiunile frontale, nu rămâne din descripțiunea lui *Hervé*, decât faptul că *polul frontal* are o valoare morfologică alta, decât a autorilor

vechi; pentru noi *polul frontal* e toată regiunea, atât frontală cât și orbitală, care se găsește împrejurul șanțului fronto-marginal. Am văzut că acolo e o regiune, rămasă nedivizată de șanțurile frontale și de cele orbitare, am văzut că această regiune e formată din două plice anastomotice orbitare și din două plice anastomotice frontale.

Pentru noi, *polul frontal* este deci totalitatea acestei regiuni situate împrejurul șanțului fronto-marginal și rămasă nedivizată de șanțurile frontale și de cele orbitare.

Astfel conceput *polul frontal*, are o valoare morfologică destul de mare, pe care vin s'o completeze următoarele fapte:

a) Embriologia dovedește că acesta e modul de dezvoltare al acestei regiuni.

b) Structura polului frontal (vezi cito-arhitectura) îl arată ca o regiune deosebită de restul scoarței. (Regiunea prefrontală a lui Campbell, tipul 10 Brodmann Marinescu)

c) Experiențele fiziologistilor (Grünbaum și Scherington) au arătat că e vorba de o regiune inexcitabilă separată de restul scoarței.

Ținând seamă de toate faptele mai sus enunțate, ne-am permis a da această descrițiune morfologică a *polului frontal*, care după cunoștințele noastre, n'a fost până acum prezentată în acest mod, de nici un autor.



DESVOLTAREA LOBULUI FRONTAL

Studiul dezvoltării lobului frontal este absolut obligator atât pentru o mai bună înțelegere a descripțiunii sale morfologice, cât și pentru rezolvirea științifică a multora din anomaliile acestui lob. Se înțelege că descripțiunea unui organ atât de complicat, cum e lobul frontal la adult, ar fi cât se poate de diferită, după modul de a privi al diferiților autori; cu drept cuvânt s'a zis că există atâtea creere câți indivizi sunt și fiecare din aceste creere ar necesita o descripțiune a parte. În mijlocul acestei complexități morfologice, embriologia ne vine în ajutor, căci ea ne arată, la un moment dat, în timpul vieței intra-uterine o *schită de creer* sau cum s'a zis un *creer schematic*, în care toate particularitățile speciale adultului lipsesc, iar creerul prezintă o dispozițiune deși analoagă cu a acestuia, totuși cu mult mai simplă. Prin urmare *creerul schematic* există în realitate, el nu e numai o producțiune artificială și de sinteză a spiritului observatorilor, pentru a ușura studiul acestui organ, cum oarecare autori în urma lui *Brissaud*, susțin și azi.

De asemenea în ceea ce privește anomaliile acestui lob, embriologia ne dă un prețios concurs: azi nimeni nu le mai consideră ca niște jocuri ale naturei (*ludus naturae*), ci ca niște dispozițiuni morfologice justiciabile de o interpretare științifică și pentru multe din ele embriologia ne dă singura explicare (vezi anomalii).

Vom urmări dezvoltarea acestui lob, începând din primele luni, pentru a putea surprinde momentul diferențierii lobare

a veziculei cerebrale anterioare, și vom urmări în fiecare lună căutând a evidența deosebirile și progresele efectuate în cursul acelei luni, pentru căpătarea formei definitive a lobului.

A. În primele două luni.

La această dată se face diferențierea emisferelor cerebrale. Mecanismul atât de complicat și de important al acestui stadiu nu interesează în special subiectul nostru; totuși pentru o mai bună urmărire de totalitate, se impune să arătăm, bineînțeles pe scurt, primele faze prin cari se izolează emisferele cerebrale și din ele lobul frontal.

Emisferele cerebrale provin din vezicula cerebrală anterioară definitivă (*prosencefal, telencefal, creierul anterior, pro-priu zis* (1). Ele se separă de restul creierului anterior, de timpuriu, după emiterea veziculelor optice primitive, formează câte-o boltă, care predomină aceste vezicule și sunt separate de ele prin câte un șanț foarte superficial (*Stielfurche*). Acest șanț a fost găsit de *Hiss* la vârsta de 14 zile, deci chiar înaintea închiderii completă a tubului medular pri-

(1) Înainte ca șanțul medular să se transforme în tub, se dilată la partea anterioară. Această dilatare, care nu lipsește la nici un vertebrat, chiar la *Amphioxus* este schița creierului, restul fiind aceea a măduvei. În urma acestui stadiu, urmează cel cu două vezicule cerebrale; creierul anterior (précerveau, Vorhirn) și creierul posterior (postcerveau, Nachhirn) separate printr'o plică cerebrală. Vine stadiu cu trei vezicule: creierul anterior (prosencefal), creierul mijlociu (mezencefal), creierul posterior (rombencefal), căruia îi urmează cel cu cinci vezicule: creierul anterior sau terminal (Telencefal, Prosencefal), creierul intermediar (Diencefal, Talamencefal) creierul mijlociu (Mezencefal) creierul posterior (metencefal), măduva alungită (myelencefal). Toate aceste vezicule iau naștere, după unii autori prin diviziunea celor precedente, iar după părerea altora, printr'o înmugurire plecată dela unele din ele. Odată ce aceste vezicule au luat naștere, axul nervos suferă o serie de curburi: 1) curbura cefalică anterioară sau curbura vertexului 2) Curbura cefalică posterioară (curbura cefei) 3) Curbura pontică. Toate aceste curburi sunt datorite desvoltării mai rapide a peretelui posterior al veziculelor cerebrale.

mitiv. Cele două emisfere sunt alipite fără nici o indicare de dedublare, nu există vre-o fisură longitudinală la această dată, și părțile constitutive ale creerului sunt în stadiu de vezicule succesive. Singura indicațiune a unei viitoare scindări în două, este o proeminență longitudinală mai accentuată, ce se găsește între cele două emisfere abia schițate.

În modul acesta se prezintă, la începutul lunii a II-a veziculele cerebrale anterioare. În cursul acestei luni, apar importante modificări al căror rezultat este: a) izolarea emisferelor b) formarea lobilor olfactivi c) formarea scizurei lui Silvius.

a) Izolarea emisferelor apare încă la sfârșitul lunii I-a. La acea dată e o singură veziculă, impară, mediană, mai înaltă decât largă, puțin concavă și îmbrățișând prin concavitatea sa partea anterioară și superioară a veziculelor oculare primitive. La sfârșitul lunii I-a începe o scindare care are ca efect, formarea celor două vezicule emisferice. Acest proces se face în modul următor: am văzut mai sus, că pe emisferele neizolate (vezicula emisferică) există o proeminență longitudinală; această proeminență începe să se deprime, în profunzime, fără ca să dispară, și se încadrează lateral cu două sghiaburi, cari sunt șanțurile coasei creerului. În acelaș timp peretele hemisferului începe să se separe din ce în ce mai mult și să se întindă înspre creerul intermediar. Pe măsură ce acest proces înaintează, șanțul coasei se adâncește mai mult și astfel ajungem la formarea a două vezicule emisferice, a unui perete median al emisferului și a doi ventriculi laterali.

Veziculele emisferice reprezintă la început două vezicule goale libere; libere înapoi, unde acopere creerul intermediar, ele sunt unite prin *lama intermediară embrionară* (*lama reuniens*) situată în fundul scizurei interhemisferice.

Fiecare veziculă emisferică are doi pereți: unul extern, altul intern. Peretele extern e noted în cursul acestei luni; peretele intern e separat prin lama terminală embrionară în două regiuni: 1) una anterioară (*preatalmică*) 2) una poste-

rioară (*talamică*). Regiunea talamică va suferi transformări importante și va de naștere lui *globus pallidus*, *lamei corneae*, *nucleului amigdalian*.

Regiunea pretalamică prezintă un șanț, *șanțul arcuat anterior* (Vorden Bogenfurche), care începe pe lobul olfactiv, unde formează *incisura prima* (Hiss) și se duce în sus și se unește cu un alt șanț denumit *șanțul amonic* (2). Acest șanț comun, rezultat al unirii celor două precedente are ca urmare diviziunea regiunii pretalamice în două părți: 1) una anterioară, care va da naștere circonvoluțiilor regiunii; 2) una posterioară compusă din două pozițiuni: *zona choroidiană* și *zona trapezoidă*. Pe noi nu ne interesează decât porțiunea anterioară a regiunii pretalamice de oarece din ea se va izola porțiunea corespunzătoare a lobului

b) Formarea lobilor olfactivi. La începutul lunei II-a începe a se separa creerul olfactiv de restul emisferilor. Începe ca o proeminență puțin ridicată înconjurată de jur împrejur de un șanț superficial, alungit. Am văzut că *incisura prima* (Hiss) împarte această regiune olfactivă în două porțiuni: 1) *lobul olfactiv anterior* 2) *lobul olfactiv posterior*. Din aceste două porțiuni ale creerului olfactiv anterior provine: *bulbul olfactiv*, *pedunculul olfactiv*; 2) lobulul olfactiv posterior dă naștere *substăței perforate anterioare* și *bandeletei diagonale* a lui Broca.

c) *Formarea fosei silviane*. Odată cu completarea formării veziculelor emisferice, se formează și fosa silviană. Într'adevăr, cele două emisfere se inseră pe partea mediană a creerului anterior, denumită *baza sau porțiunea axială*. La nivelul inserțiunii lor pe această bază, ele se deprimă puțin, formând schița *fosei silviane*. Foarte puțin

(2) Pe fața internă a veziculelor găsim noi, două șanțuri situate deasupra suprafeței opto-striate: unul e șanțul *amonic*, altul e șanțul *choroidian*, amândouă sunt paralele cu marginea superioară a emisferului și dau câte o proeminență în cavitatea ventriculară. Din cea amonică va eși *cornului Amon*, din cea choroidiană va eși o lamă epitelială care acopere plexurile choroide.

deprimată la sfârșitul lunei a II-a, ea se va accentua mult în lunile următoare și devine cu atât mai profundă cu cât restul veziculelor hemisferice devin mai mari.

Odată ce limitarea creerului olfactiv s'a făcut și odată ce fosa silviană s'a schițat, pot fi determinate și porțiunile principale ale scoarței: Porțiunea care atinge creerul olfactiv anterior, devine mai târziu *lobul frontal*, acea care este deasupra creerului olfactiv posterior este *lobul temporal*.

Incepând dela mijlocul lunei a II-a, scoarța emisferelor întrece din ce în ce creșterea sa creerul olfactiv, și predomină înainte și înapoi cu excrescențe libere. Cu timpul această dezvoltare va deveni atât de mare, încât va acoperi creerul intermediar, creerul mijlociu și pe cel posterior; porțiunea anterioară va deveni *lobul frontal*, porțiunea superioară *lobul parietal*, porțiunea inferioară va deveni *lobul temporal*. Fiecare veziculă emisferică înconjoară astfel fosa silviană, ca un inel aproape complet, deschis numai în jos și înainte și a cărui hil va deveni *lobul insulei*. De acum înainte vom urma numai dezvoltarea morfologică a *lobului frontal*.

Lobul frontal în luna III-a

(Luna III-a—IV-a)

- Greutatea creerului 40—50 gr.
- Greutatea lobului frontal 5—7 gr.

La această vârstă, lobul frontal are forma unui segment arcuat, care cuprinde prin concavitățile sa fosa silviană. Astfel considerat, acest segment are două margini, dintre care una superioară, ce răspunde sciurei interhemisferice și alta inferioară care răspunde fosei silviene. Aceste două margini separate înapoi printr'o distanță ce măsoară 24—26 mm., converg pe măsură ce se apropie de extremitatea anterioară a hemisferului, pentru a se uni într'un punct la intrarea fosei silviene.

Lobul frontal privit din față e convex în toată întinderea sa, afară de regiunea orbitală, care e ușor deprimată, și

către sfârșitul lunei această deprimare e mai accentuată. La trei luni nu e vorba de o separare a lobului frontal de cel parietal, de oarece, scizura lui Rolando apare mult mai târziu. El este însă bine separat de lobul temporal prin fosa silviană, care e bine dezvoltată (vezi figura no. 5).



Fig. 5.

Creier la 3 luni; se văd șanțurile tranzitorii.

La această vârstă am găsit în mod constatant două șanțuri: *scizura silviană* sub formă de fosă silviană b) *șanțul olfactiv* (*șanțul orbital intern*).

a) *Fosa silviană* are forma unui triunghi, cu o margine superioară orizontală, ce măsoară 13 mm., cu o margine posterioară oblică îndreptată în sus și înapoi, de 19 mm. și cu o margine anterioară verticală de 8 mm. Pe când marginea anterioară și cea posterioară se unesc cu cea superioară, formând din această unire: prima, un unghiu drept, a doua un unghiu ascuțit, aceste două margini nu se unesc în partea anterioară și inferioară, așa că fosa silviană are forma unui triunghi, dar al cărui unghiu anterior rămâne deschis. Prin acest unghiu deschis lobul insulei răspunde rădăcinei externe olfactive.

b) *Șanțul olfactiv* (Șanțul orbital intern) în mod constant se găsește la această vârstă, cu caracterele sale dela adult, regulat și linear măsoară 3—4 mm.

Pe fața internă nu găsim scizura caloso-marginală, așa că lobul frontal nu este izolat de ceilalți lobi.

O chestiune importantă și totuși neelucidată încă până acum, este aceea a *șanțurilor tranzitorii*. Există la această dată o serie de șanțuri, cari sunt descrise și admise de o serie de autori, negate și combătute de o altă serie. Printre cei cari le admit sunt *Meckel* (care le-a descoperit), *Tiedemann*, *Schmidt*, *Ecker*, *Kölliker*, *Mihalovits*, *Giacomini*, *Cunningham*; printre cei cari le combat găsim pe *Bischof*, *Marchand*, *Hochstetter*, *Retzius*, *Hiss*. După acești ultimi autori, aceste pretinse șanțuri tranzitorii nu sunt decât niște formațiuni artificiale, datorite procesului de tumefacțiune post-mortală și exagerată prin acțiunea, de multe ori brutală, a fixatorilor.

Ceilalți autori, dintre cari cei mai apărători ai existenței acestor șanțuri, sunt *Giacomini* și *Cunningham*, susțin că nu e vorba de artificii de preparație, cu toate că numărul și situațiunea acestor șanțuri ar fi variabilă și că profunzimea lor s'ar mări prin fixare. După unii dintre ei ar exista numai pe fața internă, după alții ele ar exista și pe fața externă, au o dispozițiune radiată dela marginea superioară către valea silviană și de aceea poartă numele de *șanțurile radiate*. În fine unii autori le dau o importanță și mai mare (*Tiedemann*) și le consideră ca precursorale șanțurilor definitive.

Dorind a ne face o idee proprie asupra acestor șanțuri tranzitorii, am examinat mai mulți embrioni între 3 și 4 luni. Am căutat a face acest examen în condițiunile cele mai bune: la embrionii avorturilor provocate în scop terapeutic și la câțiva embrioni proveniți imediat din câteva avorturi auto-provocate. Examenul a fost făcut imediat, fără întrebuințarea vre-unui fixator.

Rezultatele observațiilor noastre sunt următoarele:

a) Există aceste șanțuri tranzitorii, independente de cele produse de fixatori (1);

b) nu am găsit aceste șanțuri peste luna IV;

c) dispozițiunea lor e radiată pe fața externă, pe fața internă unele sunt paralele cu marginea superioară a hemisferului, altele sunt radiate;

d) Totuși, nu în regulă absolută găsim aceste șanțuri tranzitorii pe toți creerii embrionilor de 3 luni: e foarte probabil și fără a intra în discuțiunea diferitelor teorii asupra formării acestor șanțuri, că ele sunt produse de factori mecanici și anume de creșterea inegală a veziculelor hemisferice în raport cu craniul;

e) Dela patru luni înainte, aceste șanțuri nu se mai găsesc;

f) Nu putem stabili dacă există vreo legătură între aceste șanțuri și cele definitive.

— În modul acesta se prezintă lobul frontal la vârsta de 3 luni. Delimitat incomplet, el prezintă o singură scizură separativă (*fosa silviană*) și un singur șanț permanent (*șanțul olfactiv*) — celelalte șanțuri ce se găsesc sunt tranzitorii sau produse artificiale.

Lobul frontal în luna IV-a.

— Greutatea creierului 60—70 gr.

— Greutatea lobului frontal 8—10 gr.

Lobul frontal are aceeași formă ca și în luna precedentă, numai că dimensiunile au mai crescut. Așa marginea interhemisferică și marginea silviană se unesc pe porțiunea orbitară este escavată, delimitarea sa de lobul parietal nu se poate face, de oarece scizura lui Rolando lipsește. Un caracter foarte important e acesta că pe fața externă ca și pe fața internă lipsesc șanțurile tranzitorii, pe care le-am văzut noi că există uneori la III luni.

(1) Dejerine care admite existența șanțurilor tranzitorii, arată un embrion de trei luni, care trăia, a cărui creier prezintă aceste șanțuri cu caracterele lor radiate.

Pe fața internă a emisferului începe o ușoară delimitare a lobului frontal, prin apariția către sfârșitul lunii a IV-a a scizurei caloso-marginale. La această lună vom avea de studiat: a) fosa silviană b) scizura caloso-marginală care delimitează lobul frontal c) șanțul orbital intern (olfactiv) care s'a accentuat în întinderea sa.

a) *Fosa silviană* are aceeași formă de triunghi deschis în unghiul antero-inferior ca și în luna precedentă. Ceea ce caracterizează acum această fosă, e faptul că din cauza

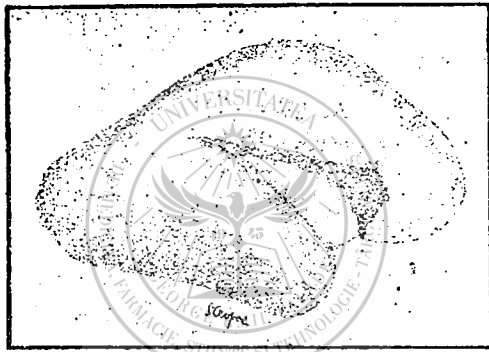


Fig. 6.

Creer în luna IV-a; disparițiunea șanțurilor tranzitorii.

desvoltării lobului occipital și temporal, marginea posterioară a fosei îi mărește oblicitatea, așa că marginea posterioară se unește cu marginea superioară pe o întindere de 4 mm. constituind începutul scizurei lui Silvius. Un alt caracter de asemenea consequent, desvoltării lobilor mai sus numiți, e acela că fosa își pierde direcțiunea sa orizontală și începe a deveni oblică în sus și înapoi.

Dimensiunile fosei silviane sunt următoarele: marginea superioară 20 mm., marginea post. 31 mm., marginea ant.

8 mm. Fundul acestei fose e format de lobul insulei; pe limitele acestui lob, substanța cerebrală se ridică brusc pentru a constitui cele trei mărgini ale fosei. Baza fiecărei margini e separată de lobul insulei printr-o linie foarte netă care constituie *rigolele* insulei. Vom avea deci trei rigole: *una inferioară, una superioară și alta anterioară.*

b) *Scizura caloso-marginală* începe ca o ușoară linie curbă, în partea anterioară a lobului, la jumătatea distanței între marginea superioară și genunchiul corpului calos. În mod constant am găsit această dezvoltare în partea anterioară a lobului, iar nu în partea de mijloc. Un alt caracter ce mi s'a părut constant e dezvoltarea de timpuriu a acestei scizuri, întotdeauna am găsit-o dezvoltată înaintea scizurei lui Rolando, către mijlocul sau sfârșitul acestei luni. Lungimea scizurei caloso-marginale în această lună e de 4—6 mm.

c) *Șanțul olfactiv* (orbital intern) are acum 8—9 mm. de lungime; a devenit de asemeni mult mai profund și izolează bine circonvoluțiunea olfactivă.

Aceste sunt caracterele lobului frontal în luna 4-a: 1) lipsa de șanțuri tranzitorii 2) oblicitatea fosei silviane 3) aparițiunea șanțului caloso-marginal.

Lobul frontal în cursul lunii a V-a.

(Luna V-a și VI-a).

— Greutatea creierului 80—100 gr.

— Greutatea lobului frontal 17 gr.—20 gr.

Lobul frontal are forma tot a unui arc, dar a cărui curbură s'a micșorat, așa în cât poate fi comparat cu un unghiu a cărei margine inferioară ar fi porțiunea orbitală. Această schimbare de formă e datorită dezvoltării părții anterioare a lobului și mai ales dezvoltării porțiunii orbitare. (Vezi figura 7).

Consecutiv acestei dezvoltări marginea emisferică nu se mai unește cu cea silviană ca în lunile precedente, ci sunt

separate printr'o suprafață escavată, care este *lobul orbital*. Pe când în lunile precedente, acest lob eră aproape tot pe fața externă și eră reprezentat printr'o ușoară escavație, iar fața inferioară eră limitată la o mică și îngustă fâșie, pe care se găseă șanțul olfactiv și circonvoluțiunea olfactivă internă, la această vârstă lobul orbital capătă o dezvoltare destul de mare.

Vom aveă de studiat mai întâi, modificările pe care șan-



Fig. 7.

Creer in luna V-a; fața externă.

țurile din luna trecută le încearcă acuma și apoi caracterele noi ale acestei date.

a) *Fosa silviană* are tot forma triunghiulară din lunile precedente, dar modificată. Are o margine superioară, ce măsoară 35 mm., are o margine anterioară de 20 mm., are o margine posterioară de 38 mm. Marginea posterioară e unită cu cea superioară pe o întindere de 14 mm.

Raporturile acestor margine însă sunt modificate; din

cauza dezvoltării lobului frontal și orbital, marginea anterioară e împinsă înapoi, astfel că ea formează împreună cu marginea superioară un unghiu ascuțit, contrar lunilor precedente când acest unghiu era drept.

Un alt caracter e faptul că marginile acestei fose s'au îngroșat considerabil așa că *rigolele* insulei s'au accentuat.

b) *Scizura caloso-marginală* e mult mai bine dezvoltată ca în luna precedentă. Ea formează un șanț ce pleacă din dreptul genunchiului corpului calos, la egală distanță de ei

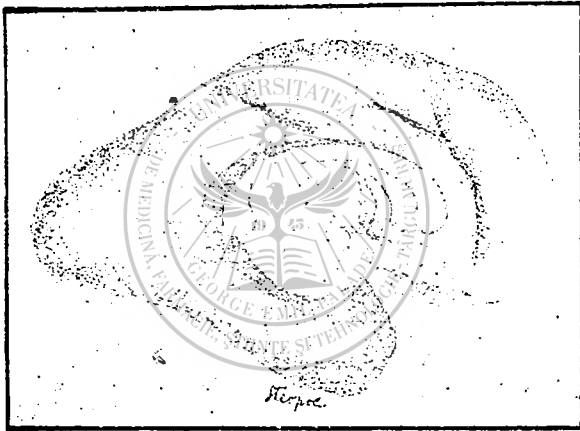


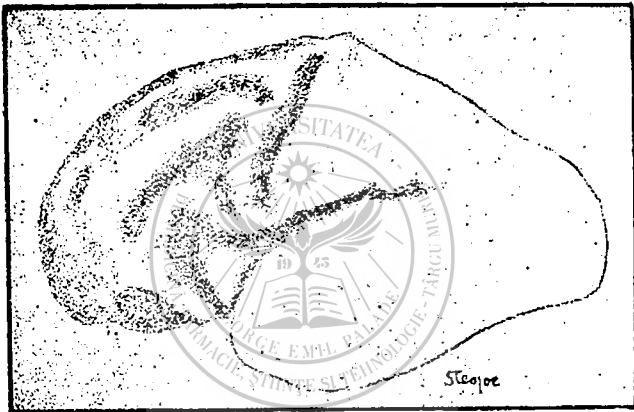
Fig. 8.

Creer in luna a V-a; fața internă.

și de marginea emisferului și se întinde cam până în dreptul mijlocului corpului calos. Măsoară 40 mm. În realitate creșterea acestei scizuri se face prin formarea de noi și mici incizuri separate, dispuse în continuitate, și separate între ele prin spații libere. Toate aceste mici incizuri se unesc și formează un șanț mic care însă e inegal de profund, lucru ce se explică prin aparițiunea neegală a incizurilor constitutive și

a șanțurilor de unire. Către sfârșitul lunei, uneori mai timpuriu, apare în partea posterioară o incizură independentă, din care va plecă porțiunea ascendentă a acestei scizuri. Și acoastă incizură se găsește la oarecare distanță de restul scizurei, așa că rămâne stabilit că scizura caloso-marginală se dezvoltă prin mai multe mici incizuri, puse în continuitate și care se unesc apoi.

c) *Scizura lui Rolando* apare în această lună, uneori la mijlocul lunei, alteori la sfârșitul lunei. Ea apare ca un ușor șanț sau ca o mică fosetă oblică la partea mijlocie



[Fig. 9. Lobul frontal în luna VI-a. Absența șanțului rostral.

a feței externe, de acolo se întinde în sus și în jos. Acest mod de dezvoltare care este cel clasic a fost combătut de *Cunningham*, după care această scizură s'ar dezvoltă prin două porțiuni 1. *una inferioară* mai precoce și mai lungă 2. *una superioară* mai scurtă, o adevărată fosetă. Deși argumentația lui *Cunningham* e bazată pe anatomie comparată (așa ar fi la maimuțe) deși faptul că la adult scizura lui Rolando are în porțiunea superioară o neregularitate care o intrerupe în profunziune, deși există unele anomalii în care

această întrerupere e evidențiată la suprafață, totuși o asemenea dezvoltare prin două segmente a scizurei lui Rolando n'am găsit-o dela început; adică din luna V. scizura lui Rolando se dezvoltă cu acest caracter de neregularitate de profuziune. Așa că în urma examenului nostru, considerăm opiniunea clasică ca cea adevărată, rezervând opiniunii lui *Cunningham* titlul de anomalie.

Șanțul orbital intern măsoară 12 mm.

e) Uneori găsim către sfârșitul acestei luni una sau două fosete suprapuse, paralele cu scizura lui Rolando; sunt schițele celor două *șanțuri prerolandice*. După unii autori apariția acestor două șanțuri ar fi variabilă, noi am găsit în mod constant apariția primitivă a șanțului prerolandic inferior, dar contrar părerei lui *Cunningham* el apare constant după Rolando.

f) Adesea găsim uneori mai în partea posterioară a lobului, alteori mai în partea anterioară a lui, un șanț izolat, care nu prezintă relațiuni cu vreunul din șanțurile prerolandice, care de asemenea nu se poate confunda cu șanțul frontal superior sau inferior și pe care îl putem considera, împreună cu *Hervé*, omologul *șanțului rostral*. Dar pe când acest autor îl dă ca obligator în dezvoltarea circonvoluțiilor frontale, noi l-am văzut lipsind deseori (vezi figura 9).

Lobul frontal în luna VI.

(Luna VI—VII).

— Greutatea creierului 120—140 gr.

— Greutatea lobului 25—35 gr.

În cursul acestei luni survin modificări importante. Lobul orbital e bine constituit și ocupă planul inferior al emisferelor. Incep să se schițeze circonvoluțiunile deoarece șanțurile au caractere izolatoare bine evidențiate.

a) *Fosa silviană* se modifică mult prin apropierile marginilor delimitatoare ale insulei. Într'adevăr marginea inferioară din cauza dezvoltării lobului temporal, se ridică mult

în sus și nu numai că se ridică, dar devine și convexă (operculul temporal), de asemeni marginea superioară se scoboară mult și formează operculul superior. La aceasta contribuie în special, dezvoltarea frontalei și parietalei ascendente, care determină în marginea superioară o convexitate, ce trece destul de mult pe lobul insulei.

Rezultatul e faptul că fosa silviană e transformată în partea posterioară pe o distanță de 20 mm. în scizură. Dacă ținem socoteală că marginea superioară măsoară 42 mm. că marginea inferioară măsoară 52 mm., atunci vedem că

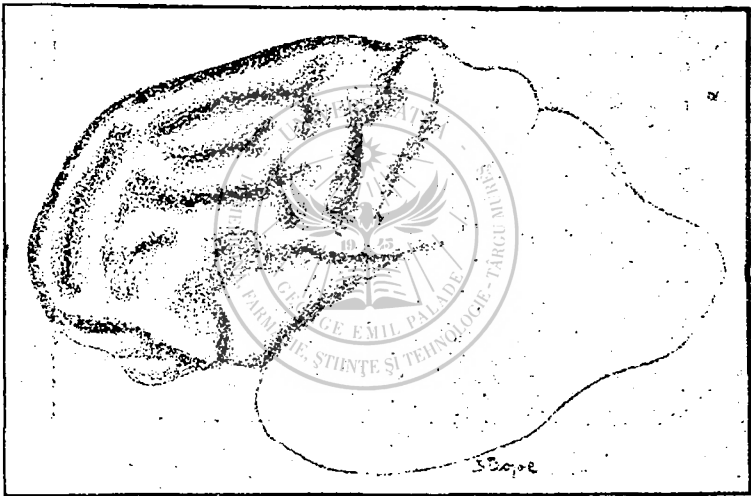


Fig. 10. Lobul frontal în luna VI-a. Prezența șanțului rostral; existența a patru circonvoluțiuni longitudinale.

aproape jumătate din marginile sus numite iau parte la formarea acestei porțiuni scizurale, iar restul din ele împreună cu marginea anterioară care măsoară 24 mm. delimitează fosa silviană propriu zisă. Un alt caracter important e faptul că tot din cauza scoborârei operculului superior și din împingerea marginii anterioare a insulei către planul

posterior al insulei, rezultă o unire a marginii superioare cu cea anterioară la nivelul unghiului anterior și superior pe o întindere de 3—5 mm.

Ori această linie de unire nu este alta decât ramura anterioară a scizurei lui Silvius. Un lucru asupra căruia trebuie să atrag atențiunea, este dată aparițiunei acestei ramuri. Pe când *Eicker* (admis și de *Herré*) susține că aparițiunea acestei ramuri anterioare se face la a 4-a lună sau cea mai târziu la a 5-a, noi nu am găsit începuturile acestei ramuri decât în cursul acestei luni.

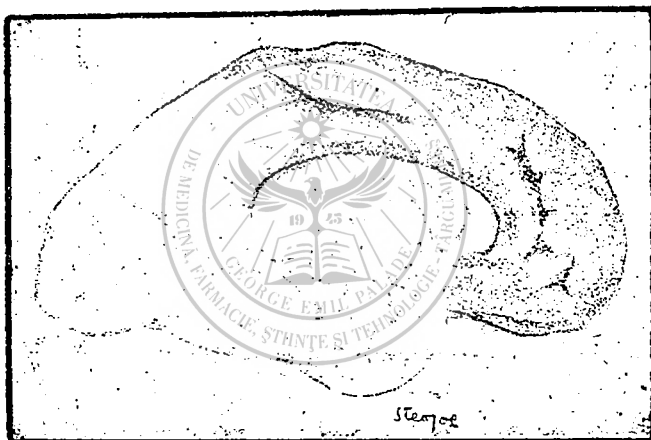


Fig. 11. Față internă a lobului; creier de 6 luni.

b) *Scizura lui Rolando* devine mult mai mare, puțin oblică și nu e rectilinie; ci sinuoasă, prezentând un început de cotiri. Măsoară 35—40 mm.; în sus nu se întinde până la marginea superioară a emisferului, de care e separată printr'o distanță de 3—5 mm.; în jos e separată de marginea superioară a scizurei silviane printr'o distanță de 7 mm.

c) *Scizura caloso-marginală* a crescut în lungime; la începutul lunii cele două segmente constitutive mai există,

numai că fiecare a crescut mai adânc în profunzime, iar segmentul posterior a atins aproape marginea emisferică.

d) Șanțul prerolandic superior și șanțul prerolandic inferior au crescut în lungime. Primul măsoară 4—6 mm., al doilea 18 mm.

e) Șanțurile frontale superioare și inferioare s'au dezvoltat măsurând: cel superior 16 mm., cel inferior 14—16 mm.

f) Șanțul rostral (de la maimuțe) există uneori bine evidențiat, uneori sub formă de fosetă, uneori sub formă de șanț situat fie la partea mijlocie, fie la partea anterioară a lobului

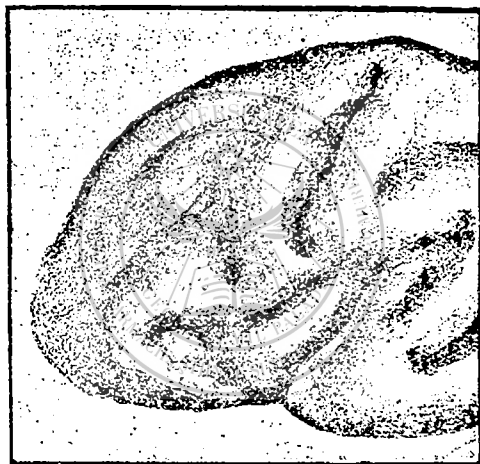


Fig. 12. Creier de 7 luni. Absența șanțului rostral. Existența a trei circvoluțiuni frontale.

frontal; independența lui de șanțurile frontale e evidentă; contrar părerii lui *Hervé*, acest șanț poate lipsi deseori.

g) Șanțul olfactiv intern măsoară 15 mm.

h) A apărut acum șanțul crucial.

Acestea sunt caracterele șanțurilor. Care sunt circvoluțiunile? Ele s'au izolat unele de altele. Această demarcațiune începe prin partea posterioară, unde șanțurile sunt

mult mai bine dezvoltate, decât în partea anterioară, unde multă vreme lobul mai rămâne neted (bine înțeles afară de cazurile când există *șanțul rostral*). Frontala ascendentă bine izolată se distinge prin dimensiunile mari pe care le are. Către sfârșitul acestei luni, aceste demarcațiuni sunt mult mai evidente. Pe fața internă apare *incisura sub frontală*; sub forma unui mic șanț măsurând 10 mm.—20 mm. Pe fața inferioară există circonvoluțiunea orbitară internă (*gyrus rectus*).

Este incontestabil că datele noastre privesc majoritatea feților de 6 luni, la mijlocul lunii a 6-a. Așa putem explica divergențele dintre autori asupra datelor aparițiunii acestor șanțuri având în vedere rapida dezvoltare a șanțurilor și a circonvoluțiunilor în timpul lunii VI și a VII-a.

Lobul frontal în luna VII-a.

(Luna VII—VIII-a)

- Greutatea creierului 200 gr.
- Greutatea lobului frontal 40—50 gr.

În cursul acestei luni, ca și în cursul lunii precedente survin modificări importante, deși importanța acestor modificări nu constă în dobândirea de noi caractere morfologice, ci în perfecționarea celor căpătate în lunile precedente și apropierea de tipul schematic al adultului.

a) *Fosa silviană* are caracterul din luna precedentă. La acele caractere trebuie să adăugăm unul foarte important, acela al dezvoltării *ramurei ascendente* a scizurei silviane. Mecanismul formării acestei noi ramuri, mi s'a părut a fi în legătură cu dezvoltarea piciorului circonvoluțiunii a III-a. Într'adevăr în lunile precedente, circonvoluția a III-a frontală avea forma unei potcoave care înconjură fosa insulei. În luna VI apare ramura anterioară, în luna aceasta apare *ramura ascendentă*. Mecanismul acestei aparițiuni e dat de dezvoltarea considerabilă a operculului fronto-parietal al fosei silviane. Se înțelege că acest oper-

cul nu se va putea dezvolta fără a face această curbură, care în realitate e ramura ascendentă a celei de a III-a frontale. Dimensiunile acestei fose sunt: marginea superioară $4\frac{1}{2}$ cm., marginea posterioară $5\frac{1}{2}$ cm., marginea anterioară $2\frac{1}{2}$ cm. Prelungirea ascendentă 10 mm. prelungirea orizontală 4—6 mm.

b) *Scizura lui Rolando* își are genunchii caracteristici. Se întinde în sus până aproape de marginea emisferului, fără a trece pe partea internă, fiind separată de marginea emisferului printr'o distanță de 8 mm. Măsoară 6 cm.

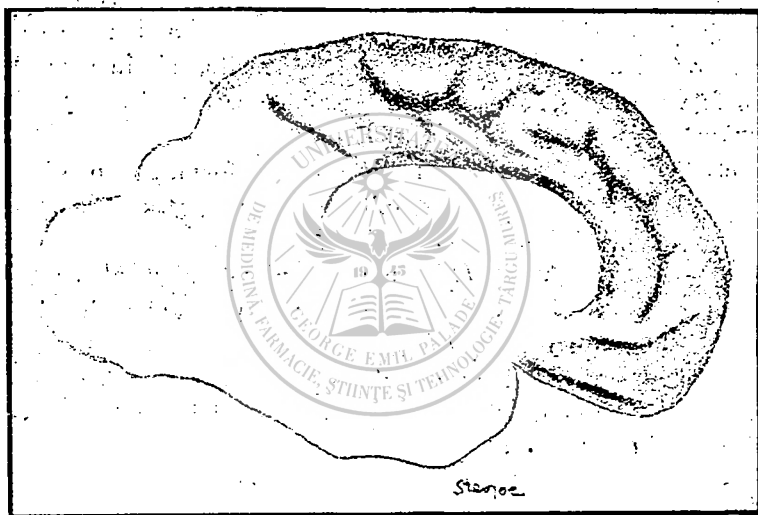


Fig. 13. Fața internă a lobului; creier de 7 luni.

d) *Șanțurile prerolandice superior și inferior* sunt deosemeni bine dezvoltate. Primul măsoară 20—25 mm., al doilea 18—24 mm.

e) *Șanțul rostral* poate coexistă. În acest caz el se prezintă ca un șanț mic așezat în partea anterioară a lobului, alături având dimensiuni cu mult mai mari, dar totdeauna independent de șanțul frontal superior sau inferior. Adesea în partea posterioară coexistă cu un alt șanț, omologul șanțului curb dela maimuțe (vezi pag 77.)

- f) Șanțul olfactiv măsoară 18 mm.
- g) Șanțul crucial își are forma caracteristică, de dimensiuni variabile.
- h) Șanțul orbital extern acum începe să se schițeze la unirea porțiunii orbitare cu cea frontală.
- i) Scizura caloso-marginală are forma dela adult. Măsoară 7 cm $\frac{1}{2}$. Circonvoluțiunile de asemeni sunt evidențiate.
- a) Circonvoluțiunea frontală ascendentă are caracterele dela adult, fiind mărginită de scizura lui Rolando și de șanțul precentral.
- b) Circonvoluțiunea frontală I mult mai bine delimitată pe fața internă ca pe cea externă, are deacum înainte caracterele cunoscute. Incep s'apară incizurile, și în special pe fața internă găsim mai multe printre care incizura preo-
valară și incizura sub orbitală.
- c) Circonvoluțiunea II de asemenea formează o plică foarte groasă, incomplet delimitată pe margini, pe care apar numeroase incizuri.
- d) Circonvoluțiunea III are bine indicat piciorul, capul și porțiunea orbitală; dintre aceste trei porțiuni piciorul e mult mai puțin bine dezvoltat.
- Caracterul acestei luni o dă aparițiunea ramurei ascendente silvianc, concomitent cu dezvoltarea celei de-a treia circonvoluțiune frontală.

Lobul frontal în luna VIII.

(Luna VIII—IX).

- Greutatea creierului 220 gr.—280 gr.
- Greutatea lobului frontal 45 gr.—70 gr.

Ceeace caracterizează această vârstă, este subdiviziunea plicelor principale în plice secundare, care le complică și începe a-i da caracterul de adult.

a) Scizura silviană are încă caracterul de fosă silviană fiindcă marginile constitutive, sunt separate unele de altele. Și acum, ca și în lunile trecute, se pot consideră trei mar-

gini: 1) *una superioară*, de 55—60 mm. 2) *una postero-inferioară*, de 65—70 mm. 3) *alta anterioară*, de 23—30 mm. *Marginea posteroară* se alipește cu cea superioară formând o scizură pe o întindere de 30 mm. Are deasemeni două prelungiri, *prelungirea anterioară*, ce măsoară 10—21 mm *prelungirea ascendentă* 15—20 mm. După cum vedem aproape în mod constant ramura ascendentă e mai mare ca cea orizontală.

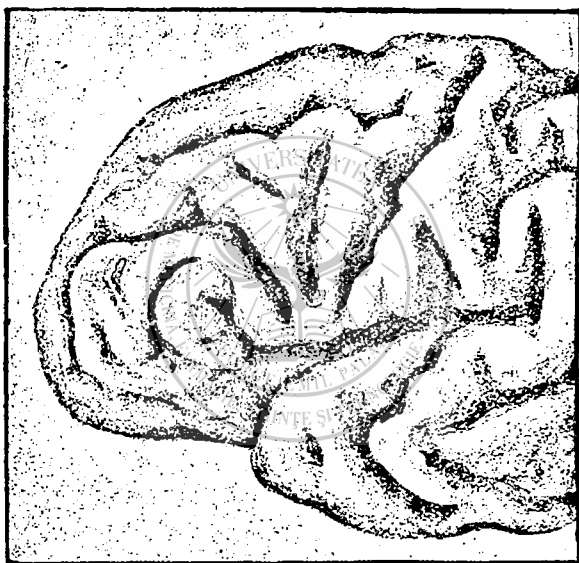


Fig. 14. Creier în 8 luni; existența șanțului-rostral împreună cu a celor frontale. Patru circonvoluțiuni frontale longitudinale.

b) *Scizura lui Rolando* are caracterele dela adult, având genunchii săi foarte accentuați. Extremitatea sa superioară nu trece pe fața internă, fiind separată totdeauna printr'o mică limbă anastomotică, *plica fronto-parietală superioară* ce se găsește pe fața externă. E separată de scizura și

viană printr'o distanță de 3—5 mm., măsoară în totalitate 70—76 mm.

c) *Scizura caloso-marginală* are absolut caracterul dela adult, așa că nu o mai descriu; măsoară 10—12 cm.

d) *Șanțul prerolandic superior și inferior* variază numai ca dimensiuni, primul măsoară 25—30 mm, al doilea 13—30 mm.

e) *Șanțul frontal superior și cel inferior* au caracterele

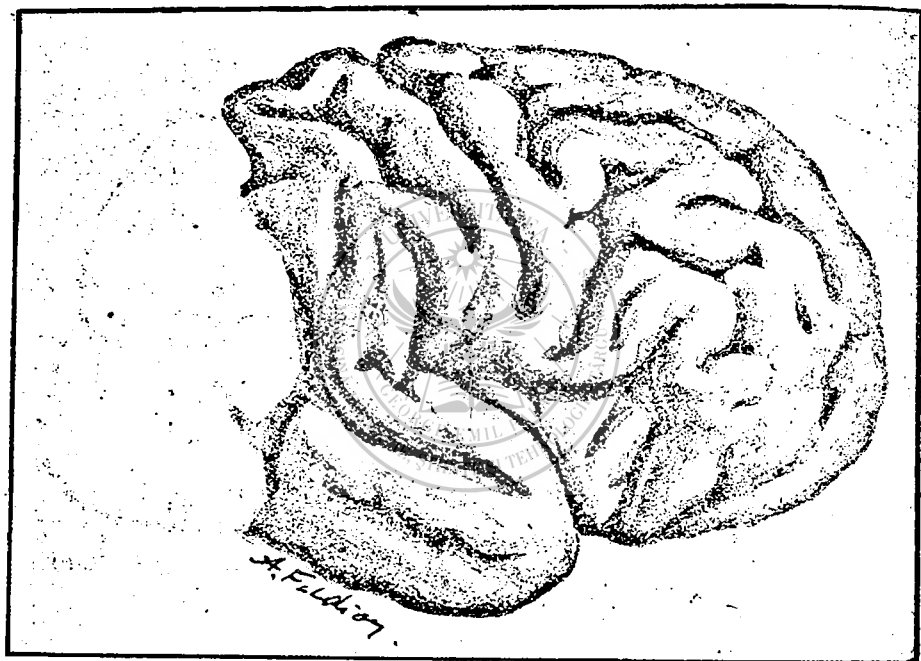


Fig. 15. Creer 8 luni. Absența șanțului rostral. Existența a trei circonvoluțiuni longitudinale.

adultului, cel superior măsurând 75 mm., cel inferior 35—40 mm.

f) Există bine dezvoltate șanțul olfactiv, șanțul crucial, șanțul orbitar extern.

g) Putem găsi uneori înapoi șanțul curb (*ipsiloid*), iar înainte rostralul. Ceea ce face caracteristica lobului frontal

la această vârstă este dezvoltarea mare a circonvoluțiilor și mai ales aparițiunea primă a plicelor anastomotice, care încep să determine neregularitățile, pe care creerul le va avea la adult.

a) *Circonvoluțiunea frontală ascendentă*, bine dezvoltată servește de implantare celor trei circonvoluțiuni frontale, care determină prin dezvoltarea și inserțiunea lor numeroase neregularități acestei circonvoluțiuni.

b) *Frontala întâia* începe să aibă pe fața externă cât și pe fața internă incizurile caracteristice la adult.

c) *Frontala II-a* mai îngustă în partea posterioasă ca în cea anterioară, are pe ea numeroase incizuri, unele transversale, altele orizontale.

Găsim șanțul *fronto-marginal* a lui *Vernicke*, la această vârstă de obicei numai pe această circonvoluțiune.

d) *Frontala III-a* își are cele trei porțiuni caracteristice.

Cât despre plicile anastomotice avem mai întâi cele două anterioare, voluminoase și constante, situate deasupra șanțului fronto-marginal.

b) Găsim una mai mică sus, între prima și a doua circonvoluțiune, la jumătatea distanței sau la treimea posterioară.

Aparițiunea plicelor de complicație ale lobului, adică a plicelor anastomotice, care până acum lipseau, arată o nouă fază în dezvoltarea lobului și face acest importat caracter al lunei VIII.

In luna IX.

Greutatea creerului 290 gr. — 350 gr.

Greutatea lobului frontal 55 gr. — 85 gr.

Lobul frontal în luna IX-a reprezintă o perfecționare a celui din luna precedentă, prin faptul aparițiunei aproape a tuturor plicelor și șanțurilor accesorii, care începuseră să se schițeze în luna VIII și care acum sînt aproape complete. Totuși nu putem zice că dispozițiunea morfologică e analoagă cu cea a adultului, deoarece acest creer frontal

În cursul dezvoltării sale viitoare va suferi o serie întreagă de remanieri și modificări care-i vor da acel caracter de complexitate și de variabilitate special adultului. Putem spune că la această vârstă avem un lob frontal, care are toate caracterele fundamentale ale adultului, de care diferă nu numai prin greutate, dar și prin această regularitate mult mai mare; e *creerul schematic* al omului, e creerul speței, care cum vedem exista în realitate la o anumită perioadă și această perioadă este sfârșitul lunei a VIII și începutul lunei a IX-a. Caracterul acestui creer e pe deoparte dezvoltarea tuturor elementelor anatomice ale adultului, iar pe altă parte buna lor orânduire.

În cursul lunei a IX și după naștere intervin remanierele, intervin aparițiunea șanțurilor terțiare care modifica *creerul schematic*, creerul speței și-l transformă în creerul individului.

Totuși la naștere găsim oare care diferențe de cel adult:

1) Există șanțurile primare și secundare și o parte din cele terțiare; dispozițiunea acestora din urmă e simplă iar numărul lor e mai mic ca la adult.

2) Scizura lui Silvius nu e complet închisă, așa că lobul insulei e vizibil.

3) Frontala III-a nu are comparativ cu celelalte o dezvoltare prea mare; de asemenea nu prezintă frecvențele anfractuozități pe care le prezintă cea a adultului.

4) Scizura lui Rolando, deși mai puțin înclinată ca în lunile precedente e totuși mai mult ca la adult; ea trece cu puțin pe fața internă a emisferului.

Pentru a fi compleți vom rezumă și aici măsurătoarele șanțurilor.

a) *Scizura silviană* încă nu are forma de scizură, de cât în porțiuna sa posterioarea pe o întindere de 45—50 mm. Restul scizurei are forma de triunghi cu marginile mai apropiate ca în luna precedentă. Marginile acestei scizuri, au următoarele dimensiuni: 65—70 mm. cea superioară 67—72mm. cea posterioară, 23—30 mm. cea anterioară

am văzut că cea superioară se alipește de cea posterioară formând scizura propriu zisă pe o întindere de 45—50 mm. iar restul marginilor sunt despărțite printr'un spațiu triunghiular în care se vede lobul insulei.

b) *Scizura lui Rolando* măsoară în toată întinderea neregularităților sale 80—85 mm. Prezintă cei trei genunchi; foarte accentuați; în partea superioară trece pe fața internă, în partea inferioară rămâne separată de scizura lui Silvius prin plica fronto-parietală, ce măsoară 15—20 mm.

c) *Șanțurile prerolandice* au cel superior 25 mm.—35 mm., cel inferior 22—35 mm. Prezintă de pe acum, deși nu bine dezvoltate raporturi variate, adesea uneori ca la adult.

d) *Șanțul frontal superior* 75—80 mm. iar cel inferior 37—45 mm.

e) *Șanțul olfactiv* 35 mm., *șanțul crucial* are de cele mai deseori forma în II, *șanțul orbital* e de pe acum variabil uneori lipsește alte ori e numai o ramură din șanțul crucial.

Cât despre *circonvoluțiuni*, ele sunt toate dispuse ca la adult, însă cu mult mai simple.

CONSIDERAȚIUNI GENERALE

Terminând de studiat în mod amănunțit dezvoltarea lobului frontal la om, să vedem cari sunt concluziunile și generalitățile ce le putem trage.

A. Se impune o revizuire a datelor clasice asupra epocii exacte a aparițiunii scizurilor, șanțurilor și circonvoluțiilor, căci în această privință datele clasice prezintă numeroase neexactități. Așa. un exemplu, pentru a caracteriza mai bine aceste date inexacte, transmise apoi necontrolat în toate cărțile, e suficient să amintim că în toate cărțile e scris că șanțul olfactiv se dezvoltă în luna 7-a sau a 8-a; ori în mod constant, l'am găsit destul de bine dezvoltat

pe toate emisferile embrionilor de 3 luni. Pentru a vedea mai bine aceste diferențe voi alătura următorul tablou:

Numele șanțului	Datele clasice	Datele cercetărilor noastre
Scizura lui Silvius	Luna II-a a vieții interuterine	Idem
Șanțul olfactiv	» VII-a » »	Luna III-a
Scizura calloso marginală	» VI-a » »	» IV-a
	» VI-a » »	» V-a
Scizura lui Rolando		
Șanțurile prerolandice	» VI-a » »	» V-a (sfârșitul)
Șanțurile frontale	» VII-a » »	» VI-a
Șanțul cruciform	» VII-a » »	» VII-a
Șanțul orbital extern	» VII-a » »	» VII-a și mai des a VIII-a

Un alt punct foarte important, este modul de dezvoltare a scizurii silviane. Această dezvoltare se explica până acum după schema propusă de Broca, ce se poate rezuma în modul următor: Până la vârsta de 5 luni scizura lui Silvius e reprezentată printr'o depresiune de formă triunghiulară, limitată prin trei margini neegale, este *fosa lui Silvius*.

Marginea inferioară ab, oblic dirijată în sus și înapoi, e formată de lobul temporal; ea este ajunsă în *b* sub un unghiu foarte ascuțit de marginea *c b*, care este puțin mai scurtă, orizontală și formată înapoi de lobul parietal, iar înaintea de lobul frontal; a treia margine *c d* e mult mai scurtă, e verticală și formată de lobul frontal. Această margine e separată, jos, de marginea posterioară printr'un interval *a d*, ocupat de ceea ce va deveni *plica falciformă*, care constituie intrarea fosei lui Silvius; pe aici comunică această fosă cu valea Silviană (1) tot pe aici trece *artera silviană*. Cele trei margini ale fosei silviane sunt constituite de lobii mai sus menționați ai emisferului și sunt separate de in-

(1) Porțiunea inferioară (dela baza creierului astfel denumită de Broca),

sulă prin câte o linie foarte netă, cari sunt *rigolele* insulei. Cu timpul circonvoluțiunile dezvoltându-se și prin urmare lobii crescând, se văd atuncea marginile fosei lui Silvius devenind din ce în ce mai groase, și cele care mărginesc fosa lui Silvius, împinse de vecinele lor, trecând pe aria fosei pe care sfârșesc prin a o acoperi în întregime trecând peste lobul insulei.

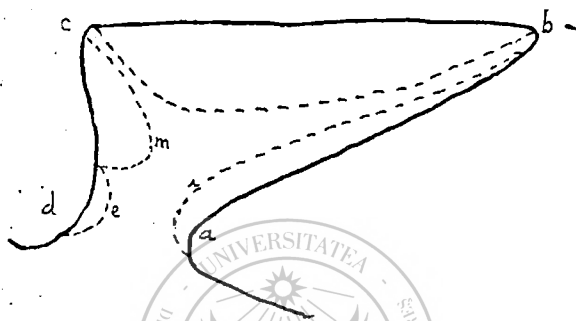


Fig. 16.

Această trecere gradată se face simultan, dar nu în acelaș grad pe tot înconjurul fosei silviane. La intrarea *da* vârful lobului temporal *a* se aduce înainte și porțiunea *d* a lobului frontal care-i face față se umflă într'un feston *e*, care se duce înapoi, acoperind mai mult plica falciformă, care va sfârși prin a fi complet mascată. Cât despre fosă, ea este în întregime acoperită de marginea inferioară care se ridică în *i*, de marginea superioară ce se scoboară în *o*, și de marginea anterioară ce retrogradează în *m*.

Marginea superioară e cea care se scoboară mai mult, ea formează un fel de lambou *co b*, care cade pe deasupra insulei și constituie *operculul silvian*; cele două margini *ob* și *ib* se apropie mult, până la contact, dar înainte nu se pot apropia și partea anterioară a lobului insulei, ar rămâne descoperită, dacă marginea anterioară *cd* nu s'ar dezvoltă la rândul ei, formând proeminența *m*, care în realitate e un mic opercul și care umple tot spațiul cuprins

între operculul propriu zis și partea anterioară a lobului temporal. Această proeminență poartă numele *de capul celei de-a treia circvoluțiuni*. Scizura rezultă din aplicarea contra marginii lobului temporal *i* a micului lobul *e* și a capului circvoluțiunii *m*, și de acolo până la extremitatea marginii *ob* a operculului silvian.

Din unirea lobului terminal *e* cu capul *m* rezultă *ramura orizontală* a scizurei; *ramura ascendentă* rezultă din contactul capului *m* cu marginea *co* a operculului.

Studiind cu deamănuntul dezvoltarea lobului frontal, ne-am simțit obligați de a modifica această descripțiune schematică.

Intr'adevăr, ca și *Broca*, am găsit, până'n luna V-a, scizura lui Silvius, ca fiind de o formă triunghiulară. Dintre cele 3 margini însă, cea care se deplasează mai mult pentru a acoperi insula, este fără îndoială marginea superioară (fronto-parietală).

Intr'o ordine următoare, de deplasare a marginilor, și aici începe divergența de părerea lui *Broca*, urmează marginea temporală.

Intr'adevăr, pe când la vârsta de 4 sau 5 luni, această margine este rectilinie și uneori chiar ușor concavă, la vârsta de 7 luni, această margine este bine convexă, se alipește de marginea superioară și începe închiderea fosei; de altfel chiar *Broca* o figurează ca atare, dar insistă că se deplasează mai puțin. Cât despre marginea anterioară, ea este aceea care se deplasează mai puțin. Afară de acest lucru, pe această margine n'am găsit nici odată cele două festoane, reprezentând unul capul și celălalt proeminența de acoperire a plucei falciforme; consecutiv modul de formare a ramurilor silviane este altul decât cel descris de *Broca*. Intr'adevăr, dela 6 luni înainte, din cauza dezvoltării lobului frontal și parietal, operculul superior se scoboară în întregime și consecutiv marginea superioară se alipește de cea anterioară; unghiul drept format din unirea acestor două ramuri, ce se găsesc în lunile precedente, e înlocuit acum

printr'un șanț lung de 6—8mm. și care nu e altceva decât *ramura anterioară* a scizurei lui Silvius; porțiunea ce se găsește sub această ramură ar reprezenta porțiunea orbitară a frontalei III-a, încă nedelimitată, iar porțiunea ce se găsește deasupra, adică dealungul marginii superioare, reprezintă înapoia scizurei lui Rolando, *lobul parietal*, iar înaintea scizurei lui Rolando, reprezintă *circonvoluțiunea III-a frontală*, abia delimitată de circonvoluțiunea frontală II-a, prin *șanțul frontal inferior*.

Apariția celeilalte ramuri a scizurei lui Silvius (*ramura ascendentă*) e în legătură cu dezvoltarea mare a circonvoluțiunii a III-a, dela vârsta de VI luni înainte. Într'adevăr, atâta vreme cât nu există decât ramura anterioară, circonvoluțiunea III-a eră reprezentată printr'un unghiu, cu o margine superioară frontală și una mică anterioară, orbitară. Desvoltându-se marginea superioară, care e în realitate circonvoluțiua III-a frontală, mult mai mult în proporție cu celelalte circonvoluțiuni, va trebui în mod obligator, ca această porțiune să se inflexeze, pentru ca să corespundă lungimei celei noi. Cum pe de altă parte dezvoltarea lobului în întregime se face în sus și înainte, se înțelege că această inflexiune va trebui să fie făcută în sus: consecința e: formarea ramurei ascendente a scizurei silviane, a capului și a piciorului celei de-a III-a circonvoluțiune.

Schema lui Broca trebuie schimbată în modul următor:

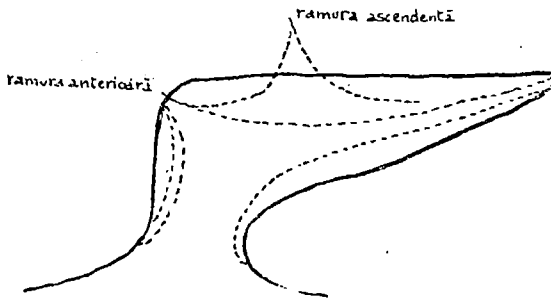


Fig. 17.

Explicația noastră cadrează cu multe puncte:

1. Nu există pe nici un creier în dezvoltare, operculul e, descris de Broca, ca acoperind plica falciformă.

2. Capul frontalei III nu poate singur să dea naștere acestei ramuri, căci în acest caz ar trebui ambele aceste două ramuri să apară odată. Ori e un lucru bine stabilit că ramura orizontală apare întâia, și noi am arătat unde apare întâi, la unghiul anterior al fosei silviane, cât și mecanismul, prin alipirea acestor două margini, cea superioară și cea anterioară.

3. Există o proporțiune evidentă între dezvoltarea operculului superior și aparițiunea ramurei orizontale; nu numai la creeri de vârstă deosebită 6—8 luni, dar la creeri de feți gemeni și foarte deseori la același făt, există o deosebire evidentă între dezvoltarea acestui opercul și aparițiunea ramurei ascendente. Am văzut mai de multe ori la același făt între 6—8 luni, pe când în partea stângă există o ramură ascendentă bine dezvoltată, măsurând 5—10 mm. în partea dreaptă era abia schițată. Măsurând circonvoluțiunile respective, se vede o deosebire foarte mare în ceea ce privește porțiunea frontală a circonvoluției stângi asupra celei drepte.

4. Capul celei de a III-a circonvoluțiuni apare din operculul superior, iar nu din cel anterior, cum o arată schema lui Broca.

5. Există nu numai la om această corelațiune între dezvoltarea acestei porțiuni a celei de a III-a frontale și aceea a ramurei ascendente. Într'adevăr la *Gibon*, care e unul dintre antropoizii inferiori, nu găsim decât o singură ramură și anume cea orizontală; abia la *chimpanzeu* și *orang-utan*, cu dezvoltarea circonvoluțiunii a III-a apare și ramura ascendentă; la aceste antropoide nu se găsește de regulă, această ramură se înțelege ușor că numai la acele care au această circonvoluțiune bine dezvoltată.

6. Există anomalii interesante și instructive în această privință (vezi anomalii). — Concluziunea la care ajungem e următoarea: Modul de închidere al fosei silviane e

altul decât cel descris de *Broca*, iar formațiunea ramurilor silviane e în raport cu marea dezvoltare a operculului superior și în special cu cea a frontalei a III-a.

Această explicațiune ne face să înlăturăm și pe cea propusă de *Ecker*, că prima ramură ce se formează e cea orizontală și că din dedublarea aceștia rezultă cele două ramuri. În modul acesta explică el faptul că cele două ramuri au adesea un trunchiu comun pe scizura silviană. Este incontestabil că singur acest motiv, nu e suficient să înlătore evidența faptelor, că cele două ramuri au dezvoltarea separată; iar contopirea ulterioară a ambelor ramuri într'un unghiu comun, e sigur un fenomen mai tardiv datorit remanierilor pe care le suferă circonvoluțiunile pentru căpătarea unui tip special fiecărui individ.

C) Studiul embriologic al gemenilor ne-a arătat că nu există un paralelism între data aparițiunii șanțurilor și scizurilor, cât și a formării circonvoluțiunilor, la unul din feți ele putând fi cu mult mai dezvoltate ca la celălalt.

D) Măsurătorile și observațiunile noastre ne-au confirmat ideea de multă vreme enunțată de *Wagner*, *Huschke*, combătută de alți autori și iar reluată de *Rüdinger* asupra deosebirilor sexuale în ceea ce privește forma și dezvoltarea circonvoluțiunilor. Am găsit aproape de regulă la feții masculi între 7 și 9 luni, circonvoluțiunile cu mult mai mari și mai complicate ca la cei femele. E foarte probabil că intervine aci și un element de greutate totală a corpului fătului, element pe care însă nu l-am putut constata regulat.

E) Cât despre dezvoltarea anterioară a lobului frontal stâng asupra celui drept, teorie foarte atractivă ca enunțiu nu o putem confirma, cel puțin pentru viața intra-uterină; măsurătorile noastre ne-au dat o prea mare variabilitate de cifre, când în favoarea unuia când a celuilalt așa că nu putem conchide la această prioritate.

F) Un alt punct foarte important e următorul: există vreo relațiune între dezvoltarea ontogenetică a lobului

frontal și evoluțiunea sa filogenetică? Pentru aceasta voi face un scurt rezumat al *fitogenezei* la maimuțe și voi relatea cari sunt concluziile școlii de *Antropologie dela Paris* în această privință.

1. La *Pithecieni* și la *Cebiani* în urma a multor discuțiuni (*) s'a ajuns la concluzia că există numai două circonvoluțiuni.

Intr'adevăr la suprafața lor există două șanțuri, unul curb, care plecând dela cotul scizurei lui Silvius se urcă în sus paralel cu scizura lui Rolando, și apoi se recurbează, este *șanțul curb frontal (Gromier)* și *șanțul hipsiloid (Broca)*. In con-

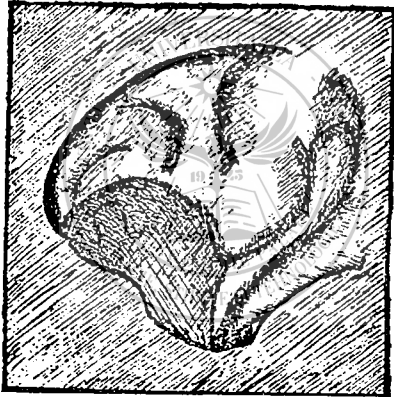


Fig. 18. Creier de Cynocefal slinx, pe care se vede șanțul hipsiloid (curb) încadrând șanțul rostral. Pe fața inferioară șanțul in H.

cavitatea acestui șanț se găsește altul paralel cu ramura lui orizontală, care poartă numele de *șanțul rostral*. La prima vedere s'ar părea că sunt trei circonvoluțiuni: una cuprinsă între marginea emisferului și șanțul curb, alta între acest șanț și cel rostral, și alta sub acest șanț rostral. In realitate după cum au arătat *Meynert*, *Rüdinger*, *Bischoff*,

(*) *Leuret*, *Gratiolet*, au susținut că sunt două șanțuri frontale și deci trei circonvoluțiuni.

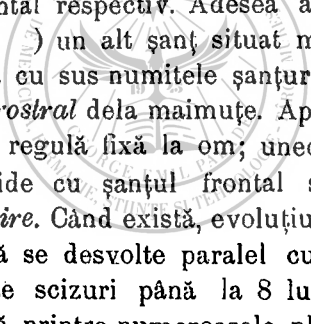
Chundinski, Hervé, nu e vorba aci de trei circonvoluțiuni distincte separate prin cele două șanțuri, ci numai de două circonvoluțiuni, separate între ele prin șanțul rostral.

Argumentele pe care le dau acești autori sunt decisive. Într'adevăr la aceste maimuțe nu găsim decât două rădăcini de inserțiune; ori, dacă după demonstrația lui *Broca*, numai după numărul rădăcinilor putem noi determina numărul circonvoluțiunilor, înțelegem bine că la aceste maimuțe nu vor fi decât două circonvoluțiuni; afară de acest lucru, adesea la aceste maimuțe, șanțul *curb* poate lipsi, iar ceea ce nu lipsește niciodată, este șanțul *rostral* (acest șanț *rostral* pe fața inferioară are drept omolog marginea internă a șanțului *crucial*). Prin urmare sunt două circonvoluțiuni, nu trei căci nu există decât un singur șanț separativ și acest șanț este cel *rostral*.

2. La *Lagotrich, atelus, macac, magot*, deasupra șanțului *rostral* și deasupra șanțului *curb*, apare o incizură, care e șanțul *prerolantic superior*, ce uneori se continuă cu un mic șanț, ce e șanțul *prerolantic inferior*. De aci tragem două concluziuni: prima că nu e indentitate între șanțul *frontal superior* și șanțul *curb*, căci atunci când coexistă, au situațiuni cu totul diferite și a doua concluziune foarte importantă, e că porțiunea *suprarostrala primitivă* se împarte îndouă plice omoloage circonvoluțiunii I și II-a *frontală*. Prin urmare aceste două circonvoluțiuni provin din dedublarea etajului *supra-rostral*.

3. La *Gibon*, apare ramura *anterioară* a scizurei lui *Silvius*, și cu ea o mică proeminență ce este *circonvoluțiunea a III-a frontală*, ce e separată în sus de o mică depresiune, care este șanțul *frontal superior*. Această dispozițiune e mult mai accentuată la *cimpazeu* și la *orang-utang*, la care șanțul *frontal inferior* e bine individualizat, și care separă acuma etajul *sub-rostral* în două plice. Pe fața inferioară asistăm, deasemeni, la aparițiunea unui nou șanț care e șanțul *orbital extern*. Vom avea pe fața *externă* o subdiviziune a celor două plice *primitive supra și sub-rostrale*

în câte alte două, care sunt în realitate circonvoluțiuni; vom avea deci la antropoide 4 circonvoluțiuni. Pe fața inferioară dacă ținem seamă că ramura internă a șanțului în *H* reprezintă șanțul rostral și deci împarte acest lob în două părți, aparițiunea șanțului orbital intern și a celui orbital extern, are ca efect să creeze și aici patru circonvoluțiuni ca și pe fața externă. Deci la antropozi avem o formă de lob frontal quaternar.

4. La om, existența a trei circonvoluțiuni longitudinale este totuși indubitabilă. Care este explicația acestui fapt în aparență în contradicțiune cu legile transformismului? Dezvoltarea embrionară a lobului frontal dă această explicațiune. Am văzut când am studiat aparițiunea șanțurilor frontale, că primele cari apar sunt șanțul prerolandic superior și inferior cu câte o mică prelungire anterioară, ce reprezintă schița șanțului frontal respectiv. Adesea am văzut coexistând (vezi figura ) un alt șanț situat mult mai anterior fără nici o legătură cu sus numitele șanțuri și care nu este altul decât șanțul rostral dela maimuțe. Aparițiunea acestui șanț nu are nici o regulă fixă la om; uneori îl găsim singular, alteori coincide cu șanțul frontal superior, alteori lipsește cu desăvârșire. Când există, evoluțiunea acestui șanț variază, el poate să se desvolte paralel cu dezvoltarea lobului și a celorlalte scizuri până la 8 luni, și dela acea vârstă, să se piardă printre numeroasele plici și șanțuri ce apar atunci; alteori persistă net și la adult, sub forma unui șanț care vine de se termină în șanțul fronto-orbital. După Broca, acest șanț fronto-orbital, ar fi reprezentantul, totdeauna, a șanțului rostral.

Dar, multe ori acest șanț poate lipsi. Am găsit foarte deseori, pe creere între vârsta de 6—8 luni, lipsa completă a acestui șanț, deși șanțurile frontale și prerolandice erau bine desenate (vezi figura 12 și 15).

Concluzia acestui fapt e foarte importantă; putem spune că dezvoltarea lobului frontal la om se face în două tipuri:

1. Un tip ancestral, în care găsim șanțul rostral, indepen-

dent de șanțurile frontale superioare și inferioare și atunci avem la o perioadă anumită a vârstei embrionare (8 luni) *patru circonvoluțiuni*. (Fig. 10 și 14).

2) *Un tip uman special*, în care lipsește șanțul rostral și avem dela origine *trei circonvoluțiuni*. (Fig. 9, 12, 15).

În cazul I, când această dezvoltare se face după tipul ancestral, vom avea la o perioadă a vieții *patru circonvoluțiuni frontale longitudinale*, vom avea acest fapt important că a II-a circonvoluțiune rezultă din unirea primitivă a celor două porțiuni: *supra* și *sub-rostrală* și vom avea explicația numeroaselor anomalii ale acestei circonvoluțiuni (vezi anomaliile). Așa se va explica inserțiunea prin cele două rădăcini pe frontala ascendentă, așa se explică tipul dedublat al circonvoluției a II-a, descripțiunile variate, divergențele de păreri între autori și de interpretări greșite în ceea ce privește această circonvoluțiune.

Când dezvoltarea se face după tipul uman, vom avea *dela început* trei circonvoluțiuni frontale: am găsit, repet, acest lucru, *ca fiind foarte important la toate vârstele*, dezvoltarea șanțurile în viața embrionară 5-8 luni, absența permanentă a acestui șanț rostral; în acest caz frontala II-a va fi unică dela originea sa, vom avea o singură rădăcină de inserțiune, tipul unic al circonvoluției a II-a, vom avea un tip schematic mult mai bine accentuat (vezi figura 2).

Este neîndoios, că și în acest caz, remanierele și modificările ulterioare dezvoltării circonvoluțiunii, va avea ca scop să modifice tipul primitiv schematic, că vor apare noi șanțuri, incizuri, că aceste incizuri, printr'o întoarcere a tipului filogenetic vor avea aceiași dispozițiune cu cea a șanțului rostral.

Așa că uneori cu greu am putea să-l diferențiem la adult de primul tip; evoluția sa însă primitiv umană, rămâne sigură, căci embriologia ne arată la o anumită perioadă a dezvoltării creierului, afară de *dezvoltarea ancestrală cu patru circonvoluțiuni*, există o *dezvoltare umană cu trei circonvoluțiuni*.



III.

VARIETĂȚILE ȘI ANOMALIILE LOBULUI FRONTAL

Am studiat în capitolul prim descripțiunea morfologică generală a lobului frontal, și am considerat ca tipice acele orme care aveau în favoarea lor majoritatea cazurilor; ne-am ovit cu această ocazie, de dificultăți foarte mari, care rezultă din faptul că șanțurile și circonvoluțiunile variază la infinit, și am ajuns la concluzia, că există atâția lobi frontali, câte emisfere sunt. Totuși în acest complex și în această multiplicitate de forme, care caracterizează lobul frontal al omului adult, am găsit în embriologie și în anatomia comparată, un puternic concurs; pentru a simplifica și a lămurii formele cele mai complicate și a trage concluzia unui *lob tip*, care să cuprindă majoritatea acestor forme. Am găsit un asemenea *lob tip*, la vârsta de 8 luni. Dar un asemenea *lob tip* sau cum s'a mai zis *lob schematic*, există el în realitate la adult? Este incontestabil că nu. Încă din cursul lunei a VIII-a (sfârșit) și în cursul lunei a IX-a apar șanțurile adiționale, care determină la suprafața circonvoluțiunilor existente, noi plice accesorii. Aceste șanțuri și aceste plice accesorii foarte numeroase și foarte variate, ce se dezvoltă fără legi cunoscute, au ca rezultat, formarea unui *lob individual*, variabil, nu numai dela un individ, la altul, dar chiar la acelaș individ, dela un emisfer la altul. În această stare de complexitate morfologică, e foarte greu de precizat care e punctul de plecare a varietăților. și când o anumită dispozițiune trebuie să fie considerată ca o *formă normală*

ca o *varietate* sau ca o *anomalie*. O asemenea distincțiune până acuma n'a fost făcută, și așa se explică marea confuziune făcută de autori și anomiști între formele normale și varietăți și între acestea și anomalii. Pentru a lămuri și a distinge bine aceste noțiuni, am căutat să aplic la această chestiune, noțiunile de anatomie generală, pe care *Gegenbauer*, cel dintâiu le-a anunțat: adică noțiunile de anatomie comparată și de embriologie, și bazându-ne pe acestea, putem considera:

A. O formă e *normală*, când derivă din tipul schematic și are în favoarea sa majoritatea cazurilor.

B. O formă constituie o *varietate*, când derivând din tipul schematic, sub efectul remaniereilor ulterioare se deviază dela majoritatea tipurilor.

C. O formă constituie o *anomalie*, când reprezintă o formă de dezvoltare ontogenetică sau filogenetică, reproducă la omul adult, prin urmare, din punct de vedere al morfologiei, reprezintă formele cele mai îndepărtate de tipul schematic.

Dela început, vreau a nu trage absolut nici o concluzie, în cece privește valoarea funcțională, ce ar implica aceste varietăți și anomalii; chestiunea o privesc numai din punct de vedere morfologic; cât despre valoarea lor *funcțională*, afară de viciile de conformațiune (teratologie), ele nu pot oferi în starea actuală a chestiunii o explicație științifică. Vom lua pe rând șanțurile și circonvoluțiunile lobului frontal și vom expune, care sunt varietățile și anomaliiile întâlnite.

Scizura lui Silvius.

Nu vom insista asupra modului cum se prezintă ramurile scizurei lui Silvius între ele. Azi se consideră ca normale, atât dispozițiunile în Y, cât și cele în V, cât și cele în U; deși cel mai frecvent mod este cel în V; totuși și celelalte dispozițiuni, în Y (cea mai rară) și în U sunt destul de frecvente, pentru ca să poată fi considerate ca normale.

Un lucru asupra căruia trebuie să insist, este faptul că dispozițiunea în V este cea primitivă, iar dispozițiunea în U, rezultă dintr'o dezvoltare mare a capului celei de a III-a frontale. Cât despre dispozițiunea în Y, și ea este secundară, datorită remaniierelor mai târzii al circonvoluțiunilor.

a) *Ramura ascendentă* comunicând cu șanțul prerolandic inferior, constituie o varietate destul de frecventă. Am întâlnit-o în 163 de cazuri (din 600 observate); uneori poate să fie numai o unire aparentă, datorită coincidenței în aceeași direcțiune a celor două șanțuri, cari ajung să se pue, astfel în contact; alteori e vorba de un singur șanț, ce se întinde dela scizura lui Silvius până la șanțul frontal. Consecința acestui fapt, este izolarea completă a capului F, de frontal ascendentă și confundarea piciorului frontalei ascendente cu piciorul frontalei a III-a.

b) *Scizura lui Silvius* comunică cu scizura lui Rolando, este o varietate rară ca atare; am găsit-o numai de 15 ori pe 600 de cazuri; de cele mai deseori e numai o comunicare aparentă, datorită faptului prelungirii scizurei lui Rolando până la scizura Silviană; totuși aceste două circonvoluțiuni rămân separate printr'o mică plică anastomotică, *fronto-parcitală*, ascunsă în fundul scizurei sylviane, așa că operculul superior nu e profund incizat.

c) *Ramuri supra-numerare* plecate din scizura lui Silvius: aceste ramuri supra-numerare, pot ocupa pozițiuni diferite; uneori se găsesc pe piciorul frontalei III-a, înapoia ramurei ascendente și se unesc cu șanțul diagonal al lui Eberstaller, alteori coexistă cu acest șanț. Deasemeni, se pot găsi asemenea ramuri supra-numerare și în celelalte porțiuni ale frontalei a III-a; un caracter comun, e acesta, că în general toate aceste ramuri sunt mai mici ca cele normale.

d) *Comunicarea unei ramuri sylviane cu șanțul frontal inferior*. În acest caz, uneori șanțul frontal și inferior e separat complet de șanțul prerolandic, printr'o plică anastomotică, ce leagă piciorul circonvoluțiunii frontale a III-a cu circonvoluțiunea frontală a II-a, și se continuă cu ramura

ascendentă a scizurei silviane; iar alte ori șanțul frontal deși se unește cu cel prerolanic, e foarte scurt, fiind separat tot printr'o plică anastomotică, ce unește capul F_2 de F_3 . În acest caz una din ramurile scizurei silviane (variabile după sediul plicei anastomice) se unește în sus cu continuarea anterioară a șanțului frontal.

e) *Absența ramurei anterioare* a silviane realizând tipul maimuțelor piteciene și a embrionului de 5 luni, nu am găsit-o niciodată; în schimb am găsit această ramură foarte mică.

f) *Absența ramurei ascendentă*, e o anomalie, deși rară, totuși existentă; în acest caz, circonvoluțiunea lui Broca, are aspectul unei circonvoluțiuni de 7 luni sau al unei maimuțe antropoide inferioare. Totuși în 5 cazuri din 7, am găsit deasupra ramurei orizontale, o mică incizură, uneori paralelă cu ea, alte ori dispusă sub un unghiu ascuțit, și pe care, cred că am putea-o asimila ramurei ascendente a scizurei; în modul acesta capul circonvoluțiunii există, fiind limitat de ramura orizontală și de ramura ascendentă a scizurei.

Scizura lui Rolando.

a) *Duplicitatea* scizurei lui Rolando, o anomalie descrisă de *Giacomini*, combătută apoi, de toți autorii, poate exista. Am găsit în cercetările mele un asemenea caz, o nouă scizură rolandică, scizură, care nu putea fi cofundată, nici cu șanțurile prefrontale, nici cu prelungirea ascendentă a șanțului interparietal. În acest caz, avem trei circonvoluțiuni centrale o *frontală ascendentă*, o *parietală ascendentă* și o *circonvoluție ascendentă intermediară*. În celelalte cazuri, n'am găsit o scizură a lui Rolando dublă, iar aspectul uneor aparent al acestei duplicități, o da șanțul prerolanic sau prelungirea ascendentă a șanțului parietal; deaceia, cu multă atențiune, și numai după un examen detaliat, trebuie să ne pronunțăm asupra acestei anomalii.

b) Comunicarea cu scizura silviană am descris-o.

c) *Anastomoza asestei scizuri cu șanțurile frontale.* Se întâmplă uneori, ca șanțurile frontale, la unirea lor cu șanțurile prerolandice, să trimeată câte o prelungire, care să se ducă până în scizura lui Rolando. Deasemeni uneori din scizura lui Rolando, poate plecă prelungiri către șanțurile prerolandice.

Și într'un caz și în altul, circonvoluția frontală ascendentă e împărțită, în două porțiuni, prin acest șanț anastomotic, și există pe fața externă a lobului, o dispozițiune de șanțuri în cruce, formată de întretăierea șanțului prerolandic, cu șanțul frontal, continuat înapoi prin acest șanț anastomotic.

d) Am găsit un caz, în care scizura lui Rolando, nu se întindea pe fața internă a lobului, realizând astfel o dispozițiune embrionară.

e) Mai frecvent (3 din 600 cazuri) există această anomalie reversivă că: scizura lui Rolando, să nu fie continuă în toată întinderea sa, ci să fie întreruptă printr'o plică anastomotică, realizând o dispozițiune, ce se găsește la unele maimuțe; se știe că fundul scizurei nu e neted ci că prezintă în porțiunea superioară, o ușoară neregularitate, care uneori poate deveni superficială și să dea această plică anastomotică între frontala ascendentă și parietala ascendentă.

Șanțurile prerolandice.

Am văzut că ambele șanțuri prerolandice se pot uni între ele, formând un singur șanț, care e șanțul prerolandic, și am considerat această dispoziție între cele normale.

a) *Șanțul prerolandic inferior* se poate uni cu una din ramurile scizurei silviane.

b) *Șanțul prerolandic inferior* se poate uni cu șanțul lui Eberstaller, după piciorul circonvoluțiunei a II-a frontală.

c) *Șanțul prerolandic inferior* se poate continua până la scizura lui Silvius și une ori pătrunde chiar în această scizură.

d) Șanțul prerolandic superior, trece uneori și pe fața internă a emisferului, determinând o mică incizură pe fața internă.

Șanțurile frontale.

a) Șanțurile frontale separate de șanțurile prerolandice prin plice anastomotice.

b) Șanțurile frontale împărțite în mai multe părți prin plicele anastomotice.

c) Șanțurile frontale unite între ele prin două ramuri ce pleacă de la fiecare și unindu-se împart porțiunea externă a circonvoluțiunii a II-a frontală, în două părți.

d) Șanțul frontal inferior se continuă cu una din ramuri le scizurei silviane

e) Șanțul frontal superior se continuă cu șanțul olfactiv; e o varietate foarte rară și am găsit-o numai în două cazuri; în restul cazurilor, această continuitate era numai aparentă

f) Mai des șanțul frontal inferior se continuă fie cu cel orbital, extern, fie cu cel în H.

g) Șanțurile frontale, pot lua naștere, uneori, chiar din scizura lui Rolando.

Celelalte șanțuri ale lobului.

Șanțul fronto-marginal, prezintă puține varietăți; în mod normal el se găsește pe circonvoluția II-a frontală; de acolo, el se poate întinde fie pe circonvoluția I-a, fie pe a II-a. Foarte rareori l'am găsit deplasat numai pe circonvoluția I-a.

El se continuă, în mod normal, cu șanțul frontal mijlociul dar uneori în el se termină șanțul superior sau cel inferior.

Șanțul orbital intern (olfactiv) prezintă cele mai puține varietăți; afară de continuarea sa, foarte rară cu șanțul frontal superior, el nu mai prezintă o altă varietate.

Șanțul în H prezintă varietățile dispozițiunilor ramurilor sale pe care le-am văzut în morfologia generală.

Șanțul orbital extern poate foarte dese ori lipsi, poate fi foarte mic, sau poate să se unească cu șanțul în H, uneori se continuă cu șanțul frontal inferior.

Circonvoluțiunea frontală ascendentă.

Prezintă puține și rare varietăți:

a) *Frontala ascendentă* complet izolată de circonvoluțiunile longitudinale, prin continuitatea celor două șanțuri prerolandice și prin prelungirea anormală, a acestor șanțuri până la scizura lui Rolando și până la scizura interemisferică.

b) *Frontala ascendentă* parțial izolată, în partea mijlocie, prin continuitatea celor două șanțuri prerolandice; în acest caz inserțiunea celei de a două circonvoluțiune se face profund, iar circonvoluția III-a și I-a se înșeră normal

Deasemeni *frontala ascendentă* poate fi izolată parțial în partea superioară sau în partea inferioară după varietățile ce le prezintă șanțurile prerolandice superioare și inferioare.

c) *Frontala ascendentă* împărțită în două părți, prin prezența șanțurilor anormale, ce merg dela scizura lui Rolando la șanțurile frontale.

d) *Frontala ascendentă* comunică cu *parietala ascendentă* printr'o plică anastomotică (care în mod normal se află în fundul scizurei lui Rolando) realizând o a treia plică de trecere *fronto-parietală* (dispozițiune ca la maimuțe.)

e) Absența plicei fronto-parietale inferioare prin prelungirea scizurei lui Rolando până la scizura lui Silvius.

f) Existența unei plice fronto-parietale superioară, ce se continuă și pe fața externă a lobului (dispozițiune embrionară).

Circonvoluția I frontală.

Numărul variațiunilor anomaliilor acestei circonvoluțiuni e destul de răstrâns. Am văzut modul variabil al numărului

rădăcinilor și am văzut modul de unde iau naștere acele rădăcini a). Sânt cazuri când originea acestor rădăcini poate constitui o varietate.

1) *Circonvoluția* poate lua naștere printr'una sau două rădăcini, prin urmare normal ca număr, dar aceste rădăcini sunt foarte profunde, fiind separate de frontala ascendentă prin șanțul prerolandic superior, pe care trebuie să-l depărțăm foarte mult ca să putem vedea aceste rădăcini.

2) Uneori originea acestei circonvoluțiuni se face în cea mai mare parte pe fața internă a emisferului printr'o puternică rădăcină, ce se continuă cu lobulul paracentral și printr'o mică rădăcină foarte profundă externă.

3) Rădăcina externă poate lua naștere în mod variabil uneori după frontala ascendentă, alteori după : Frontala II-a.

b) *Circonvoluția I frontală* poate fi dedublată pe o bună parte a lungimei sale. Șanțul longitudinal accesoriu poate să fie în toată întinderea sa neîntrerupt sau poate fi întrerupt prin mai multe plice anastomotice ce leagă cele două porțiuni longitudinale.

c) *Circonvoluțiunea I frontală* foarte rareori se poate continua direct cu porțiunea ei orbitară (Continuarea șanțului fronto-orbitar și lipsa plicei anastomotice primitive anterioare).

d) *Circonvoluția I frontală* poate fi împărțită pe fața sa externă prin mai multe incizuri, care pleacă după șanțul frontal superior și merge către marginea interemisferică în mai multe porțiuni de dimensiuni diferite.

Circonvoluția II-a frontală

a) Rădăcinile acestei circonvoluțiuni pot prezenta oarecare variațiuni :

1) Rădăcini profunde înserate pe frontala ascendentă.

2) Două rădăcini, amândouă luând naștere pe frontala ascendentă.

3) Trei rădăcini, dintre care două normale și a treia supra numerară plecată din frontala I.

4) Trei rădăcini plecate toate după frontala ascendentă.

5) Patru rădăcini, dintre care două plecate după frontala ascendentă, una după frontala III-a și una după frontala I.

b) Corpul *circonvoluțiunei* a II-a poate fi împărțit în mai multe porțiuni, prin continuarea ramurilor anastomotice, ce pleacă după cele două-șanțuri frontale.

c) *Circonvoluția* a II-a poate fi dedublată pe toată întinderea sa realizând tipul quaternar de la embrioni. Am văzut că la adult, în majoritatea cazurilor *circonvoluția* II-a e dedublată pe oarecare întindere; când șanțul frontal mijlociu se întinde până în partea posterioară, cu alte cuvinte când persistența șanțului rostral de la embrioni (și maimuțe) există în toată întinderea sa vom avea cele două *circonvoluțiuni* componente primitive ale *circonvoluției* a II-a. În acest caz vom avea tipul quaternar al lobului (1).

d) *Circonvoluția* a II-a se poate continua cu porțiunea ei orbitară; în acest caz avem absența șanțului fronto-marginal și prelungirea celor două șanțuri frontale până pe fața orbitară (Anomalie rară).

Circonvoluția III-a frontală.

a) *Rădăcina* acestei *circonvoluțiuni* poate fi uneori dublă; cea supra-numerară luându-și origina sa tot după frontala ascendentă.

(1) În anul 1876, *Benedikt* emite opiniunea că acest tip quaternar ar reprezenta o anomalie reversivă și ar fi datorit dedublării cele de a întâi *circonvoluțiune* realizând o dispozițiune ca la carnivore; în același timp, *Benedikt* susține că acest lob frontal astfel constituit s'ar găsi la criminali. Autorii, care au urmat și au studiat chestiunea (*Hanot, Bouchard*) s'au opus amândouă acestei păreri a lui *Benedikt* arătând mai întâiu, că acest tip quaternar nu e special la criminali și că se găsește la foarte mulți oameni normali, și al doilea că provine prin dedublarea *circonvoluției* a II-a iar nu I-a. Pentru noi chestiunea se simplifică mult, de oare ce am văzut, că între felurile dezvoltării lobului frontal e și acesta cu 4 *circonvoluțiune* în loc de trei iar această anomalie e persistentă acestei dispozițiuni embrionare.

b) *Piciorul circonvoluțiunii* poate prezenta următoarele varietăți.

1. Să fie confundat cu piciorul frontalei ascendente, prin confundarea șanțului prerolandic inferior cu prelungirea ascendentă a scizurei silviane.

2. Să fie subdivizat în două porțiuni printr'o prelungire supra numerară plecată din scizura lui Silvius.

3. Să prezinte un șanț uneori oblic; alteori perpendicular pe incizura lui Eberstaller.

La aceste varietăți morfologice găsite de noi, trebuie pentru a completa chestiunea, a adăoga și rezultatele cercetărilor lui *Hervé*, asupra strânsei legături ce există între dezvoltarea acestei porțiuni a circonvoluțiunii și superioritatea rasei și a indivizilor. În rasele superioare, ca și la indivizii superiori această porțiune a circonvoluțiunii e foarte dezvoltată și în special de o singură parte; la indivizii mai puțin favorizați ea are o formă simplă, redusă ca dimensiuni și egal de dezvoltată în ambele părți. În favoarea tezei sale, *Hervé* aduce o serie întreagă de creere de indivizi inferiori, cât și de indivizii dotati cu o mare capacitate intelectuală și în special oratorică, prin care probează realitatea tezei sale.

c) *Capul circonvoluțiunii* a III-a poate fi:

1. Divizat în două porțiuni separate prin incizura capului ce comunică cu scizura lui Silvius.

2. Poate să nu prezinte inflexiunea caracteristică împrejurul incizurei.

3. Poate să fie de două ori inflexat, prin prezența unei alte incizuri, paralelă cu cea a capului.

4. Poate fi dedublat printr'un șanț paralel cu cel frontal inferior.

d) *Porțiunea orbitală* a circonvoluțiunii prezintă numai variațiuni de dimensiuni și uneori poate fi divizată prin prezența unei noi prelungiri plecate din scizura lui Silvius. Uneori poate fi dedublată printr'un șanț longitudinal.

CONSIDERAȚIUNI GENERALE

Am expus bine înțeles pe scurt, dar totuși în totalitate lor, variațiunile și anomaliiile întâlnite în studiul de față; pentru unele explicația ne e dată de anatomia comparată și de embriologie, pentru o altă parte din el nu putem ști care ar fi cauza precisă al acestor deviațiuni, mulțumindu-ne a le raportă la procesele de remaniere foarte accentuate, ce au loc dela luna IX-a înainte.

Cuestiunea, incontestabil că prezintă, afară de importanța sa morfologică și o importanță fiziologică și o importanță anatomo-clinică.

Intradevăr localizările cerebrale ar avea în parte de suferit, în exacta lor reperare prin prezența acestor variațiuni dela tipul obișnuit. Așa dacă avem o leziune pe piciorul circumvoluțiunii lui Broca, dacă circumvoluția e tipic reprezentată ea va interesa centrul vorbirei articulate. Presupunem că ne găsim în fața unei anomalii despre care am vorbit, continuarea ramurei ascendente a scizurei silviane cu șanțul prerolandic inferior; cu alte cuvinte piciorul frontalei a III-a e înglobat în piciorul frontalei ascendente; înțelegem, mai asles dacă există un șanț de bifurcare al ramurei orizontale, care să dea aspectul unui cap, că vom repera leziunea pe frontala ascendentă, când în realitate ea interesează centrul lui Broca.

De asemenea absența prelungirii ascendente a scizurei silviane (anomalie rară) dar totuși existența poate induce în eroare asupra exactei localizări a unei leziuni. Cea ce este însă important de aratat e acest fapt demonstrat de *Brissaud*, că *situațiunea unui centru cortical nu se schimbă de cât relativ la părțile învecinate ale scoartei; situațiunea lui nu se schimbă în raport cu conexiunile lui* (centri profunzi). El compara centrul cortical cu o corabie la suprafața valurilor unei mări; după cum corabie față de undulările valurilor, fie că e la suprafața unui val, fie că e în intervalul a două valuri, ocupă un centru fix în raport cu centrul pământului, tot așa și acești centri pot schimba situațiunea lor numai

la suprafață, ele nu vor schimba nimic în raporturile lor cu părțile profunde și vor face parte din același sistem de proiecțiune.

O altă chestiune relativ la raporturile existente între aceste variațiuni și localizările cerebrale, e următoarea:

Localizarea unei leziuni a lobului frontal se face pentru studiu, pe o schemă, introdusă pentru prima oară în știință de către *Ecker*; dar aceste scheme, care reprezintă un creier ipotetic al adultului (creierul schematic există numai la feți, iar la adult nu) sunt cu totul insuficiente, tocmai din cauza acestor mari neregularități, pe care creierul adultului le reprezintă. Intradevăr sunt leziuni foarte circumscrise, care își au sediul pe o plică anastomotică, în fundul unei încizuri variabile sau pe o circonvoluțiune suplimentară sau dedublată și care nu sunt înscrise în schemele lui *Ecker*. Se înțelege numai decât, nu numai dificultatea unei asemenea localizări, dar și greșelele la care ne putem expune

Acest lucru ar fi pentru *Brissaud*, cauza cea mai importantă a creerii unor *centri relativi* (de altfel foarte ipotetici, alături de *centri absoluți*, a căror existență e bine demonstrată).

Ceace este important de conchis e faptul că leziunile circumscrise ale scoarței trebuiesc reproduse pe figure speciale, reprezentând exact configurațiunea regiunii.

Cât despre explicația, dacă nu a cauzelor intime ce prezidează la formare acestor variațiuni ci mai mult a raporturilor pe care aceste variații le afectetează între ele, *Brissaud* susține că ele sunt dominate printr'o lege de *compensațiune* în virtutea căreia creșterea unei circonvoluțiuni într'o direcțiune oarecare poate să mărească profuziunea anfractuozității care o limitează de o parte și să diminueze pe cea care o delimitează de partea opusă.

În modul acesta ar lua naștere plicile anastomotice, plicele de complicație care schimbă direcțiunea și forma primitivă a scizurilor. Este incontestabil că această lege a lui *Brissaud* mărginită numai în aceste limite a unei ex-

plicațiuni de modificări secundare, are până la un punct, oarecare valoare; de asemenea prin ea nu se rezolvă cauza primă a acestor modificări pe care le încearcă creierul adult. Există însă o serie întreagă de asemenea variațiuni morfologice, descrise de noi ca *anomalii*, în care avem explicația cauzei primare, ce intervine în acest mecanism al modificărilor formelor normale și această cauză primară ne este explicată prin anatomia comparată și embriologie, ca o reproducere la adult a unora din tipurilor onto sau filogenetice.



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ, FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE - TÂRGU MURĚȘ



STRUCTURA SCOARTEI LOBULUI FRONTAL





IV.

ISTORIC ȘI CONSIDERAȚIUNI GENERALE

— Lobul frontal ca și scoarța cerebrală în general prezintă variațiuni structurale foarte importante; studiul lor, în timpul din urmă, a luat o mare dezvoltare, de oarece ele au determinat o revizuire, a cunoștințelor experimentale fiziologice, a datelor clinice și constituiesc baza a importante considerațiuni psihologice.

— Cei dintâiu autori, cari au arătat că există o deosebire în structura scoarței cerebrale au fost *Gennari* și cu *Vicq-d'Azyr*. Acești autori au arătat în anul 1790, prezența unei bande albe pe scoarța lobului occipital, care subdiviza substanța cenușie în două părți. Această fâșie e cunoscută și azi sub numele de panglica lui *Vicq-d'Azyr*.

— *Baillarger*, în anul 1840, a descris cu ochiul liber în scoarța cerebrală șase straturi, trei de culoare cenușie și trei de culoare albă, cari alternau din afară înăuntru în ordinea următoare:

- a) un strat alb foarte subțire;
- b) un strat cenușiu;
- c) un strat alb (stria externă a lui *Baillarger*);
- d) un strat cenușiu;
- e) un strat alb (stria internă a lui *Baillarger*);
- f) un strat cenușiu imediat în contact cu substanța albă.

În curând această stratificare s'a arătat insuficientă: pe de o parte nu eră generală, așa nu se găsește decât în frontala ascendentă și în partea internă a lobului frontal;

iar pe de altă parte controlul microscopului, a arătat, cum de altfel eră de prevăzut mari erori în aprecierea straturilor, cum de exemplu stratul alb mijlociu cădea în mijlocul stratului omogen al marelor piramide (*stratul ganglionar*).

Totuși această încercare arhitectonică a atras atenția asupra posibilității grupărilor speciale de celule și fibre în scoarța cerebrală, ceea ce autorii următori au demonstrat-o.

Au venit apoi lucrările lui *Köliker*, *Remak*, *Giacomini*, *Conti*; toți acești autori studiau scoarța cu ochii liberi și au descris în modul acesta diferite caractere arhitectonice.

Remak descrie în scoarța cerebrală patru strate: una superficială albă, una cenușie roșiatică, una albă și una cenușie gelatinoasă.

Köliker (1852) divide scoarța cerebrală în trei strate: a) stratul extern alb transparent, foarte subțire, situat la suprafața circonvoluțiunii și denumit substanța albă a lui *Remak*.

b) un strat mijlociu, de culoare cenușie;

c) un strat intern tot cenușiu, dar având o culoare roșiatică.

Dintre lucrările macroscopice, desigur că cele mai de valoare sunt ale lui *Giacomini* și *Conti*, care deși ulterioare (1884) unor începuturi de studii microscopice, totuși prin precizia lor și prin introducerea unui nou element al *paliummetriei*, au însemnat un pas nou în studiul arhitectonic al scoarței.

Ei au studiat grosimea substanței cenușii la diferite vârste, la indivizi de sexe diferite și la același individ pe regiuni diferite ale lobului, iar multe din rezultatele lor mai servesc și azi. În ceea ce privește lobul frontal concluziunile lor sunt următoarele:

a) Grosimea scoarței crește dela partea anterioară a lobului către circonvoluția frontală ascendentă; ea oscilează într'un minimum de 2 mm. 2 și un maximum de 3 mm. 3.

b) Grosimea scoarței descrește pe măsură ce înaintăm în vârstă.

c) În fundul scizurei sau al unui șanț dimensiunile scoarței sunt mai mici.

d) Grosimea frontalei ascendente e mai mică în porțiunea inferioară a acestei circonvoluțiuni.

e) Pe fața inferioară, grosimea scoarței e mai mică ca pe fața externă.

f) În vecinătatea cornului frontal găsim o egalitate între grosimea scoarței feței externe și a feței interne.

g) La inserțiunea celor trei circonvoluțiuni longitudinale pe frontala ascendentă găsim o sporire bruscă a grosimei scoarței.

h) Substanța cenușie e mai groasă pe frontala ascendentă, pe partea, care privește scizura lui Rolando, ca pe cea învecinată cu circonvoluțiile frontale.

Berlin (1858) dădu o nouă față chestiunii, prin introducerea în studiul stratigrafiei a unui reactiv colorant (carminul) și conchise că diferența între straturile cenușii și cele albe, o face numărul de celule.

Toate aceste lucrări făcute cu ochiul liber deși de mare valoare premergătoare, n'au valoarea lucrărilor ulterioare microscopice al scoarței cerebrale. Cu introducerea microscopului arhitectura veche devine o *cito-architectonică* și o *mieloarchitectonică* și pe aceste căi noi, se deschide seria investițiilor moderne în studiul atât de important al scoarței creierului

Cel dintâiu autor care a întreprins acest studiu microscopic a fost *Clarcke* în 1863; dar cel care a dat o extindere mai mare acestor studii în cât se poate considera cu drept cuvânt ca inițiatorul acestui sistem științific este incontestabil *Meynert* (1868). *Meynert* a arătat că structura scoarței cerebrale e bazată pe un *tip comun*, tipul cu 5 straturi care ocupă toată scoarța și pe care tip comun e bazată variabilitatea diferitelor regiuni. Acest tip comun a lui *Meynert* este format în modul următor:

a) Un strat fundamental nenervos cu un mic număr de celule nervoase neregulate, unghiulare.

b) Stratul micelor piramide fiind format din celule, foarte strânse și având un diametru de 10 μ .

c) Stratul piramidelor mari, format din celule mai mari ajungând până la 40 μ și mult mai rare.

d) Stratul granular intern (Körner formation) format din celule mult mai strânse, neregulate de 8—10 μ .

e) Un strat cu celule fuziforme

Nu vom descrie pe rând fiecare din aceste straturi rezervând acest lucru stratificației propuse de *Brodmann-Marinescu*, care are de altfel ca punct de plecare tot această stratificație a lui *Meynert* dar care are superioritatea unei mai exacte observațiuni.

Intradevăr după ce *Meynert* și-a enunțat stratificația cunoscută, divergențele și discuțiile apar între autori, unii admitând-o, alții modificând-o.

Aceste divergențe aveau tocmai ca punct de plecare greșala făcută de *Meynert*, de a nesocoti piramidele profunde (stratul) ganglionar. Dintre aceștia ultimii, unii descriau un număr mai mic de strate, alții descriau un număr mai mare. *Stieda*, *Boll*, *Hentle*, *Schwalbe* considerau numai 4 strate; alți autori descriau un număr de 7 strate (*Krause*). *Golgi* (1885) se ridică contra acestei subdiviziuni în 5 strate propusă de *Meynert*; descria numai trei strate în toată scoarța: un strat conjunctiv superficial.

a) Un strat superficial de celule piramidale de talie mică.

b) Un al doilea strat de piramide mai mici.

c) Un strat profund format în special de celule neregulate; mai mult el neagă diferența de tipuri structurale în scoarța pe care o întrezărise *Meynert* susținând «că o delimitare materială mai mult sau mai puțin precisă a diferitelor zone din centrul considerați ca sediul funcțiunilor senzitive sau motorii nu se poate constata» și că nu se poate delimita într'un mod anatomic precis nu numai granițele unei regiuni dar nici măcar zonele de tranziție. Greșala lui *Golgi* pleca dela faptul că acest autor își baza rezultatele sale numai pe împregnațiunea cu nitrat de argint; ori această metodă indes-

pensabilă pentru a studia forma și conexiunile celulelor nervoase este nepractică pentru a putea pune în evidență totalitatea celulelor nervoase pe care se bazează în special studiul citoarhitectoniei.

— *Betz* (1881) după ce descoperă celule gigante, care azi îi poartă numele și bazat pe stratificația lui *Meynert*, este cel dintâi care afirmă acest mare fapt «că fiecare teritoriu a soarței, fie că e un lob, fie că e un lobul, fie că e o circonvoluție, fie că e numai o parte din circonvoluție, prezintă o structură particulară».

Urmează apoi în această direcțiune studii foarte importante făcute de *Bewan Lewis*, *Clarke*, *Hammarberg*, *Köliker*, *Bechterew*, *Obersteiner*, *Krause*, *Henle*, *Van Gechuchten*, toate având ca punct de plecare stratificarea lui *Meynert*.

— În anii din urmă *Ramon Y Cajal* propune o nouă stratificare cu 7 strate, care multă vreme a avut predominanță în știință. Aceste strate se urmează în modul următor :

- 1) Stratul plexiform.
- 2) Stratul micelor piramidale.
- 3) Stratul celulelor mijlocii și al marilor piramide externe.
- 4) Stratul piramidelor pitice și al celulelor stelate.
- 5) Stratul celulelor mari piramidale profunde.
- 6) Stratul celulelor piramidale mijlocii profunde.
- 7) Stratul celulelor triunghiulare și fuziforme.

O altă clasificare a straturilor o are *Campbell*. Acest autor ca și *Cajal* admite o succesiune de 7 strate :

- a) Stratul plexiform.
- b) Stratul piramidelor mici.
- c) Stratul piramidelor mijlocii.
- d) Stratul extern de piramide mari.
- e) Stratul celulelor mici stelate.
- f) Stratul intern de piramide mari.
- g) Stratul celulelor fuziforme.

— În descripțiunile ulterioare asupra cito arhitectoniei lobului frontal, noi vom avea la bază, stratificarea lui *Brod-*

man, admisă de d-l profesor Marinescu la om și care stratificare a fost punctul de plecare a foarte interesante lucrări făcute de acești doi autori în domeniul arhitectoniei scoarței. După acești autori în scoarța creierului se găsesc șase strate :

- a) Stratul zonal (*Lamina zonalis*).
- b) Stratul granular extern (*Lamina granularis*).
- c) Stratul piramidal (*Lamina pyramidalis*) subdivizat în:
 - 1) Sub stratul micilor piramidale.
 - 2) Sub stratul marelor piramidale.
- d) Stratul granular intern (*Lamina granularis interna*) subdivizat în 1. Sub-stratul granular intern superficial.
 - 2) Sub-stratul granular intern intermediar (*Stria Vieq — d'Azyr*).
 - 3) Sub-stratul granular profund.
- e) *Lamina ganglionaris*.
- f) Stratul multiform (*Lamina multiformis*) subdivizat în
 - 1) Sub-stratul celulelor triunghiulare.
 - 2) Sub-stratul celulelor fuziforme.

Vom arăta care sunt caracterele fie cărui strat și în special care sunt caracterele comune ale fie cărui strat, rezervând studiul caracterelor speciale și diferențierea lor la descripțiunea tipurilor lobului frontal. De asemenea în această expunere a straturilor nu vom privi chestiunea, decât din punctul nostru de vedere, al arhitectoniei; de aceea nu vom descrie decât acele elemente utile nouă, lăsând la o parte chestiuni foarte importante, ca de exemplu, traectul axonilor, relațiunile lor, ca eșind din cadrul ce ni-l am impus.

a) *Stratul zonal* (sinonim *lamina zonalis*, *stratul plexiform* (*Cajal*), *stratul sărac în celule* (*Meynerl*) *stratul fără celule* (*Stieda*) *stratul glial*, *stratul fibrelor tangențiale*), este stratul cel mai extern, acela așezat imediat sub pia-mater. Din toate straturile scoarței este cel mai fix, atât ca grosime, cât ca natura și repartițiunea elementelor proprii. Pe secțiunile colorate cu Nissl acest strat prezintă un aspect clar caracteristic și contrastează evident cu stratul urmă-

tor. Pe creierul adult posedă puține celule nervoase, cele mai multe sunt de natură gliocitară (1). Dispozițiunea lor este următoarea: imediat sub pia-mater găsim o pătură de celule nevroglice; sub această pătură începem să găsim celule nervoase, mai întâi mai numeroase și mai mici, apoi mai mari, dar mai rare, pe măsură ce ne apropiem de stratul II-lea. Celulele nevroglice sunt adesea grupate în insule, de talie mică, fără prelungiri vizibile (cu Nissl) au un nucleu mic și de culoare închisă; celulele nervoase prezintă forme diferite după cum vom vedea mai jos; cu Nissl ele se deosebesc de cele nevroglice, prin faptul că prelungirile lor sunt mult mai evidente și nucleul lor e mai clar și mai voluminos, conținând uneori un nucleol: substanța cromatofilă foarte puțin abundentă e dispusă în granule sau mici blocuri.

Formele acestor celule sunt variabile; *Cajal* în prima sa clasificare admite trei forme de celule: 1) *celulele poligonale*, 2) *celule triunghiulare*, 3) *celule fuziforme*.

1. *Celulele poligonale* sunt unghiulare, de volum mijlociu, puțin numeroase, sunt răspândite în mod neregulat în tot stratul dar în special în partea externă a stratului, axonul lor naște dintr-o parte a celulei.

2. *Celule triunghiulare* și 3. *celulele fuziforme* au caractere comune: multiplicitatea cilindraxilor și emergența lor specială după o dendridă; diferă între ele numai prin forma lor.

Aceste celule au fost reunite (după unii autori numai cele fuziforme și triunghiulare, fără cele poligonale) sub denumirea de celulele lui *Cajal*, după descrițiunea făcută la animale. A fost mult modificată de lucrările lui *Retzius*, *Kölliker*, *Verratti*, prin adăugarea de forme noi iar în ultimul său tratat asupra structurei sistemului nervos, *Cajal* propune o nouă clasificare:

1) Înaintea metodei lui *Golgi*, nu se cunoștea în acest strat decât celule nevroglice. *Veratti*, *Golgi* au fost cei dintâi care au studiat existența acestor celule nervoase, iar *Cajal* le-a studiat.

A) Celule speciale cu axonul lung.

B) Celule cu axonul scurt.

A) Celulele speciale cu axonul lung, cuprinde un grup de celule, în care intră mai multe forme celulare.

a) *Celulele marginale, unipolare* (celulele lui *Retzius* au o formă piriformă, cu extremitatea cea mică, îndreptate către profunzime; ocupă de obicei, etajul superficial al primului strat, unde sunt, de altfel foarte rare. Sunt ușor de recunoscut prin metoda Nissl, grație bogăției lor în cromatină și raritatea celorlalte forme nervoase în regiunile unde se găsesc aceste celule.

b) *Celulele fuziforme, orizontale sau bipolare* în care citozomul dă naștere prin fețele sale la cilindraxe scurte și neregulate; de la una din extremitățile sale, naște o lungă dendridă orizontală, groasă, care e prelungirea polară a lui *Cajal*; axonul foarte lung, naște din partea opusă. Aceste celule se întâlnesc în special în treimea inferioară a primului strat.

c) *Celulele triunghiulare și stelate* au o formă triunghiulară și dela fiecare pol al celulei pleacă câte o dendridă; axonul pleacă de obicei după o dendridă descendentă. Ca și precedentele sunt mai sărace în cromatină ca primele.

B) *Celulele cu axonul scurt*. Aceste celule se prezintă cu un nucleu poligonal înconjurat de o zonă foarte subțire de protoplasmă, săracă în granulațiuni bazofile; ocupă de obicei etajul mijlociu al primului strat și sunt înconjugate de un grup de celule nevroglice. *Cajal* distinge mai multe grupe celulare: a) celule mari (gigante) b) celule mici ovoide sau piriforme c) celule nevroglice.

Toate aceste forme au o importanță minimă pentru diferențierea citoarhitectonică, de oarece cu toatele au aceeași dispozițiune în tot stratul. Cât despre ceea ce privește importanța întregului strat zonal, părerile sunt împărțite: unii autori fac din el, un strat fără nici o importanță în structura creierului, alții, din contră îl consideră ca fiind foarte important, ca fiind un organ de asociație funcțională. La embrioni, d-l *Profesor Marinescu* susține că el ar avea un rol însemnat.

2. *Stratul granular extern (Lamina granularis, Stratul micelor piramide, al doilea strat a lui Meynert, strato superiore a lui Golgi)* este un strat de diferite mărimi: uneori fiind mai gros, alteori mai subțire și uneori chiar putând lipsi. Azi se consideră ca un strat cu o importanță foarte mare în delimitarea diferitelor regiuni ale scoarței.

În genere acest strat constă din celule foarte dese și foarte neregulate, de dimensiuni mici 6μ — 20μ de o formă variată, în majoritate fiind poligonale sau piramidale și printre ele având împrăștiate unele elemente mai mici; au un nucleu mare, formând o masă compactă sau un reticulum format de granulațiuni cromatinice. Niciodată nu se găsește un veritabil nucleol. Aceste celule sunt lipsite de elemente cromatice figurate; cromatina, în afara oricărei condițiuni patologice, pare să fie dizolvată în corpul celulei.

Acest strat a fost observat de majoritatea autorilor dar a fost atribuit stratului următor. În stare embrionară acestă există totdeauna iar când la adult nu se găsește bine dezvoltat, înseamnă că a suferit o retrocesiune.

C) *Stratul piramidal* este la om cel mai gros dintre toate stratele. Este compus din celule, după cum numele îl arată de formă piramidală. Orientarea celulelor e astfel încât vârful e în afară, iar baza înăuntru. Dimensiunile acestor variază și vom arăta în mod special la fiecare tip dimensiunile celulelor. În mod general putem spune, că aceste celule sunt cu atât mai mari cu cât înaintăm în profunzimea scoarței. Foarte deseori putem deosebi două subdiviziuni:

1. Substratul micelor și mijlociilor piramide (Sublamina medio-piramidalis).

2. Sub-stratul marelor piramide (Sublamina magnopiramidalis) sunt formate dintr'o protoplasmă granuloasă fin striată cu un nucleu voluminos rotunzit sau ovalar, care conține un nucleol strălucitor. Uneori găsim în nucleu și câte doi nucleoli, fără ca acest lucru să indice un proces inflamator (Marinescu). La 7 luni, putem găsi foarte ade-

seori-piramide mari cu doi sau mai mulți nucleoli (*Mari-nescu*). Substanța cromatofilă e dispusă sub formă de blocuri perinucleare scurte și poliedrice iar la periferia citozomului sub forma de elemente alungite și neregulate; fac parte din *celulele cu corpusculi voluminoși* descrise de *Cajal*.

Numărul acestor celule diminuează pe măsură ce ne apropiem de straturile mai profunde. Intre aceste celule și în special printre piramidele mari găsim împrăștiate celule piramidale mai mici și de formă mai puțin caracteristică.

D) *Stratul granular intern* (*Lamina granularis interna stratul granular al lui Meynert, stratul cu celule stelate al lui Cajal*) este stratul cel mai variabil în dispoziția sa; așa se explică multiplicitatea discuțiilor, unii autori admitând existența sa, alții contestând-o. În urma studiilor aprofundate făcute asupra acestui strat și în special în urma studiilor embriologice, s'a admis de către toți autorii moderni (*Hammarberg, Cajal, Brodmann, Marinescu*) existența lui, ca un strat aparte, putând, într'adevăr în unele locuri să fie redus considerabil încât să pară la prima vedere absent cu desăvârșire (chiar în aceste regiuni el nu lipsește la embrioni) iar în alte părți el poate fi foarte mult dezvoltat. Acest strat e un element foarte prețios de diferențiere cito-arhitectonică. Uneori nu formează un strat continuu și uniform iar celulele sale formează grămezi, unele fiind răspândite printre stratele vecine; alte-ori este un strat continuu și bine diferențiat; alte ori ia o dezvoltare considerabilă putând fi sub-divizat în trei strate.

1. Substratul granular intern superficial.
2. Sub stratul granular intern mijlociu.
3. Sub stratul granular intern profund.

Acest strat constă în elemente foarte numeroase, de dimensiuni diferite 6 μ .—10 μ . \times 8, de forme de asemenea foarte variabile putând fi: poligonale, piramidale, stelate, fuziforme, multipolare.

Uneori sunt dispuse fără nici o regulă precisă într'un

strat omogen, alte ori sunt dispuse în coloane verticale (pălisade) iar alte ori în grămezi izolate; caracterele lor istologice sunt asemănătoare stratului al doilea.

e) *Stratul ganglionar Lamina ganglionaris, Stratul mixt (Bevan Lewis) stratul piramidelor profunde (Cajal)*, e separat de precedentul printr'o zonă clară intra-granulară. E compus din celule piramidale, cu caracterele lor de mai sus, diferind prin număr (mai rare) și prin dimensiuni uneori ajungând la tipul celulelor gigante.

d) *Stratul multiform (Lamina multiformis, stratul polimorf, poligonal, triunghiular)* e format din elemente mici $17\mu-20\mu$, foarte numeroase și de formă variabilă: poligonală, fuziformă, triunghiulară. Uneori acest strat este divizat în două sub straturi, denumite după majoritatea celulelor.

1. Sub stratul triunghiular e format după cum numele îl arată, din celule triunghiulare și este separat de precedentul printr'o bandă clară.

2. Sub stratul fuziform, format din celule fuziforme, de asemenea foarte numeroase face tranziția cu substanța albă. Modul cum se face această tranziție foarmeză un caracter foarte important, uneori această tranziție fiind bruscă, alte ori fiind lentă.

Aceasta e stratificația propusă de *Brodmann*, studiată și admisă la om de către *d-l Profesor Marinescu*. De sigur, ea, nu este decât o perfecționare a celor a lui *Meynert* și *Cajal* dar are asupra acestora, pe lângă o mai exactă interpretare a realității, următoarele puncte de superioritate:

a) Există în marea majoritate a tipurilor scoarței reprezentând 9/10 din totalitatea scoarței.

b) Există în timpul dezvoltării embrionare.

c) E tipul stratificării care se pretează foarte bine la studiul diferențierii cito-architectonice.

d) Ea permite la om studiul acelor regiuni, care nu au o stratificare cu 6 strate, căci permite a găsi la embrion totalitatea acestor straturi. Într'adevăr, la om există pe o foarte mică întindere regiuni, care nici la adult și nici la

embrion, să nu aibă stratificare cu 6 strate. Aceste regiuni au fost denumite de *Brodmann* formațiuni eterogenetice în opozițiune cu celelalte ale scoarței denumite formațiuni omogenetice. Tipurile eterogenetice corespund arhipaliului și sunt slab și chiar îndoelnic reprezentate. Sunt formațiuni rămase îndărăt cu dezvoltarea, iar din punct de vedere clinic prezintă o importanță mult mai mică (*Brodmann*). Aceste tipuri sunt următoarele: *bulbul olfactiv, tuberculul olfactiv, substanța perforată anterioară, nucleul amigdalian, ipocampul, fascia dentată, septum pelucidum, corpul striat*. După cum vedem aceste formațiuni eterogenetice sunt puține, în opoziție cele omogenetice care reprezintă aproape totalitatea scoarței.

Odată cunoscute aceste generalități asupra cito arhitectoniei, este necesar a ști care sunt caracterele, ce trebuie întrebuințate pentru a putea determina diferențele regionale ale scoarței creierului și pe care trebuie să le aplicăm în cazul nostru în studiul arhitectonic al lobului frontal.

Aceste caractere sunt de diferite naturi:

a) Studiul elementelor istologice în parte ca atare: mărimea celulelor, forma lor, structura lor, prezența elementelor speciale.

b) Studiul stratificării în general, dacă posedă sau nu toate straturile, dacă prezintă v'run strat supra adăugat.

c) Studiul fiecărui strat celular în parte: grosimea lui conținutul stratului (aceleași elemente sau elemente deosebite) densitatea celulelor, dispoziția acestor celule într'un strat omogen sau în substraturi separate între ele.

d) Paliumetria și raporturile între grosimea scoarței și a fiecărui strat în parte.

e) Studiul dezvoltării embrionare ale acestor tipuri în creierul omogenetic, căci după cum am spus avem diferențieri foarte importante în cursul dezvoltării creierului, care diferențieri sunt produse prin următoarele două procese (*Brodmann*):

1. O menținere în timpul vieții adulte, a stratificației em-

brionare, adică a celor 6 strate primitive fetale, cu preă neînsemnate modificări, sunt acele formațiuni denumite *omotipice*.

2. O schimbare în dispozițiunea straturilor aducând variațiuni, uneori mai mici, alteori foarte accentuate ale arhitectoniei ontogenetice, constituind: *formațiunile eterotipice*.

Modul acesta de schimbare al formațiunilor eterotipice îl vom studia la dezvoltarea embrionară.

Pentru un moment, sintetizând toate aceste caractere arhitectonice vom avea de studiat două capitole:

A) Cito arhitectonia lobului frontal la care vom adăuga și Paliometria.

B) Dezvoltarea citoarhitectonică.

C) În urmă vom face câteva considerațiuni clinice și fiziologice asupra acestor noi elemente de studiu anatomic.

A) Cito arhitectonia lobului frontal.

Studiul arhitectoniei lobului frontal îl putem considera ca începând cu *Betz* (1887); acest autor a studiat arhitectonia frontalei ascendente, în care el a găsit celulele, ce azi îi poartă numele și a studiat și o parte din lobul frontal. Până la *Betz* predomină ideea lui *Meynert* a tipului uniform cu 5 strate, părere care s'a menținut și după descoperirea celulelor gigante.

Betz susține, după cum am văzut, că fiecare teritoriu al scoarței fie el circonvoluție, fie el lobul are o structură a parte. Studiul său e bazat tot pe stratificația lui *Meynert*, cu 5 straturi. Dar *Betz*, ocupat mai mult cu istologia, de cât cu cito arhitectonia, a căutat să diferențieze mai mult elementele istologice și caracterele lor, decât să vadă deosebiri regionale de totalitate ale scoarței. Totuși el face următoarele delimitări:

a) Frontala ascendentă, în care se găsesc celule piramidale mari;

b) Lobulul paracentral în care găsește celule gigante;

c) Circonvoluția I frontală subdivizată în două:

1. Treimea posterioară a feței externe și interne cu stratul piramidal gros, cu un stratul granular intern foarte subțire

2. Cele trei pătrimi anterioare, caracterizate prin diminuarea stratului piramidal și îngroșarea stratului granulos.

d) Circonvoluția II-a frontală, descrisă ca un teritoriu separat cu celule piramidale mai groase;

e) Circonvoluția III-a frontală, pe care o împarte în trei teritorii:

1). Teritorul posterior merge dela extremitatea frontalei ascendente la ramura ascendentă a scizurei lui Silvius (cuprinde deci piciorul). Se găsesc piramidele din al II-lea strat mult mai mari ca în celelalte circonvoluțiuni ale lobului frontal. Pe alocurea și în special pe creeri de oameni bătrâni, se găsesc *celule gigante*, mai puțin voluminoase, care se întind de aici până în piciorul frontalei ascendente.

2). Teritorul mijlociu se întinde dela ramura anterioară a scizurei lui Silvius la ramura ascendentă, cuprinde deci capul circonvoluțiunii. Conține, după acest autor, mici celule piramidale lunguete, cu prelungiri ascuțite foarte lungi; au o pozițiune oblică unele față de celelalte, și fiind foarte apropiate între ele, parecă sunt înlanțuite (*Betz*);

3). Teritorul al treilea (inferior) se întinde dela extremitatea frontalei a III-a pe convexitatea creerului la polul insulei. El conține în majoritatea cazurilor, celulele stratului al 5-lea (*celule fuziforme*) dispuse perpendicular pe o secțiune transversală a scoarței. Piramidele stratului al III-lea sunt de dimensiuni mici.

Observațiile lui *Betz*, deși incomplete, sunt din punctul de vedere al realității, cât se poate de exacte. Observațiunile sale, relativ la evoluțiunea celulelor stratului granular intern și al stratului piramidal în scoarța lobului frontal, au fost recunoscute dela el, ca fiind caractere arhitectonice de primul ordin; iar autorii ulteriori aducând noi elemente și luând în considerare mai multe caractere pentru delimitarea varietăților regionale, au recunoscut importanța primordială a celor descrise de *Betz*.

— *Bevan Lewis* și *Clarke* împart scoarța cerebrală în două părți separate prin scizura lui *Rolando*: a) una situată înaintea scizurei lui *Rolando* b) alta situată înapoia scizurei lui *Rolando*. a) Zona anterioară, după acești autori, este motoare, zona posterioară este sensibilă. Zona anterioară e caracterizată printr'o stratificare cu cinci straturi, deci lipsa unui strat granular intern individualizat, ce se găsește în zona posterioară. Totuși stratul granular intern ar fi reprezentat prin celulele mici, ce separă piramidele profunde de celulele ganglionare; aceste celule ganglionare sunt dispuse în mici grupe. În partea posterioară a acestei zone s'ar găsi câteva teritorii speciale, caracterizate prin modul de grupare și prin dimensiunile mari ale celulelor ganglionare.

b) Zona posterioară are o stratificare cu 6 straturi, căci aci stratul granular intern e foarte bine diferențiat și separă piramidele superficiale, de piramidele profunde.

Hammarberg a contribuit mult la dezvoltarea studiului cito arhitectoniei. Ca tipuri de stratificare el admite două a) tipul motor și b) tipul sensibil. a) Tipul motor e caracterizat prin absența celui de al IV-lea strat a lui *Meynert* și prin prezența celulelor mari motoare în locul lor; b) tipul sensibil cu șase strate. El izolează următoarele regiuni:

a) Frontala ascendentă, în care studiază repartitia piramidelor gigante.

b) Frontala I o subdivide în următoarele teritorii:

1) Primul teritoriu ocupă cele două treimi posterioare ale feței externe; are stratul piramidal gros și stratul granular discontinuu.

2) Al doilea teritoriu, cuprinde treimea anterioară a feței interne a circonvoluției; are stratul piramidal compus din celule mai mici iar stratul granulos mai evidențiat

3) Al treilea teritoriu e reprezentat prin porțiunea orbitală a frontalei I (*girus rectus*) are o grosime mult mai mică; stratul III-lea și al IV-lea în special fac diferențierea prin diminuarea globală a lor.

4. Al patrulea teritoriu corespunde acelei porțiuni ce limitează *girus cinguli* (circonvoluția corpului calos). E caracterizat prin grosimea foarte mare al stratului al II-lea (0 mm. 50) prin dimensiunile mari ale piramidelor din stratul al III-lea și prin absența unei granuloase interne.

c) Frontala doua e subîmpărțită în două teritorii.

1. Primul teritoriu (porțiunea externă a circonvoluției) caracterizat prin grosimea mare a scoarței, prin dimensiunile mari ale piramidelor, prin subdiviziunea stratului ganglionar în două substraturi, separate între ele printr'o zonă pauci-celulară.

2. Al doilea teritoriu (porțiunea orbitală) caracterizată prin dimensiunile mici ale celulelor piramidale, prin răspărirea celulelor ganglionare și grosimea mai mică a scoarței.

d) Frontala III-a e subdivizată în trei teritorii. Această subdiviziune este aceeași ca și a lui *Betz*, și *Hammarberg* admite în cea mai mare parte caracterele cito arhitectonice descrise de acel autor.

De sigur că aceste lucrări, totuși atât de meritoase ale lui *Hammarberg* sunt justificabile de oarecare critică. Într'adevăr în diferențierea cito arhitectonică a lui *Hammarberg* există o mare parte de schematizare. Acest autor ia fiecare circonvoluție a lobului frontal și le subîmparte în diferite teritorii. Deși acest autor menționează tranzițiunile între diferitele sale teritorii, deși el arată modificările pe care straturile cortexului le încearcă la nivelul unui șanț sau scizură, diviziunea lui nu rămâne totuși mai puțin schematică, căci în urma lucrărilor lui *Vogt* la *Lissencefale* este dovedită independența primordiale a câmpurilor cito arhitectonice și a segmentațiunii macroscopice, iar la om coincidența foarte rară între un câmp istologic și un șanț nu este decât contingentă. Așa, chiar când avem acest caz, ca un șanț să limiteze un câmp istologic, celelalte șanțuri, care circumscriu circonvoluțiunea sunt astfel dispuse, încât nu numai că nu cuprinde un teritoriu precis, dar nici mai multe teritorii, cari prezintă între ele analogii de structură.

Campbell împarte tot lobul frontal în patru regiuni:

- a) Regiunea precentrală (motoare);
- b) Regiunea precentrală intermediară;
- c) Regiunea frontală;
- d) Regiunea prefrontală.

În delimitarea acestor teritorii *Campbell* ia în considerare nu numai cito arhitectura, dar și dispoziția fibrelor cu mielină (mielo arhitectura) și de rezultatele experimentale fiziologice; ținând seamă de toate aceste elemente, iată care sunt rezultatele la care acest autor ajunge:

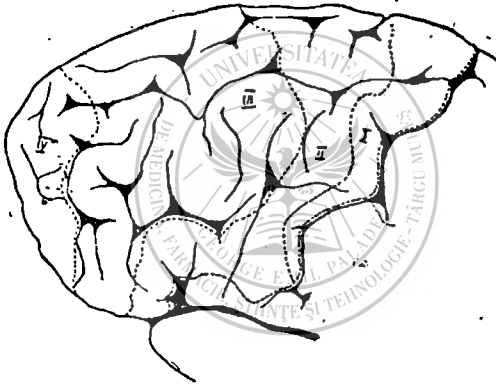


Fig. 19. Harta regională a lobului frontal (*Campbell*).

a) *Regiunea (aria) precentrală (motoare)* (I din figură) se găsește în circonvoluția frontală ascendentă. În sus se întinde dincolo de marginea emisferului și cuprinde lobul paracentral. Limita anterioară nu e fixă și n'are niciun raport cu șanțurile prefrontale (prerolandice). Limita sa posterioară e constituită de scizura lui Rolando. *Campbell* insistă asupra raporturilor fixe ce există între această arie și scizura lui Rolando «căci structura caracteristică a acestei arii este schițată după formarea șanțurilor primare, dar înaintea formării șanțurilor secundare». Așa se explică faptul că

Această regiune nu are niciun raport fix cu șanțurile prefrontale și că ea are un raport obligat cu scizura lui Rolando. Când această scizură este scurtă, limita superioară a regiunii e deasupra operculului rolandic, iar în cazuri, când scizura lui Rolando se întinde până la scizura lui Silvius, regiunea precentrală se întinde și ea tot până la acea scizură.

După cum am văzut în delimitarea acestei regiuni, *Campbell* iea în considerare mai multe ordine de caractere.

1. *Caractere cito arhitectonice* Cel mai important este prezența celulelor speciale, a celulelor gigante. Aceste celule lipsesc în partea inferioară a frontalei ascendente, de asemenea lipsesc în regiunea motoare a feței; ele apar mai sus, în aria corespunzătoare membrului superior și merg multiplicându-se pe măsură ce ne apropiem de marginea emisferului.

2. *Caracterele mielo-architectonice.* Acestei arii cito-architectonice s'ar putea suprapune foarte bine o arie mielo-architectonică, cu singura deosebire că această ultimă arie este mai întinsă cu 1—2 mm. și aceasta din cauza întinsei extensiuni a ramificațiunii intra-corticale a celulelor zonei motoare.

Stratul zonal e foarte gros, ajungând până la 68 μ . Această grosime diminuează dinapoi înainte pe frontala ascendentă,

Stratul superradiar e mai bogat ca în celelalte circumvoluțiuni.

Stria lui Baillarger e foarte puțin distinctă căci bogăția în fibre e atât de mare atât în stratul superradiar, cât și în stratul interradiar în cât ascunde individualitatea acestei strii.

Stratul interradiar e foarte bogat în fibre.

Fascicolele radiate cuprind fibre de calibru mare și mijlociu.

Dispozițiunea și dimensiunile fibrelor variază în zona precentrală. Calibrul fibrelor și numărul lor cresc pe măsură ce ne apropiem de marginea superioară a emisferului.

3. Faptele experimentale fiziologice, care au dovedit

rolul bine stabilit în motilitate, contribuesc de asemenea a individualiza această regiune.

b) *Regiunea (aria) precentrală intermediară*, (II din figură) nu are limite bine precizate. Ocupă piciorul circonvoluției I, și II-a frontală și cea mai mare parte din circonvoluția III-a. Pe fața internă a lobului merge ocupând partea posterioară a circonvoluției, înaintea unei linii, ce ar continua scizura lui Rolando, până la scizura calloso marginală.

Iată caracterele acestei regiuni, după *Campbell*:

1. Caractere cito arhitectonice Se găsesc puține diferențe celulare: Celulele piramidale din stratul al III-lea sunt asemenea cu cele din stratul corespunzător din aria motoare. În același strat avem lipsa celulelor mici.

Stratul IV-lea e slab dezvoltat.

Stratul V-lea nu conține celule gigante, iar celulele ganglionare sânt mai mici ca piramidele stratului III-lea.

2. Caractere mielo arhitectonice. Fibrele mielinice sunt mai puțin numeroase, ca în zona motoare.

Consecutiv acestui fapt, stria lui Baillarger este foarte evidentă și apare dedublată.

Stratul zonal are foarte puține fibre mari cu conturul regulat, care în zona motoare sunt atât de numeroase.

Stratul (Plexul) supraradiar sărac în fibre; aceste fibre sunt subțiri și scurte.

Stria lui Baillarger, e foarte evidentă; afară de faptul ca sărăcia în fibre a straturilor vecine (contrar zonei motoare) contribuie s'o evidențieze mai mult, această strie e în realitate mult mai groasă, grație faptului, că fibrele și colateralele celulelor piramidale din stratul III-lea (stratul piramidal) unde se găsește această strie, contribuiesc a o mări considerabil.

Plexul interradiar, mai puțin bogat ca cel corespunzător al zonei motoare; e format din fibre fine.

Fasciculele radiate sunt formate din fibre fine și varicoase și două sau trei fibre mielinice regulate de calibru mijlociu; în partea posterioară a regiunii există fibre groase asemănătoare cu cele ale ariei motoare.

Ca și în zona precedentă, numărul și calibrul fibrelor cresc pe măsură ce ne apropiem de marginea superioară a emisferului.

3. Considerațiuni fiziologice, Această zonă este o zonă excitabilă; experiențele lui *Ferrier, Horsley, Schäffer, Beevor, Scherrington, Grünbaum*, au arătat-o. Pe de altă parte *Campbell* observa strânsa relațiune topografică și asemănarea destul de accentuată cu zona motoare. Pe aceste elemente se bazează *Campbell*, pentru a susține că această regiune este destinată funcțiunii motoare și «reprezintă un centru având supremația asupra elementelor ariei precentrale». Ea servește la execuția mișcărilor delicate; astfel ea cuprinde *centrul scrisului* și al *vorbirei*. Afară de acești centrii această zonă cuprinde o serie întreagă de centrii superpuși în aceeași ordine și la același nivel ca și cei corespunzători din zona motoare, cu care sunt în strânsă legătură și asupra cărora au superioritatea controlului unei perfecte execuțiuni.

Zona lui Broca, face parte din această regiune și nu prezintă nici o deosebire structurală de restul regiunii. O leziune superficială a acestei zone nu produce afazie motoare. Ca să rezulte această inpotență motoare a vorbirei este necesară o leziune mai profundă, care să rupă legăturile dintre scoarța precentrală intermediară și centrul lobului lingual și laringeu.

Tot în această regiune se găsește și centrul agrafiei, la baza frontalei a doua.

c) *Regiunea (aria) frontală* (III din figură) ca și celelalte regiuni nu are limite precise. Formează o bandă verticală, care ocupă partea mijlocie a celei de a I-a și a II-a circonvoluție frontală și restul din a III-a pe fața externă a lobului; în sus trece pe circonvoluția frontală internă până la șanțul caloso-marginal iar pe lobul orbital ocupă o mare parte din circonvoluția II-a frontală, în afara ramurei externe a șanțului crucial și o parte din a III-a frontală.

Este o regiune intermediară, o regiune de tranziție între

regiunea (aria) *precentrală intermediară* și între regiunea următoare (*prefrontală*).

1. Caractere cito-architectonice sunt accentuate în stratul al III-lea, IV-lea, V-lea și al VI-lea, pe când stratul I și al II-lea nu au nici-o particularitate.

Stratul III-lea (Stratul piramidelor mijlocii) e mai mic ca în aria precedentă și diminuează în grosime pe măsură ce ne apropiem de aria următoare.

Stratul IV-lea (Stratul extern de piramide mari) e bine diferențiat, dar celulele sale, diminuează dinapoi înainte.

Stratul (celule mici stelate) V-lea crește pe măsură ce ne apropiem de regiunea următoare.

Stratul VI-lea prezintă celule mai mici și mai puțin numeroase.

2. Caractere mielo-architectonice. O mult mai mică abundență de fibre mielinice, ca în regiunea precedentă; acesta e caracterul general al regiunii.

Stratul zonal cu puține fibre, e subțire.

Plexul superradiar sărac în fibre.

Stria lui Baillarger, nededublată e foarte evidentă, chiar cu ochii liberi.

Plexul intermediar cu puține fibre.

Fibrele radiate, puțin numeroase, sunt de calibru mijlociu.

3. Considerațiuni fiziologice. După *Campbell*, această zonă corespunde uneia similare dela maimuță, care este excitabilă și conține centrul motor *ai feței*, ai globului ocular și *dilatatori ai pupilei*.

d) Regiunea (aria) prefrontală [IV din figură] ocupă polul anterior al lobului frontal. Pe fața externă, ocupă numai o parte din circonvoluția I. Pe lobul orbitar se întinde până la ramura externă a șanțului crucial, deci cuprinde girul *rectus* și o bună parte din a II-a frontală, are însă o mai mare întindere pe fața internă a circonvoluției I.

1. Caractere cito-architectonice. Avem o exagerare a celor din zona precedentă.

Stratul piramidelor mijlocii mai mic și conține celule mai puține.

Stratul V-lea (mici stelate) bine dezvoltate.

Stratul VI-lea (mari piramidale interne) conțin celule piramidale, de dimensiuni mult mai mici ca a regiunii precedente.

2. Caractere mielo arhitectonice; ca și la diferențierea celulară și aici avem o progresivă diminuare a numărului fibrelor pe măsură ce ne apropiem de extremitate anterioară a polului frontal; nu numai numărul, dar și calibrul diminuează în aceeași progresie.

3. Considerațiuni fiziologice. După *Campbell*, această zonă este inexcitabilă. Aceste sunt în rezumat rezultatele atât de interesante ale lucrărilor lui *Campbell*.

După câte am văzut, putem conchide, că acest autor are marele merit, că el, cel dintâi, a căutat să distingă o hartă regională a scoarței lobului frontal, bazată pe aceste două elemente structurale atât de importante: 1) pe arhitectura celulelor, 2. pe arhitectura fibrelor cu mielină; mai mult, el a căutat ca în faptele și considerațiunile fiziologice să găsească un nou criteriu de adevărită a localizărilor sale arhitectonice.

Dar tocmai această extindere de elemente anatomice și fiziologice, pe care el forțat le corelează într'un singur tot, fac ca rezultatele sale să nu fie considerate ca ultima expresie a chestiunii, ci trebuiesc considerate ca o schematizare anatomică și funcțională a scoarței, cu multe concesiuni ale realității.

Intradevăr lucrările ulterioare, mult mai precise au dovedit că numărul câmpurilor arhitectonice frontale sunt cu mult mai numeroase, decât a arătat *Campbell*. Așa *Eliot Smith*, numai cu ochii liberi a putut distinge 12 zone, iar după *Brodmann-Marinescu* se găsesc în lobul frontal 10 tipuri arhitectonice.

Pe de altă parte, lucrările lui *Vogt* au arătat că stratificația fibrelor cu mielină e în raport cu stratificațiunea celulelor. Așa *Vogt*, descrie un tip de stratificație mielinică cu 6 strate, care strate se suprapun celor cito-arhitectonice,

cu alte cuvinte la fiecare, strat citologic corespunde, în fiecare regiune, un strat mielinic. Totuși mielo arhitectonica lobului frontal nu prezintă mai puține variațiuni structurale. Foarte adesea variațiunile structurale sunt și mai numeroase și mai însemnate; în special la om aceste variațiuni mielo arhitectonice au sporit atât de mult, încât multe unități cito-architectonice, pot să fie desfăcute într'o sumedenie de sub-câmpuri mielo-architectonice; afară de acest lucru, teritoriile mielinice sunt mult mai puțin bine precizate decât câmpurile cito-architectonice. Ca să specificăm această diferență e suficient să menționăm că *Vogt*, care a studiat cu deamănuntul această mielo-architectonie a lobului frontal a găsit 62 de câmpuri mielo-architectonice, care ar corespunde la 4 regiuni ale lui *Campbell*, la cele 10 zone ale lui *Eliot Smith* și la cele 10 tipuri ale lui *Brodman-Marinescu*.

Există, desigur de asemenea legături strânse între câmpurile cito-architectonice și teritoriile funcționale fiziologice; așa de exemplu, zona motoare nu cuprinde toată frontala ascendentă dar numai acea parte a acestei circonvoluțiuni în care găsim celule gigante. Legăturile dintre variațiunile structurale ale scoarței și dintre diferitele ei funcțiuni, de sigur că trebuie să fie și mai mari; dar aceste legături nu sunt cunoscute, așa că discordanțe sigure s'ar ivi, dacă am vrea să forțăm și să obligăm, în starea actuală a științei aceste legături, care repet, sunt mai mult ca probabile.

Ca să probăm acest lucru, e suficient, să arătăm că există zone cito-architectonice bine diferențiate în regiuni fiziologicește inexcitabile și că contrar există regiuni excitabile (de ex. frontala ascendentă) în care găsim mai multe teritorii, care prezintă oarecari particularități istologice.

Ținând socoteală de toate aceste date și fapte critice legătura între aceste mari elemente, între cito, mielo arhitectonie și faptele experimentale trebuie să fie în mod rațional să fie foarte strânsă. Totuși proba peremptorie de sinteză între ele, nu va putea fi făcut decât după studiul complet al fiecărui în parte; cuvintele lui *Vogt* că cito-architectonia

creerului face să prevadă diferențe funcționale încă necunoscute și să dea indicațiuni directe pentru fiziologie rămâne ca enunțul unei probleme, spre dezlegarea căreia trebuie să se îndrumeze cercetările ulterioare.

Pentru aceste fapte vom lăsa la o parte lucrările lui *Campbell*, mulțumindu-ne cu ceea ce am rezumat din ele și vom trece la lucrările lui *Brodmann-Marinescu*, care în starea actuală reprezintă un capital anatomic sigur, pe care-l vom studia cu deamănuntul și pe care-l vom raporta în urmă la lucrările de fiziologie cunoscute.

Dar mai înainte de aceasta un cuvânt despre lucrările

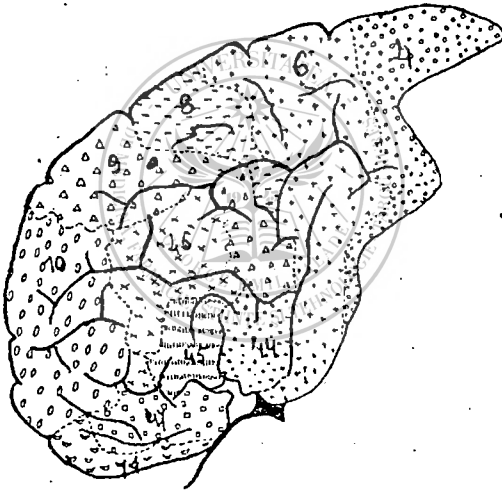


Fig. 20. Harta regională a lobului frontal (Brodmann-Marinescu).

lui *Elliot Smith*. Acest autor a descris variațiunile regionale ale scoarței creierului, pe piese proaspete, pe care le-a studiat cu ochii liberi. Elementele sale arhitectonice sunt: grosimea scoarței, culoarea, dispozițiunea și densitatea substanței medulare intra-corticale. *Elliot Smith* căută să stabilească legături importante între zonele sale și șanțurile

lobului. Zonele descrise de *Smith* sunt limitate de șanțuri sau contractă relațiuni intime cu ele.

Ținând seama de totalitatea elementelor necesare pentru a putea face o bună diferențiere regională *Brodmann* și d-l *Profesor Marinescu* au descris în scoarța lobului frontal un număr de 10 tipuri. Cum am spus studiul acestor tipuri e de o importanță cât se poate de mare, nu numai pentru un studiu anatomic complet, ci e deasemenea foarte important căci ne permite a trage unele considerațiuni și concluziuni fizio-patologice precise pe care numai fiziologia pe deo parte și patologia de altă parte nu le putea face. Vom descrie fiecare din aceste tipuri și vom adopta nomenclatura propusă de *Brodman* și *D-l Prof. Marinescu*

Tipul 4 (Zona motoare, Zona piramidelor gigante).

Este zonă cea mai bine cunoscută atât din punct de vedere structural cât și din punct de vedere al întinderii sale topografice.

Dela anul 1874, când *Betz* a descoperit celulele care azi îi poartă numele său, o serie întreagă de autori au căutat să diferențieze această regiune cu celulo speciale, *de vechia zonă rolandică* a fiziologiștilor.

Betz, afară de faptul, că a descoperit aceste celule mai întâiu în lobulul paracentral, el a arătat că se întinde și în jos pe frontala ascendentă și chiar a căutat să precizeze pe întinderea frontalei ascendente repartițiunea lor; el a mai studiat dimensiunile lor și variațiunile acestor dimensiuni în raport cu repartițiunea lor topografică. Autorii cari au urmat pe *Betz*, între care trebue să cităm pe *Bevan Lewis*, *Clarke*, *Hammarberg*, *Kölliker*, *Bechterew*, *Obersteiner*, *Edinger*, *Dejerine*, *Cajal*, *Brodman*, *Marinescu*, s'au servit mult de lucrările lui *Betz*; ei au căutat în special să precizeze exacta topografie a regiunii și să studieze caracterele celorlalte strate.

Intre acești din urmă autori, trei sunt cari au contribuit



Fig. 21.
Tipul piramidelor
gigante (4).



Fig. 22.
Tipul frontal
agranular (6)



Fig. 23.
Tipul frontal
intermediar (8)

la perfecta cunoaștere a acestei regiuni: *Cajal, Brodmann-D-1 Prof. Marinescu.*

Cajal studiază ambele circonvoluțiuni ale zonei rolandice cât și șanțul *rolundic* care face zona de tranziție între ele și care are caractere comune ambelor circonvoluțiuni.

Brödmann studiază repartițiunea topografică a celulelor gigante și precizează întinderea acestui tip.

D-1 Profesor Marinescu studiază totalitatea caracterelor, cito-achitectonice a acestei zone și găsește caractere atât de proprii și deosebiri atât de numeroase de restul zonei rolandice (adică între frontala ascendentă și parietale ascendente) în cât, spune Domnia-Sa, „*e de mirat cum identitatea de funcționare a acestor două regiuni a putut să domnească atât timp în știința*“.

Vom studia mai întâiu cari sunt caracterele citoarhitectonice ale acestei zone și apoi vom arăta, care este întinderea ei topografică.

1) *Cito-arhitectonie.* In această descripțiune cito-arhitectonică, vom expune care sunt caracterele de diferențiere particulare ale fiecărui strat în parte și apoi vom conchide la caracterele de totalitate ale acestei zone.

a) *Stratul zonal* măsoară după *Hammarberg* $0^{mm}20$, după *Cajal* $0^{mm}18-0^{mm}24$ după *Kölliker* $0^{mm}14$. Măsurătorile noastre au arătat posibilitatea unei variabilități în grosimea acestui strat; astfel noi am găsit variind între $0^{mm}15$ și $0^{mm}24$. Nici odată însă n'am găsit dimensiunile atât de reduse pe care le-a dat *Kölliker*, a căror măsurători au avut un punct de plecare greșit, prin faptul că acest autor adaogă stratului al doilea partea profundă a stratului zonal așa, că acest strat e diminuat de grosime.

Imediat sub pia mater găsim un strat de celule nevroglice, foarte subțire ce măsoară $8\mu \times 4\mu$. Sub el, uneori chiar printre aceste celule nevroglice găsim celule nervoase caracteristice chiar prin colorația Nissl, printr'o bogăție foarte mare în cromatină și printr'o dendridă foarte groasă. Aceste celule măsoară $8\mu-10\mu \times 4\mu-5\mu$. Cu cât mergem mai profund în acest strat cu atât celulele sunt mai rare, dar mai mari; une-



Fig. 24.
Tipul frontal
granular (9)

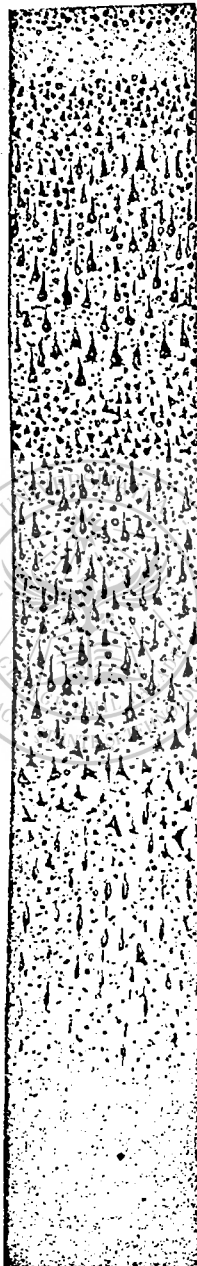


Fig. 25.
Tipul fronto-polar
(10)

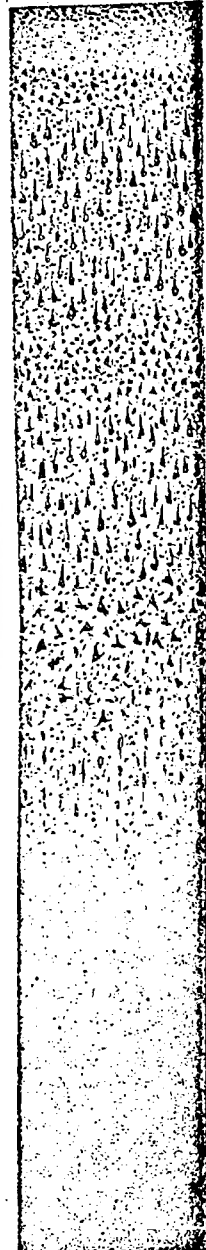


Fig. 26.
Tipul prefrontal
(11)

ori neregulat diseminate, alteori dispuse în grupe, printre care găsim celule nervoase cu un nucleu poligonal înconjurat de un mic strat protoplasmatic; aceste celule măsoară 7μ $8-10\mu \times 5\mu$ 1.

În porțiunea profundă a acestui strat găsim iar o ușoară aglomerare celulară, fără însă a avea acel aspect atât de strâns pe care-l prezintă celulele stratului zonal în porțiunea imediată subjacentă piei mater. Printre aceste celule de asemenea în mare parte nevroglice, găsim destul de numeroase celule nervoase triunghiulare, fuziforme, ce măsoară $8\mu \times 5\mu$.

b) *Stratul granular extern* măsoară după *Hammarberg* și *Farrar* $0^{mm},20$; după măsurătoarele noastre $0^{mm},17-0^{mm},28$. Găsim în acest strat celule ce măsoară 7μ $8-9\mu \times 13\mu-23\mu$. Forma exact piramidală e rară și se găsește mai mult în părțile profunde ale stratului.

În partea superficială a acestui strat găsim un mare număr de celule mici, de o formă triunghiulară, poligonală sau neregulat fuziformă, cu nucleii mari, citoplasmă puțină. Chiar în porțiunea profundă a stratului printre celulele piramidale nete găsim încă aceste celule triunghiulare, poligonale sau fuziforme. Acest strat granular extern compus în modul descris, încearcă în cursul dezvoltării sale importante modificări asupra naturii cărora autorii nu sunt de acord; un lucru rămâne însă bine stabilit, că celulele acestui strat sunt acum mult mai resirate, ca în timpul vieții intra uterine.

c) *Stratul piramidal* măsoară $1mm$ după *Hammarberg* și *Farrar* iar după *Cajal* $1^{mm},40$. Măsurătorile noastre au arătat că grosimea acestui strat e de $0^{mm},98-1m,65$. Putem, mai mult pentru a ușura descripțiunea acestui strat și a ne conforma tipului stratigrafic a lui *Brodmann-Marinescu*, de cât pentru a corespunde perfecte realități să împărțim acest strat piramidal în două substraturi; într'adevăr caracterele acestor celule, talia, forma lor, bogăția lor în substanță cromatofilă se modifică într'un mod progresiv, așa că subdiviziunea acestui strat e foarte greu de determinat și conține oarecare artificialitate.

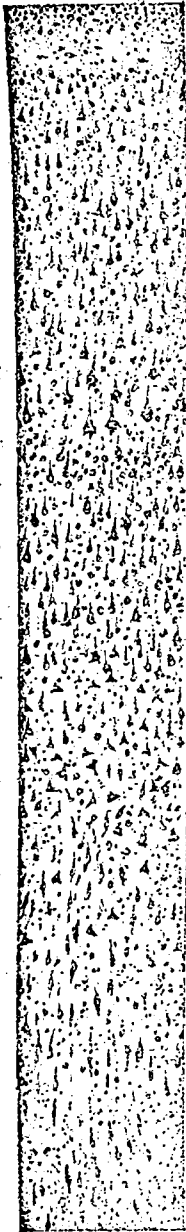


Fig. 27.
Tipul opercular (44)



Fig. 28.
Tipul triunghiular
(45)

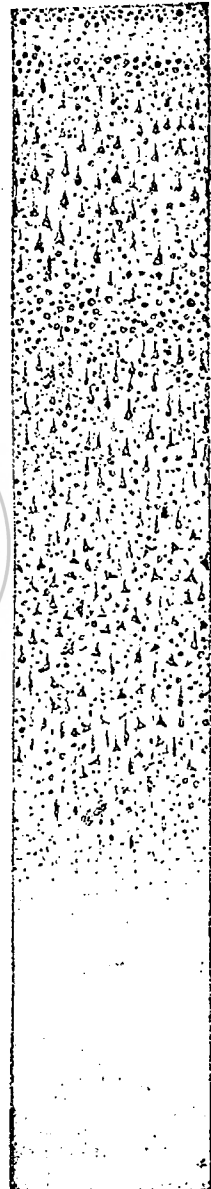


Fig. 29.
Tipul orbital (47)

1) *Sub-stratul piramidelor mici și mijlocii* măsoară $0^{\text{mm}}79-1^{\text{mm}}1$. Cuprinde celule ale căror dimensiuni variază $10\mu-12\mu \times 15-25\mu$.

2) *Sub stratul piramidelor mari* măsoară $0^{\text{mm}}20-0^{\text{mm}}65$. Celule acestui substrat măsoară $15-20\mu \times 25-37\mu$. Unul dintre caracterele cele mai importante ale acestui strat piramidal este că celulele sunt cu mult mai neregulat dispuse și mult mai distanțate, caracter care-l deosebește de straturile similare ale tipurilor mai anterioare și mai ales de stratul piramidal al acestui tip de la făt; în aceste cazuri orânduirea este cu mult mai mare (vezi dezvoltarea cito-arhitectonică).

Un alt caracter de asemenea foarte important prin care difera de asemenea de tipul 4, intra uterin și de regiunile anterioare ale adultului e faptul diseminării printre aceste celule piramidale a celulelor granulare.

d) *Stratul granular intern* are o importanță deosebită pentru diferențierea acestui tip de cele următoare. E în zadar să căutăm un strat granular net, așa cum se găsește la embrion, așa cum se găsește în tipurile mai anterioare. Aproape toți autorii ce s'au ocupat cu arhitectura lobului frontal începând cu *Bewan Lewis* și *Clarke* și până în timpurile noastre (*Brodman-Marinescu*) au observat importanța acestui caracter.

Interpretarea acestui fapt e diferită: pe când *Brodmann* susține ca acest strat granular intern, care în timpul vieții întra uterine e foarte bine accentuat se resoarbe, *D-l Profesor Marinescu* susține că acest strat se diseminează în cele vecine (vezi dezvoltarea arhitect). Oricare ar fi interpretarea, un fapt e sigur că la adult nu găsim un strat bine diferențiat, care să izoleze stratul piramidal, de cel ganglionar. Ceeace însă confirmă mai mult părerea *D-lui Profesor Marinescu*, afară de considerentele embriologice, e faptul că găsim de o potrivă de răspândite aceste celule poligonale, mici piramidale, fuziforme, triunghiulare atât în stratul piramidelor cât și în cele ganglionar.

Totuși sunt autori care admit oarecare individualitate

acestui strat: *Hammarberg* merge mai departe și susține chiar că are limite bine precizate și ca măsoară $0^{\text{mm}},20$.

Cajal fără a admite existența acestui strat individualizat în toată întinderea frontalei ascendente, susține că în partea superioară a acestei circonvoluțiuni, există «două formațiuni granuloase» asemenea discontinue una profundă echivalentă strătului granulos din restul scoarței și alta superficială ocupând stratul piramidal.

Părerea lui *Hammarberg*, nu mai e de nimeni admisă; cât despre părerea lui *Cajal* ea este puternic combătută aproape de toți autorii moderni; azi se admite ca un fapt sigur, *absența unui strat granular intern bine individualizat*, și a granulelor diseminate printre stratele vecine.

b) *Strătul ganglionar* prezintă după cum am văzut limite imprecise în partea superioară, unde se continuă pe ne-simțite aproape cu stratul piramidal, tocmai prin lipsa unui strat granular intern; ca consecință vom avea oare care greutate să-i determinăm grosimea; măsoară după *Hammarberg* $0^{\text{mm}},40$; măsurătorile noastre ne-au dat $0^{\text{mm}},50$ — $0^{\text{mm}},95$.

Acest strat conține numeroase forme de celule: în afară de *celulele gigante*, el mai conține celule piramidale propriu zise (*celule ganglionare*) și numeroase *granule* cu formele lor variabile: piramidale mici, triunghiulare, fuziforme, stelate.

În dispozițiunea acestui strat găsim oare care particularități demne de a fi notate: mai întâi găsim dimensiunile mai mici a acestor celule, ca a celulelor piramidale propriu zise; măsurătorile acestor celule mi-au dat următoarele dimensiuni 10 — 15μ . $\times 25 \mu$. Un alt caracter e faptul că ele ocupă mai mult partea profundă a acestui strat ganglionar și afară de această găsim și aci cea importantă caracteristică pe care o vom găsi numai pe o întindere anume limitată a lobului frontal: celulele sunt mai îndepărtate unele de altele iar *orânduirea lor e mult mai neregulate în coloane*.

Nu vom găsi acea dispozițiune în coloane atât de evidentă

în tipurile anterioare frontale, ci vom găsi aceeași neregulă celulară pe care am găsit-o și în stratul piramidal.

Un alt caracter și desigur cel mai important e prezența celulelor *Betz* sau a celulelor gigante.

Piramidele gigante sunt foarte des numite *celulele lui Betz*, după numele autorului care le-a descoperit în anul 1874 în lobulul paracentral. Dimensiunile acestor celule sunt destul de variabile, după porțiunea frontalei ascendente, unde se face examenul. Astfel *Bevan Lewis* și *Clarke*, dau următorul tablou:

Fa. Extremitatea superioară. În termen mijlociu $60\mu \times 25\mu$ ajungând $90\mu \times 45\mu$.

Fa. La inserțiunea piciorului primei circonvoluțiuni $40\mu \times 20\mu$ $69\mu \times 27\mu$.

Fa. Extremitatea inferioară $35\mu \times 17\mu$ $45\mu \times 18\mu$.

Cele mai mari celule piramidale gigante $126\mu \times 55\mu$.

Cele mai mici celule piramidale gigante 3.3μ .

Hammarberg dă următoarele dimensiuni 35 la $40\mu \times 80\mu$.

Kölliker găsește în termen mediu lungimea de $70-80\mu$ și lărgimea de $30-80\mu$.

Brodmann deși nu dă măsurătorile sale, spune totuși că maximul de dimensiuni se găsește în fundul scizurei lui *Rolando* și pe povârnișul posterior al circonvoluțiunii frontale ascendente.

D-l Profesor Marinescu arată că aceste celule sunt cu mult mai mari în porțiunea corespunzătoare membrului inferior, decât în acea corespunzătoare membrului superior și aci găsim mai mari ca în porțiunea corespunzătoare feței. În termen mediu dă $81,8\mu \times 41$ pentru celula; $21,8\mu \times 18\mu$ pentru nucleu și $6,2\mu$ pentru nucleol. Domnia-sa explică cestiunea atât de dezbătută înainte, asupra acestei variabilități de volum a celulelor gigante și arată că în ceea ce privește volumul celulelor gigante, intervin mai mulți factori care se influențează reciproc. Cel mai important este fără îndoială *funcționarea celulei* adică cantitatea

de energie pe care ea trebuie s'o dezvolte; ori această cantitatea de energie depinde de *conexiunile celulei*; Domnia sa observă că orice celulă ce primește un mare număr de excitațiuni centripete posedă de asemenea un mare număr de ramificațiuni dendroidice necesare pentru a le conduce la corpul celular; la rândul său acesta emite un cilindrax a cărui diametru este în raport cu ramificațiunile mai mult sau mai puțin numeroase pe care el trebuie să le trimeată; deci volumul celulei este în raport direct cu numărul și caliberul prelungirilor.

Afară de aceasta *D-l Profesor Marinescu* arată că celulele lui Betz cresc cu vârsta; Domnia sa a arătat că volumul celulei nervoase și dimensiunile prelungirilor sale cresc timp de mai mulți ani, încă după naștere și a dovedit că sunt mai voluminoase în adolescență ca în copilărie și această interperetare funcțională a *d-lui Profesor Marinescu* explică nu numai variațiunile celulelor lui Betz în frontala ascendentă dar pune un principiu general al legăturii strânse dintre funcționarea celulei și dimensiunile ei; în modul acesta s'a îndepărtat teoria lui *Pierret* asupra dezvoltării celulei nervoase în raport numai cu lungimea cilindraxului cât și teoria lui *Cajal* asupra subordonării volumului celulei diametrului cilindraxului cât și teoria lui *M Levi* asupra raportului obligator între dimensiunile celulelor nervoase și masa corpului animalului. Măsurătoarele noastre ne au dat maximum de dimensiuni $93\mu \times 39\mu$ iară minimum $40\mu \times 22\mu$. Cât despre dimensiunile variate ale celulelor adultului, adolescentului și copilului la care a ajuns *d-l Profesor Marinescu* și la care pe de altă parte ajunge și *Cajal* le-am găsit întocmai.

Forma acestor celule este net piramidală cu oarecare mici variațiuni; pe alocurea găsim niște celule mai alungite iar mai rar celule cu o formă rotundă. *Farrar* susține că forma piramidală se găsește mai la suprafața circonvoluției pe când formele rotunde se găsesc în fundul șanțurilor; controlând acest lucru nu le-am putut verifica.

Nucleul celulelor gigante este rotund sau ovalar, de cele mai deseori central. Membrana sa nu are plicaturi contrar altor celule piramidale mai mici; este ușor acidofilă și se colorează în roșu palid prin fuchsina acidă; acest caracter de a nu prezenta plicaturi se păstrează și în stare patologică. Ea dă inserțiune trabeculelor de linină și nu e incrustată de cromatină ca în micile celule granulare, unde abundența atât de mare a cromatinei în rețeaua periferică de linina îi formează nucleului un înveliș mai mult sau mai puțin energetic bazofil, care face imposibil distincțiunea acestei membrane.

Acest nucleu conține de obicei un singur nucleol, rareori acest nucleol e dublu și atunci unul e mai voluminos dar tot deauna există în afară de nucleol, câteva granulațiuni cromatice centrale iar rețeaua de linină nu are niciodată puritatea absolută din celulele multipolare ale măduvei. D-l *Profesor Marinescu*, observă că rețeaua nucleolară se colorează în roșu prin Biondi. *Domnia-Sa* constată în nucleolul acestor celule, granulațiuni bazofile, înconjurând o porțiune centrală acidofilă și care sunt cu atât mai numeroase cu cât nucleolul e mai voluminos.

Rețeaua de linină are o dispozițiune radiară, trabeculii sunt palizi sau chiar nu se colorează, așa că există împrejurul nucleolului un spațiu clar circum-nucleolar. *Farrar*, descrie în nucleol, câteva pete mai închise ca culoare pe care el le asimilează cu *endo-nucleolii* lui *Lenhossek* și mai multe pete clare, care după același autor ar fi *nucleoluli* și dintre care unele proeminează ușor la periferia nucleolului.

D-l *Profesor Marinescu*, descrie în aceste celule tratate prin metoda Cajal un *corpuscul nucleolar*, colorat mai puternic ca restul nucleolului și prezentând la periferie, fine granulațiuni; deasemenea tot *Domnia-Sa* mai descrie «*perinucleolul*» pe care-l consideră ca o condensare a rețelei nucleare și a microzomelor sale și în care metoda Cajal pune în evidență o mulțime de granulațiuni fine foarte dense. Dimensiunile

nucleului e de $13 \mu \times 9$ pentru celulele mici și de $20 \mu \times 12$ pentru cele mai mari. Dimensiunile nucleolului sunt 6μ , 2. am găsit aci, relațiunea dată de d-l Profesor *Marrinescu* între dimensiunea celulei, a nucleului și a nucleolului care se au între ele într'o o proporție de trei.

Substanța cromatofilă e dispusă sub formă de blocuri de formă diferită; pe când cele dela periferia nucleului sînt scurte și poliedrice, cele dela periferia celulei sunt alungite de obicei neregulat fuziforme. Pe aceste blocuri, putem noi găsi vacuole pe alocurea, la periferia lor niște foarte fine spine, cari dau inserțiune trabeculelor spongio-plasmice.

Aceste fiind elementele celulelor gigante necesare nouă pentru studiul cito arhitectonic, intenționat voi lăsa la o parte celelalte caractere de istologie fină a acestor celule, dar care nu ne sunt de o utilitate indispensabilă.

Betz și *Hammarberg* au arătat că sunt dispuse în «*cuiburi*» de trei până la șase elemente; *Kölliker* spune că adesea fac serie de șase șapte celule egale prin dimensiunile lor, ca aceste celule sînt dispuse în scară și că nici odată nu exista două celule suprapuse.

Bevan Lewis și *Clarke* fac un caracter de mare importanță din faptul că piramidele mari sunt dispuse în grupe separate iar nu în serie continuă.

Studiind cu deamăunul modul de grupare a acestor celule am găsit:

1. nu totdeauna aceste celule sunt dispuse sub formă de cuiburi, ci că există foarte dese ori celule gigante izolate.

2. Gruparea acestor celule conține un număr variabil de celule, nici odată deasupra lui 6.

3. Contrar părerii lui *Kölliker* găsim suprapunerea acestor celule gigante într'un spațiu interradiar, dar că acest mod de grupare (suprapunere) e cu mult mai rar, ca cel alăturat.

4. De asemenea nu putem admite părerea lui *Bevan Lewis* și *Clarke*, care atribue aceeași importanță și celorlalte celule piramidale (ganglionare) care sunt dispuse în grupe

mai mici sau mai mari; acești autori insistă că nu trebuie făcută nici o deosebire, între aceste două feluri de celule. Așa se și explică deosebirile atât accentuate găsite de acești autori relativ la dimensiunile acestor celule (vezi tabloul):

f) *Stratul multiform*, măsoară 1 mm. 10 după *Hammarberg*; măsurătoarele noastre ne-au dat 0^{mm} , 83— 2^{mm} , 10 este deci cel mai gros strat din toată această zonă. Conține celule ce măsoară 17μ — $22\mu \times 9\mu$ — 12μ .

Sunt uni autorii care subdivid acest strat în două substraturi 1^o) al celulelor poligonale 2^o) al celulelor fuziforme și triunghiulare. O asemenea subdiviziune este imposibilă de făcut. Putem spune ca în porțiunea superioară a acestui strat predomină celulele polimorfe, printre care găsim mici celule piramidale, iar în porțiunea inferioară celule fuziforme cu celule triunghiulare. După cum am spus o separație morfologică bazată pe forma celulelor nu se poate face. S-ar putea izola în acest strat, deși cu oarecare artificialitate un substrat superior în care celulele sunt mai dense și un substrat inferior care se continuă cu substanța albă; cum această rarire se face progresiv pe măsură ce ne apropiem de substanța albă se înțelege bine, cât ar fi de greu de precizat limitele acestor două substraturi. Unii autori indică între acest strat și cel ganglionar un spațiu clar ca o bandă separativă între aceste două straturi.

Această bandă exista pe alocurea, dar foarte discontinuă, și chiar acolo unde există e foarte subțire și presărată de câteva celule, așa că nu o putem considera cu un caracter diferențial important.

În rezumat acest strat e compus din celule de forme diferite, care fără a determina între ele o subdiviziune în două substrate prezintă totuși oarecare regularitate:

1^o) Ele sunt mai voluminoase în porțiunea superioară a stratului și mai mici în cea profundă.

2^o) Ele sunt mai dese în porțiunea superficială.

3^o) În porțiunea superficială predomină celule poligonale, în cea profundă cele triunghiulare și fuziforme.

Din modul lor de dispozițiune, rezultă un caracter arhitectonic, de o importanță considerabilă: *trecerea într-o substanță cenușie și cea albă se face pe nesimțite.*

II) *Caracterele arhitectonice de totalitate ale scoarței zonei cu piramide gigante (tipul 4).*

După ce am studiat caracterele fiecărui strat în parte, se impune să facem o privire generală asupra întregii scoarțe acestui tip și să vedem întru cât aceste considerațiuni generale servesc la diferențierea arhitectonică a scoarței lobului frontal.

a) Scoarța acestui tip e cu mult mai groasă de cât a celorlalte tipuri învecinate; această scoarță e aproape în mod constant (cu foarte mici excepțiuni) mai groasă ca cea a tipului 6 și e în mod constant mult mai groasă ca a tipurilor 1-2-3 (parietala ascendentă). Scoarța tipului—se măsoară uneori până la 5^{mm}, 081 pe când cea a tipului 6 măsoară 3^{mm}, 52 iar a tipului 1 are 2^{mm}, 61 (termeni mijlocii

b) Absența unui strat granular intern.

c) Stratificația acestui tip e mult mai puțin bine indicată, ca a tipurilor parietalei ascendente sau ca tipurile frontale anterioare (8-9-10); la acest fapt contribuie lipsa unui strat granular intern care are ca scop o mai bună delimitare stratigrafică, prezența a multe și groase colaterale, cât și diseminarea granulelor printre stratele vecine. Nu putem face o bună diferențiere între straturile al doilea, al treilea și al patrulea, care se continuă pe nesimțite. Afară de aceasta celulele piramidale (stratul III-lea) sunt cu mult mai rău orânduite ca în tipurile frontale anterioare care au un caracter de coloane mult mai accentuat.

d) Existența celulelor Betz.

e) Marea grosime a stratului al șaselea și dificultatea de a-l putea bine distinge de substanța albă. Grație acestor caractere atât de nete se înțelege ușor cum această zonă se poate diferenția de la prima vedere și cu multă ușurință de restul scoarței lobului frontal.

III. *Delimitarea topografică a teritoriului cu celule gigante.*

În această chestiune există încă și azi divergențe de păreri între deferiții autori, de oarece nu toți au luat în considerare totalitatea elementelor pe care le-am văzut, că le prezintă acest tip; unii n'au ținut socoteală decât de repartitia piramidelor gigante, alții au unit în descripțiunea lor piramidele gigante cu celulele piramidale ganglionare, alții au ținut seama și de absența stratului granular. Pentru a ne face o idee completă asupra acestei chestiunii atât de importante și totuși atât de diferit tratată de autori, vom expune pe scurt părerile aceloră care s'au ocupat cu această chestiune și în care incontestabil se găsesc destul elemente deși incomplete, totuși importante de luat în considerare, pentru a termina cu topografia indicată de *Brodmann* care după părerea noastră, ține seama de toate elementele arhitectonice necesare unei bune topografii și pe care o vom admite întocmai.

Betz (1881) delimitează un teritoriu motor, care conține nu numai celulele gigante, pe care el nu le-a găsit decât în lobul paracentral, dar și celulele piramidale mari, care, după el ar avea aceleași funcțiuni. Acest teritoriu cuprinde cele două treimi superioare ale *Fa*, se întinde înapoi până la șanțul lui *Rolando*, în lobul paracentral și cuprinde puțin din regiunea învecinată a parietalei ascendente. Celulele mari sunt dispuse în porțiunea inferioară a acestui teritoriu în mod izolat, pe măsură însă ce înaintăm în sus ele se grupează în cuiburi mai întâiu de 3—4 celule, apoi de 7—8 celule pentru a forma în porțiunea superioară a frontalei ascendente o serie neîntreruptă.

În lobul paracentrat se găsesc celule gigante propriu zise grupate de asemenea în cuiburi.

Bevan Lewis și *Clarke* arată că celulele gigante fac grupe, diseminate pe frontală ascendentă. Ei socotesc cinci grupe:

- 1^o) O grupă pe povârnișul posterior al *Fa*.
- 2^o) O grupă pe povârnișul frontal al acestei circonvoluțiuni la unirea ei cu frontală I.
- 3^o) O grupă între picioarele circonvoluțiunilor I-a și II-a.

4^o) O grupă pe frontala ascendentă la inserțiunea frontalei a II-a.

5^o) O grupă pe povârnișul posterior al extremității inferioare a F a.

6^o) O grupă pe extremitatea posterioară a F 1.

7^o) O grupă pe extremitatea posterioară a F 2.

Hammarberg descrie că celulele gigante nu ocupă decât povârnișul posterior al frontalei ascendente; mai găsim însă grupe celulare la inserțiunea ultimelor două circonvoluțiuni frontale pe circonvoluția Fa.

Farrar studiază repartiția celulelor gigante în zona rolandică și caută să precizeze situația lor exactă.

a) În porțiunea inferioară a circonvoluțiunii frontale ascendente, aceste celule lipsesc; abia dacă se găsesc câteva. Scoarța e subțire, puține caractere o deosebesc de parietala ascendentă.

b) Către cincimea sau pătrimea inferioară a distanței ce separă scizura lui Sylvius de scizura interemisferică adică către aria membrului superior începe să apară aceste celule gigante; aci ele există numai pe povârnișul posterior al frontalei ascendente.

c) Către treimea mijlocie a scizurei lui Rolando, cam cu începutul regiunii pentru membrul inferior, aceste celule ies din profunzimea scizurei lui Rolando și ocupă marginea liberă a circonvoluției, care face buza anterioară a scizurei.

d) Mai sus, ele progresează pe fața convexă a circonvoluțiunii.

e) Pe fața internă a circonvoluțiunii frontale, ele ating șanțul calloso-marginal pentru ca apoi printr'un traect recurent să urmeze o linie în direcțiunea șanțului rolandic. Deci în lobulul paracentral găsim două regiuni cu totul diferite separate între ele printr'o linie ce ar continua scizura lui Rolando, cea anterioară având caracterele frontalei ascendente, cea posterioară având caracterul parietalei ascendente.

Brodmann este cel care a insistat mai mult asupra acestei localizări topografice a zonei de care ne ocupăm. Această zonă formează o fâșie corticală în formă de cui. Intinderea acestei zone e diferită la oameni și la maimuțe. La om acupă în $\frac{1}{3}$ superioară a scizurei lui Rolando), jumătatea posterioară a circonvoluției frontale ascendente inclusiv buza anterioară a scizurei lui Rolando. Contrar se petrec lucrurile la maimuțe; aci această zonă e mult mai întinsă, ea ocupă întreaga circonvoluție frontală ascendentă și trece chiar peste șnururile prerolandice, ocupând piciorul primei și celei de a II a circonvoluțiuni frontale.

Cari sunt limitele precise ale acestei zone la om?

Limita anterioară urmată de sus în jos, este mai întâiu situată pe lobulul paracentral, apoi ea se apropie de marginea sa anterioară, așa că lasă tipului 6 numai o mică regiune din acest lobul; trece apoi pe fața convexă a F a, și urmează mijlocul acestei circonvoluțiuni și pe alocurea poate ajunge pe marginea anterioară a acestei circonvoluțiuni, dar rămâne totdeauna distanța de circonvoluția frontală I. Către mijlocul acestei circonvoluțiuni, ease duce mult înapoi, așa că la extremitatea inferioară a F a, câmpul tipului 4, nu se mai găsește de loc pe fața convexă a circonvoluției ci a trecut pe povârnișul posterior.

Limita posterioară, urmează exact, fundul scizurei și o continuă, această scizură, în lobulul paracentral până la scizura calloso-marginală, așa că buza superioară a acestui șanț face parte din acest tip iar fundul scizurei constituiește limita superioară.

Limita, inferioară corespunde scizurei lui Silvius. Cum se face tranzițiunea cu tipurile zonei parietale ascendente? Există o zonă foarte subțire de tranzițiune, în fundul scizurei lui Rolando și care are caracterele amândorora circonvoluțiunilor: a) un strat granulos bine indicat, b) un strat de celule gigante; o asemenea zonă găsim și în lobulul paracentral.

Cât despre tranziția cu tipurile frontale, ea este făcută de tipul 6 (*aria frontalis agranularis*).

Tipul 6 (aria frontalis agranularis).

Acest tip Fig. 23 cuprinde buza anterioară a frontalei ascendente în porțiunea superioară a acestei circonvoluțiuni; în porțiunea inferioară a acestei circonvoluțiuni tot restul lăsat liber de tipul 4 (care merge subțindu-se pe măsură ce se apropie de scizura lui Sylvius). Afară de aceasta mai cuprinde piciorul primei și o parte din piciorul celei de a II-a circonvoluțiuni.

Caracterele fiecărui strat în parte sunt următoarele:

a) *Stratul zonal* măsoară 0^{mm} , 25— 0^{mm} , 30 nu prezintă caractere deosebite de ale stratului respectiv al tipului precedent; dimensiunile celulelor sunt: 7μ — $13\mu \times 5\mu$ — 10μ .

b) *Stratul granular extern* măsoară 0^{mm} , 15— 0^{mm} 20. E compus din mici celule măsurând $10\mu \times 5\mu$ până la $17\mu \times 10\mu$ unele de formă piramidală, altele de formă triunghiulară, poligonală sau rotunzită.

c) *Stratul piramidal* măsoară 1^{mm} — 1^{mm} 35. E compus din celule piramidale, ce merg progresiv crescând dela suprafață către profunzime; pe când cele superficiale măsoară $10\mu \times 17\mu$, cele profunde ajung $20\mu \times 25\mu$. Deasemenea și aici, ca și în tipul precedent ar fi greu să subdivizăm acest strat în două sub-strate; pe alocurea se găsesc aceste celule mari, de formă net piramidală, ce n'ajung la dimensiunile piramidelor gigante, căci măsoară 25μ — 30μ . Ele sunt așezate în partea profundă a stratului, pe unul sau două rânduri, separate între ele prin numeroase celule de dimensiuni mijlocii și numeroase granule.

d) *Stratul granular intern* lipsește, celulele acestui strat fiind diseminate în cele vecine.

e) *Stratul ganglionar* măsoară 0^{mm} , 40— 0^{mm} , 60 compus din celule piramidale.

Aceste celule sunt mai mici ca celulele piramidale ale stratului al III-lea. Avem lipsa celulelor gigante. Atât stratul piramidal, cât și cel ganglionar se continuă între ele prin lipsa unui strat granular intern; amândouă prezintă celule neregulat dispuse ca și în tipul 4.

f) *Stratul multiform* măsoară 1^{mm} , $10-1^{\text{mm}}$, 45 ca și în tipul precedent e imposibil a le separa în două sub-strate; cât despre tranziția cu substanța albă ea se face pe nesimțite, fără ca să existe demarcațiune netă între cele două substanțe.

Caracterele de totalitate ale acestui tip sunt:

- c) Absența unui strat granular intern.
 - d) Absența marelor celule gigante.
 - f) Stratul multiform nedivizat.
 - g) Trecerea la substanța albă foarte înceată.
 - e) Dispozițiunea celulelor în stratul III-lea și al V-lea foarte neregulată.
 - b) Stratificația rău indicată.
 - a) Grosimea scoarței = 2^{mm} , $90-3^{\text{mm}}$, 80 .
- (după d-l Profesor *Marinescu* 2^{mm} , $63-3^{\text{mm}}$, 90).

În rezumat are aceleași caractere ca și tipul 4 de care diferă prin grosimea scoarței de obicei mai subțire și prin absența celulelor piramidale.

Tipul 8 (Area frontalis intermedia)

Intinderea acestui tip e următoarea : pe fața internă ocupă o regiune care începe de la șanțul calloso marginal până la marginea interemisferică; pe fața externă a lobului, el începe de la marginea interemisferică, trece pe prima circonvoluție frontală, unde ocupă o fâșie, ce merge subținduse pe măsură ce se apropie de a II frontală și dispăre pe această circonvoluție cam înaintea șanțului prerolandic inferior.

Caracterele cito arhitectonice ale fiecărui strat în parte sunt următoarele :

- a) *Stratul zonal* măsoară 0^{mm} , $20-0^{\text{mm}}$, 30 .
- b) *Stratul granular extern* măsoară 0^{mm} , $10-0^{\text{mm}}$, 15 . E compus în mare parte de mici celule piramidale, ce se continuă aproape pe nesimțite cu stratul III-lea; mai conține și celelealte forme granulare; dimensiunile acestor celule sunt $10 \mu \times 13 \mu$
- c) *stratul piramidal* măsoară în totalitate 0^{mm} , $65-0^{\text{mm}}$, 95 .

Celulele piramidale acestui strat prin dimensiunile lor și prin modul lor de grupare permit sub diviziunea acestui strat în două sub-strate:

1^o) *Sub-stratul micilor și mijlociilor (sublamina mediopiramidalis)* măsurând $0^{\text{mm}},40-0^{\text{mm}},60$ și având celule cu dimensiunile $10\mu \times 17\mu$.

2^o) *Sub-stratul piramidelor mari (sub lamina magno piramidalis)* măsurând $0^{\text{mm}},25-0^{\text{mm}},35$ și conținând celule $25\mu \times 31\mu$.

d) *Stratul granular intern* ($0^{\text{mm}},10-0^{\text{mm}},20$) foarte puțin bine indicat și pe alocurea chiar discontinu, conține mici celule unele piramidale, celelalte de formă neregulată, măsurând $10\mu \times 20\mu$ și fiind destul de rare. Tot în acest strat există și celule mai mici, cu o formă foarte neregulată măsurând $5\mu \times 8\mu$. Ca și în tipurile precedente, aceste celule pătrund printe stratele vecine și în special în stratul următor.

e) *Stratul ganglionar* măsoară $0^{\text{mm}},40$, conține celule piramidale mai puțin voluminoase în porțiunea superficială ($20\mu \times 25\mu$) ca în cea profundă ($23\mu \times 28\mu$)

f) *Stratul multiform* e mare, căci măsoară $1^{\text{mm}},04-1^{\text{mm}},75$. E compus din multe celule fuziforme și puțin celule triunghiulare. Aceste celule măsoară $7\mu-10\mu$ până la $13\mu \times 20\mu$. Dispozițiunea nu permite subdiviziunea lor în două substraturi; sunt mult mai aglomerate în partea superficială ca în cea profundă; tranziția către substanța albă se face pe nesimțite.

Caractere cito-architectonice de totalitate.

a) grosimea scoarței tipului 8 e de $2^{\text{mm}},49-3^{\text{mm}},95$. (După d-l Prof. Marinescu are $3^{\text{mm}},-5^{\text{mm}},25$).

b) Inceputul aparițiunii unui strat granular intern.

c) Inceputul unei mai bune orândueli în stratul piramidal, celulele fiind dispuse în coloane aproape regulate, caracter ce nu se găsește la tipul 4 și 6 și începutul unei grupări acestor celule în două substraturi.

d) Stratul multiform larg și trecerea dintre substanța albă și cea cenușie foarte înceată. Prin caracterele sale comune și tipului 6 (grosimea scoarței, stratul multiform, trecerea la substanța albă, sfracificație încă rău indicată) cât

și prin începutul unor caractere ale tipurilor mai anterioare (strat granular, orânduire mai bună a celulelor piramidale) acest tip a fost considerat de *d-l Profesor Marinescu, ca o zonă de tranziție între* tipurile frontale propriu zise (4; 6) și cele prefrontale (9, 10).

Tipul 9 (area frontalis granularis). Are aceeași formă ca și tipul 8, dar e mult mai întins. Pe fața internă începe ca și precedentul dela șanțul calloso-marginal și ajunge la marginea interemisferică, de acolo trece pe fața externă ocupă pe circonvoluția I o fâșie mai largă sus, trece peste șanțul frontal superior, ocupă din circonvoluția II-a de asemenea o fâșie până la șanțul frontal inferior.

Caracterele cito arhitectonice ale straturilor acestui tip sunt următoarele :

a) *Stratul zonal* măsoară $0^{mm},20 - 0^{mm},25$.

b) *Stratul granular extern* măsoară $0^{mm},15 - 0^{mm},20$. Are aceleași forme celulare ca și în tipurile precedente ; se deosebete numai prin aglomerarea mult mai mare a celulelor, așa că individualitatea acestui strat e mai bine accentuată ca în tipurile precedente.

c) *Stratul piramidal* măsoară $0^{mm},60 - 1^{mm},15$. E compus din celule mai numeroase și de dimensiuni mai mici, ca în stratul precedent. Ele cresc pe măsură ce înaintăm în profuzime așa pe când cele superficiale măsoară $10\mu \times 15\mu$, cele profunde măsoară $20\mu \times 25\mu$. Deși tranziția nu se face brusc, totuși putem ușor delimita aici două substrate :

1. Substratul micelor și mijlociilor piramidale $0^{mm},40 - 0^{mm},80$.

2. Substratul marelor piramidale $0^{mm},20 - 0^{mm},35$.

În acest ultim substrat constatăm uneori celule piramidale de dimensiuni foarte mari.

Dispozițiunea celulară în acest strat e mult mai regulată, ca în tipul precedent.

d) *Stratul granular intern* bine diferențiat, măsoară $0^{mm},10 - 0^{mm},20$. E compus din celule mici de diferite forme și dimensiuni.

e) *Stratul ganglionar* măsoară $0^{mm},35-0^{mm},60$ conține celule piramidale cu următoarele dimensiuni $15\mu \times 23\mu$ printre ele găsim pe alocurea celule cu dimensiuni și mai mari 25μ . Printre aceste celule găsim numeroase granule.

f) *Stratul multiform* măsoară $0^{mm},96-1^{mm},20$. E format în cea mai mare parte din celule fuziforme; găsim dar în mai mică cantitate celule triunghiulare; acestea sunt cantonate mai la suprafața stratului, la unirea sa cu cel precedent. Dispozițiunea acestor celule, nu permite subdiviziunea acestui strat în cele două substraturi caracteristice.

Un caracter important e faptul că tranziția între acest strat și cel precedent, cât și între acest strat și substanța albă e foarte înceată.

Caracterele arhitectonice de totalitate sunt :

a) Grosimea scoarței $2^{mm},36-3^{mm},60$, după D-1 Prof. Marinescu măsoară $2^{mm},77-3^{mm},58$.

b) Prezența unui strat granular intern.

c) O stratificare bine evidențiată.

d) Stratul piramidal bine orânduit, cu celule dispuse în coloane aproape regulate.

e) Tranziția între substanța cenușie și cea albă e înceată.

Cu acest tip intrăm în structura caracteristică a lobului frontal propriu zis (tipul 8 fiind o zonă de tranziție).

Tipul 10 (area fronto polaris).

Ocupă extremitatea anterioară a lobului. Incepe pe fața internă a circonvoluției I frontale, la oarecare distanță de scizura calloso marginală, trece apoi pe fața externă a lobului și ocupă pătimea anterioară a circonvoluției I și II-a.

Găsim următoarele caractere structurale ale fiecărui strat.

a) *Stratul zonal* măsoară $0^{mm},17-0^{mm},20$.

b) *Stratul granular extern* măsoară $0^{mm},10-0^{mm},20$. E compus din celule mai mici dar mult mai dense, așa că individualitatea acestui strat e și mai mare.

c) *Stratul piramidal* măsoară $0^{mm},52-0^{mm},70$ desimea

celulelor sale e mult mai mare cât despre dimensiune au scăzut. Se pot diferenția de asemenea două substraturi:

1) Al micelor și mijlociilor piramidale, ce măsoară $0^{mm},37-0^{mm},47$ conținând celule $17\mu-20\mu \times 7\mu-10\mu$.

2) Al marelor piramidale, ce măsoară $0^{mm},15-0^{mm},23$ conținând celule $20\mu \times 35\mu$.

d) *Stratul granular intern* măsoară $0^{mm},20-0^{mm},25$ e foarte bine diferențiat, formând din celulele mici unele piramidale, altele neregulate (cele mai numeroase).

e) *Stratul ganglionar* are o grosime de $0^{mm},30-0^{mm},55$ conține celule piramidale de $22\mu \times 35\mu$; numărul lor e mai mare.

f) *Stratul multiform* are o grosime de $0^{mm},70-1^{mm},90$.

În ele predomină celulele fuziforme; tranziția cu substanța albă destul de evidentă.

Caracterele cito arhitectonice de totalitate:

a) Grosimea scoarței = $1^{mm},98-3^{mm},10$. După d-l Profesor Marinescu $2^{mm},50-3^{mm},58$.

b) Stratificația bine indicată.

c) Prezența unui strat granular intern.

d) Stratul piramidal bine orânduit.

e) Tranziția între cele două substanțe e mult mai accentuată ca în tipurile precedente.

În realitate tipul 10 nu e decât o exagerare a stratificației frontale a tipului 9.

Tipul 11 (area praefrontalis).

Ocupă fața orbitară a lobului și anume girus rectus și porțiunea mediană a lobului orbitar până la șanțul orbitar extern.

Caracterelor structurale ale straturilor acestui tip sunt următoarele:

a) *Stratul zonal* măsoară $0^{mm},20$; conține celule de $4-6\mu \times 6-10\mu$.

b) *Stratul granular extern* e foarte bine indicat, măsoară $0^{mm},08-0^{mm},20$, conține celule de $4-6\mu$.

c) *Stratul piramidal* măsoară $0^{\text{mm}},48-0^{\text{mm}},70$, celulele piramidale mari sunt mult mai rare aci nu putem stabili acea deosebire de substraturi, pe care am găsit-o în timpurile precedente, de oarece celule mari sunt foarte puține și împinse la partea profundă a stratului. Celulele piramidale au următoarele dimensiuni $20\mu \times 22\mu$; deci sunt mai mici ca în stratele analoage a tipurilor precedente; numărul lor e însă mai mare.

e) *Stratul granular intern* măsoară $0^{\text{mm}},20$ e foarte bine indicat.

g) *Stratul ganglionar* e format din celule piramidale mai mici $18\mu-20\mu$, dar mai dense; măsoară $0^{\text{mm}},16-0^{\text{mm}},38$.

h) *Stratul multiform* conține puține celule triunghiulare și multe celule fuziforme. Stratul în totalitate are o grosime de $0^{\text{mm}},42-1^{\text{mm}},10$. Diferențierea de substanța albă e bine indicată.

Caractere cito-architectonice de totalitate:

a) Scoarța tipului 11 = $2,0-3^{\text{mm}}$, după d-l Prof. *Marinescu* $2^{\text{mm}},10-3^{\text{mm}}$.

b) Stratificația netă.

c) Prezența unui strat granular intern.

d) Celulele piramidale bine orânduite.

e) Diferențierea de substanțe albă bine indicată.

Tipul 44 (*Zona opercularis*).

Ocupă partea posterioară a celei de a III-a circonvoluțiuni frontală (piciorul, porțiunea operculară, zona lui Broca). În jos se întinde pe partea inferioară a operculului până la scoarța insulei; în sus se întinde până la șanțul frontal inferior: înapoi și înainte limitelele sale macroscopice sunt bine indicate, înapoi e șanțul prerolandic iar înainte ramura ascendentă a scizurei lui Silvius.

Caracterele structurale ale straturilor acestui tip sunt următoarele:

a) *Stratul zonal* măsoară $0^{\text{mm}},10-0^{\text{mm}},19$. E de cele mai deseori mai mic ca a restului scoarței lobului frontal.



b) *Stratul granular extern* are $0^{mm} 10-0^{mm} 16$. E compus din celule mici piramidale, neregulate. Tranziția între el și următorul e insensibilă, așa că e aproape imposibilă de delimitat diferența acestor două straturi.

c) *Stratul piramidal* măsoară $0^{mm} 95-1^{mm} 40$. E compus din celule piramidale neto cu dimensiuni progresiv crescând și ajungând în partea profundă la dimensiuni destul de mari.

Betz a găsit în acest strat și în special în partea posterioară a acestui tip, aproape de inserțiunea lui pe frontala ascendentă *celule gigante*; el insistă asupra faptului că aceste celule le-a găsit numai la bătrâni și că nici odată n'a găsit acest lucru la persoanele tinere.

d) *Stratul granular intern* lipsește având celulele sale diseminate printre celelalte straturi vecine. Pe alocurea sunt grupate în mici insule.

e) *Stratul ganglionar* măsoară $0^{mm} 48-0^{mm} 60$ conține celule piramidale, ce măsoară $13\mu \times 25\mu$ și uneori ajungând la 30μ ; ele sunt mai mici și mai rare ca cele din porțiunea profundă a stratului piramidal; de asemenea sunt foarte neregulate dispuse iar printre ele găsim numeroase granule.

E compus din două sub-straturi:

1. Substratul micelor piramide ce măsoară $0^{mm} 75-0^{mm} 0,30$

2. Substratul marelor piramide ce măsoară $0^{mm} 20-0^{mm} 50$.

În prima grupă găsim celule cu următoarele dimensiuni $10\mu-20\mu$.

În a doua grupă găsim celule ce au $22\mu \times 35\mu$. Toate aceste celule, deși dispuse într-o ordine de continuă progresiune a dimensiunilor lor, totuși sunt neregulat dispuse în acest strat, păstrând în această privință caracterele regiunilor posterioare frontale, spre deosebire de cele anterioare unde ele sunt orânduite în coloane mult mai regulate.

f) *Stratul multiform* măsoară $0^{mm} 90-1^{mm} 50$. Se poate după modul de grupare al diferitelor forme celulare, subdiviza în două sub-straturi:

1. Sub-stratul celulelor triunghiulare gros de $0^{mm} 60-0^{mm} 50$

2. Sub-stratul celulelor fuziforme gros $0^{mm} 30-0^{mm} 90$.

Trecerea la substanța albă e foarte înceată.

Dispuse în mici grupe celulare, indicând o urmă de strat, acest lucru a făcut pe unii autori (*Betz, Hammarberg*) să-l descrie ca un strat independent. Totuși putem spune cu siguranță, ca la adult, contrar ca la făt (vezi dezvoltarea cito-architectonică) nu există un strat granular intern și aceste e unul din caracterele cele mai importante ale acestui tip. Conține celule 3μ până la $4\mu \times 13\mu$.

Caracterele generale ale acestui tip sunt următoarele:

- a) Grosimea scoarței tipului $2^{mm}, 23-3^{mm}, 85$ (după d-l Profesor *Marinescu* $2^{mm}, 25-3^{mm}, 75$).
- b) Stratificarea puțin indicată.
- c) Absența stratului granular.
- d) Orânduirea celulelor neregulate.
- e) Trecerea la substanța albă lentă.

Tipul 45 (Zona triangularis).

Acest tip cuprinde porțiunea circonvoluției a III-a frontală cuprinsă între cele două ramuri, ascendentă și orizontală (capul), iar în jos se întinde până la lobul insulei. Caracterele structurale ale straturilor acestui tip sunt următoarele:

- a) *Stratul zonal* măsoară $0^{mm}, 10-0^{mm}, 20$.
- b) *Stratul granular extern* măsoară $0^{mm}, 10-0^{mm}, 15$. E compus din celule mai mici, dar mai numeroase, ca ale stratului II-lea a tipului precedent cu următoarele dimensiuni $7\mu \times 5\mu$.
- c) *Stratul piramidal* se poate subdiviza și el în două substrat:

1. Substratul micelor și mijloциilor piramidale măsurând $0^{mm}, 52-1^{mm}$ și conținând celule dela $12\mu \times 20\mu-14\mu \times 25\mu$.

2. Substratul piramidelor mari măsurând $0^{mm}, 20-0^{mm}, 45$ și conținând celule cu dimensiunile $25 \times 35\mu$.

În genere putem spune că aceste celule sunt mai mici și mai puțin numeroase ca în tipul precedent și că dispozițiunea lor e mult mai regulată în șiruri aproape paralele.

- d) *Stratul granular intern* e bine diferențiat, măsoară

0^{mm},20 și face o bună separație între stratul precedent și cel ganglionar.

e) *Stratul ganglionar* măsoară 0^{mm},40—0^{mm},60 conține celule piramidale de 25 μ ×18 μ și altele mai mici 20 μ ×13 μ .

f) *Stratul multiform* compus din două substrate: unul al celulelor triunghiulare, ce măsoară 0^{mm},20—0^{mm},30 și altul al celulelor fuziforme ce măsoară 0^{mm},48—0^{mm},90. Trecerea la substanța albă se face în mod brusc.

Caracterele de totalitate sunt următoarele:

1. Grosimea scoarței tipului 2^{mm},10—3^{mm},80. După d-l Prof. Marinescu 2^{mm},25—3^{mm},75.

2. Stratificația bine indicată.

3. Prezența unui strat granular intern.

4. Trecerea la substanța albă se face brusc.

5. Orânduirea celulelor piramidale e mult mai regulată în șiruri paralele.

Tipul 47 (Aree orbitalis)

Din punct de vedere macroscopic nu e bine delimitat; într'adevăr, acest tip se confundă pe lături cu tipul 11 iar în afară se întinde până la porțiunea orbitală a celei de a treia frontală.

Caracterele structurale ale acestui tip sunt următoarele:

a) *Stratul zonal* 0^{mm},10 fără caractere speciale afară de dimensiuni.

b) *Stratul granular extern* bine indicat, măsoară 0^{mm},10.

c) *Stratul piramidal* e mai mic ca în tipul precedent 0^{mm},65—1^{mm} conține celule piramidale de 13 μ ×7 μ și altele 25 μ ×17 μ deci mai mici de asemenea ca în tipul 45. Se poate ușor subdiviza în două substrate al micelor piramidale de o parte și al piramidelor mijloci de altă parte. Celule piramidale mari, ca în tipul 44 lipsesc.

d) *Stratul granular intern* bine delimitat, măsoară 0^{mm},25. Face o separație netă între stratul III și IV.

e) *Stratul ganglionar* măsoară 0^{mm},35—0,60^{mm}. E compus

din celule piramidale, ce măsoară maximum $13\mu \times 17\mu$, deci mai mici ca cele ale tipului precedent.

f) *Stratul multiform* ($0^{\text{mm}},60-0^{\text{mm}},70$ după cum vedem e-mic. E compus din foarte multe celule triunghiulare și puține fuziforme. Tranziția la substanța albă bruscă. Caracterele de totalitate sunt următoarele:

a) Scoarța tipului măsoară $2^{\text{mm}},05-3^{\text{mm}},30$. După D-l Prof. Marinescu măsoară $2^{\text{mm}},55-3^{\text{mm}},45$.

b) Stratificarea foarte netă.

c) Celulele piramidale mici, dispuse regulat.

d) Tranziția cu substanța albă e foarte netă.

Tipul 46.

Nu prezintă limite morfologice bine precizate; este o zonă de tranziție situată între tipurile superioare frontale (9, 10) și între tipurile inferioare (44, 45, 47); ocupă cam treimea mijlocie a circonvoluției a II-a frontale, și porțiunea anterioară a celei de a III-a, acolo unde se unește cu porțiunea orbitară.

De asemenea nu are nici caractere citoarhitectonice bine precizate, ci prin unele din aceste caractere se apropie de tipurile superioare, iar printr'altel de tipurile inferioare; este și din acest punct o zonă de tranziție.

După d-l Doctor Goldstein, această zonă nici nu trebuie considerată, ca un tip aparte, de oarece porțiunea superioară trebuie considerată, ca o continuare a tipurilor 9 și 10, iar porțiunea inferioară ca o «îngustă zonă de trecere spre tipurile 44 și 45».

Caracterele cito arhitectonice:

— *Stratul zonal* $0^{\text{mm}},20-0^{\text{mm}},30$.

— *Stratul granular extern* bine indicat măsoară $0^{\text{mm}},20$.

— *Stratul piramidal* $0^{\text{mm}},75-1\text{ mm},10$ are celule ce merg dela $10\mu \times 13\mu$ la $12\mu \times 20\mu$ (cele profunde, și ajungând la $20\mu \times 35\mu$.

— *Stratul granular intern* bine diferențiat; are o grosime de $0^{\text{mm}},20$.

— *Stratul ganglionar* 0^{mm}, 35 — 0^{mm}, 65 conține celule 20 μ \times 30 μ .

1. — *Stratul multiform* măsoară 0^{mm}, 90—1^{mm} 35.

Caracterele generale sunt:

a) Scoarța în totalitate măsoară dela 2^{mm}—3^{mm} 50. (După d-l Profesor Marinescu 2 mm. 16—3 mm. 90).

b) Prezența stratului granular intern.

c) Stratificația evidentă.

d) Piramidele bine orânduite.

Considerațiuni generale.

Am văzut din descrierea structurală a regiunii frontale, că scoarta acestui lob se poate subdiviza în mai multe teritorii cu structură diferită, am văzut, de asemenea modul cum diferiții autori au interpretat aceste variațiuni structurale și am rămas la cito arhitectonica *Brodmann-Marinescu*, ca fiind cea mai exactă ca diviziune topografică.

Din toate aceste studii foarte amănunțite făcute de cei doi autori, putem conchide:

a) Există în lobul frontal un teritoriu bine precizat, nu numai prin prezența elementelor particulare (*celule gigante*), care nu se mai întâlnesc în alte teritorii ale lobului frontal, dar și prin fixitatea topografică a limitelor sale.

b) Există în restul lobului frontal o familie de tipuri frontale, care prezintă caractere prin care le putem separa de tipul cu piramidele gigante (tipul 4) și care prezintă caractere asemănătoare:

1. Absența celulelor Betz.
2. Prezența unui strat granular.
3. O stratificare netă.
4. O dispozițiune mult mai bine orânduită a piramidelor în stratele III și V.

c) În această familie de tipuri se pot distinge două grupe prin oarecare comunitate de caractere:

1. Grupa regiunii frontale.

2) Grupa regiunii sub-frontale.

În prima grupă intră tipurile 8, 9, 10, 11 în care caracterele cito arhitectonice sunt aceleași și nu prezintă de cât grade de accentuări pe măsura ce înaintăm spre tipurile anterioare.

În a doua grupă intră tipurile 44, 45, 47 care prezintă de asemenea afinități structurale și a căror deosebiri, nu sunt decât o variațiune de accentuare graduată a caracterelor arhitectonice frontale.

Prin urmare în rezumat putem spune tipurile acestor grupe prezintă caractere generale comune, care suferă dinapoi înainte modificări paralele.

Așa în amândouă grupele, scoarța diminuează pe măsură ce ne îndepărtăm de circonvoluția frontală ascendentă; pe de altă parte în aceeași măsură stratul granular și odată cu el și stratificarea se accentuează.

Între ambele aceste două grupe, adică între grupa frontală și grupa sub-frontală există un tip de trecere care e tipul 46.

d) Între zona cu piramide gigante, care e un teritoriu cu totul aparte și restul lobului frontal, tranziția e făcută de tipul 6, care are toate caracterele zonei cu piramidele gigante afară de celulele Betz.

II.

DEZVOLTAREA CITO-ARCHITECTONICĂ

LOBULUI FRONTAL

Dezvoltarea straturilor și în urmă a tipurilor lobului frontal este precedată aci ca și în restul scoarței de două importante procese de diferențiere: diferențierea neuro-istogenetică și cea a substanței cenușii propriu zise.

Primul proces cuprinde totalitatea fenomenelor necesare transformării celulei ectodermice în celulă nervoasă, a doilea proces are ca scop separarea scoarței cenușii de restul părților emisferelor. Prin urmare studiul dezvoltării unei regiuni a scoarței creierului trebuie să cuprindă următoarele trei perioade:

- A) Perioada de diferențiere neuro istogenetică.
- B) Perioada de diferențiere a subst. cenușii.
- C) Perioada de stratificare.

Este evident, că pe noi nu ne interesează decât ultima perioadă, adică cea de stratificare de oarece în timpul acestei sau mai bine zis la sfârșitul acestei perioade iau naștere tipurile. Ori ceea ce face subiectul acestui capitol este tocmai modul, cum iau naștere aceste tipuri frontale. Pentru că însă substanța cenușie nu are aceleași caractere în toată întinderea ei, pentru că aceste caractere apar la epoce

diferite, cât și pentru un complet studiu de totalitate, vom urmări dezvoltarea acestei substanțe dela cele mai mici emisfere pe care ni le-am putut procura (trei luni) servindu-ne până la acea dată, de lucrările lui Hiss, asupra neuro-istogenezei și a modului de aparițiune a primului rudiment de scoartă.

In primele două luni.

In primele două luni are loc perioada de preparare adică perioada de neuro-istogeneză. Neoformațiunea celulară (formațiunea celulei nervoase și a nevrogliei) e mai tardivă în segmentul tubului neural ce reprezintă creurul, ca în restul acestui tub.

Înainte de închiderea tubului medular, adică în perioada de șanț medular, o secțiune arată un singur rând de celule relativ largi, care ocupă totalitatea șanțului. În jumătatea internă a acestei plăci epiteliale, găsim niște celule rotunjite, voluminoase, clare, transparente, cu nucleul în repaus sau pe cale de diviziune indirectă; aceste sunt celulele *germinative* (Hiss).

După închiderea șanțului neural, celulele epiteliale s'au înmulțit considerabil și s'au alungit; deși nucleii lor, par să fie dispuși pe trei sau patru rânduri, totuși epiteliul e unistratificat, iar celulele germinative au același sediu.

Celulele epiteliale se înmulțesc considerabil, ele cresc de asemenea; celule germinative se înmulțesc și se așază în serie continuă înprejurul cavității centrale. Toate aceste modificări au ca rezultat diferențierea în șanțul neural a trei zone descrise de Hiss: a) *zona nucleilor*, b) *zona coloanelor*, e) *vălul marginal*.

Foarte repede apoi, pe când partea internă a celulelor epiteliale dinstinctă una de alta, partea externă se confundă într'o masă omogenă în sânul căreia apare în curând o rețea. Odată cu formarea acestei rețele începe o serie de modificări, care transformă celulele epiteliale într'un țesut

de susținere numit *mielospongiu* sau *neurospongiu* și care e format tocmai de aceste celule epiteliale modificate numite *spongioblaste*.

Un spongioblast e format printr'un nucleu ovalar cu o ușoară margine protoplasmatică și are două prelungiri:

1) Prelungirea internă care prin totalitatea lor constituiesc *zona coloanelor*. Aceste prelungiri dau diviziuni colaterale și ajung la limitanta internă, pe care contribuiesc a o forma.

2) Prelungirea externă dă numeroase ramificațiuni care formează rețeaua mai de sus descrisă și care e *vățul marginal*:

Cât despre totalitatea nucleilor cu stratul mic protoplasmatic din jurul lui, formează *zona nucleilor*,

Celulele germinative se găsesc situate în zona coloanelor imediat sub *lama limitantă internă*.

La sfârșitul săptămâni a V-a, părțile emisferului e format în modul următor:

- a) o limitantă internă foarte subțire.
- b) mielospongiu compus din

zona coloanelor	zona coloanelor
zona nucleilor	zona nucleilor
zona vălului marginal	zona vălului marginal
- c) celule germinative rare,
- d) limitantă externă.

Nu există la această dată neuroblaști nici celule indifereente. Toți nucleii existenți sânt cei ai spongioblastilor.

La sfârșitul săptămâni a VII-a, topografia părții emisferului (după cum am văzut emisferul sunt schițate dela a IV-a săptămână) e modificată; această modificare rezultă din intrarea în acțiune a *celulelor germinative*, cari se înmulțesc foarte mult, iar din proliferarea lor rezultă un mare număr, care umple dinăuntru în afară spațiile libere ale mielospongiului și ascund aproape complet nucleii spongioblastelor. Această regiune care nu e în realitate decât fosta regiune a coloanelor, umplută acum de proliferarea descendenților *celulelor germinative* constituiește un nou strat

numit *matrix* sau *placa internă*. În această placă internă găsim prin urmare două feluri de elemente: *nucleii spongioblastilor* și cei ai *descendenților celulelor germinative*. În vecinătatea limitantei interne găsim celule în diviziune; sunt urmașele celulelor germinative. Această zonă a primit denumirea de *zona arcadelor*.

La această dată se mai izolează o regiune numită de *Hiss stratul intermediar* sau *stratul scoarței*. El nu este decât vechea regiune a nucleilor și o parte din porțiunea externă a mielospongiului în care au intrat celule din proliferarea germinativelor.

Dacă la aceste straturi mai adăugăm pe cel al *vătului marginal* al stadiului precedent și pe cel al *stratului ciuruit* (*stratum cribrosum*) ce separă vătul marginal de cel intermediar avem la această epocă următoarele strate:

- a) membrana limitantă internă
- b) zona arcadelor
- c) placa internă (matrix)
- d) stratul intermediar
- e) stratul ciuruit (cribrosum)
- f) vătul marginal
- g) membrana limitantă externă.

În realitate e tot stadiul precedent, modificat prin multiplicarea foarte mare a celulelor germinative.

Luna III-a.

În cursul acestei luni începe să se accentueze separarea scoarței de restul păretelui emisferului. Fig. 30. Incepe deci cu această lună, perioada II-a, a dezvoltării păreților emisferelor; aceea a separării substanței albe de cea cenușie. Vom avea de studiat A) care e mecanismul acestei separațiuni B) care sunt caracterele scoarței cenușii la această vârstă.

A) La începutul lunei în *zonă arcadelor* găsim numeroase celule în mitoză.

Placa internă, conține numeroși *neuroblaști*, caracterizați

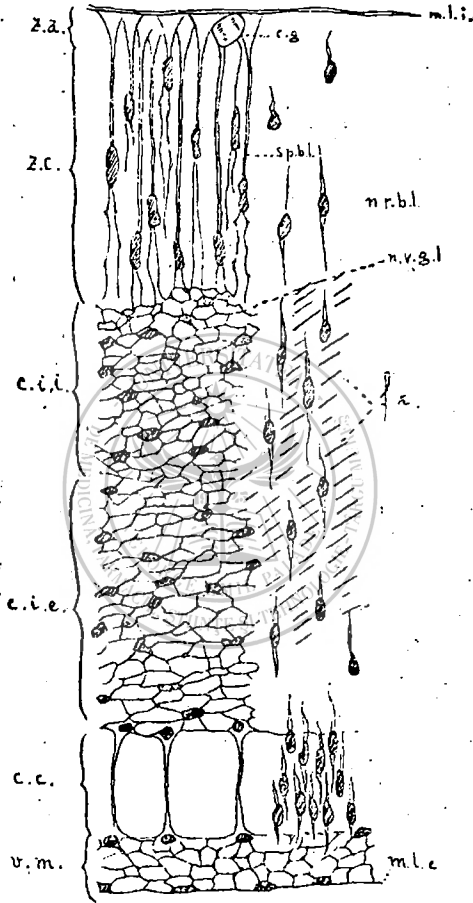


Fig. 30. (După Hiss)

c c = strat cortical; c g = celule germinative; c i e și c i i = straturile intermediare; z a = zonă arcadelor; z c = zonă coloanelor v. m = vălul marginal, n r b l = neuroblaste.

printr'o formă cu o prelungire internă mai mult sau mai puțin lungă și prezintă o colorație mai închisă ca a restului celulei; această prelungire e *protaxonă*. Placa internă mai

conține și nucleii *spongioblaștilor*, foarte greu de diferențiat de cei ai *neuroblaștilor*. Singura deosebire e, că la această perioadă spongioblaștii au două prelungiri.

Stratul intermediar e format dintr'o rețea cu ochiurile mai strâmte ca spațiile radiare ale plăcii interne. Prezintă un mic număr de nucleii rotunjiți sau ovalari, înconjurați de un strat foarte fin de protoplasmă; sînt nucleii nevroglici, căci sunt îndreptați în mod tangențial iar nu în mod radiar ca neuroblaștii (1).

La periferia externă a stratului intermediar găsim acuma o aglomerare de neuroblaști, constituind un nou strat denumit de acum înainte *stratul cortical*. Acest strat e bine diferențiat de cel intermediar care nu conține neuroblaști; e bine diferențiat de asemenea de *vălul marginal* are o rețea cu ochiurile mai mici ca ale stratului cortical.

Urmează apoi stratul *cribrosum* și apoi *vălul marginal*, a cărui ochiuri mici (3—5 μ) se opun la pătrunderea neuroblastelor dar lasă să pătrundă celulele nevroglice.

Prin urmare, caracteristica acestei date, este prima aparițiune a stratului cortical format din neuroblaști, care nascuți în placa internă se aglomerează în stratul cortical.

Între jumătatea doua și către sfârșitul lunii a III-a plărelele emisferului se mărește prin pătrunderea de fibre ar-ciforme sau tangențiale, (fa) cari se găsesc în zona interme-diară și cari au putut fi urmărite până la celulele *talamului* din care pleacă. În ea pătrund și axonele neuroblaștilor din stratul cortical. Aceasta este origina centrului oval, și astfel se separă definitiv substanța corticală de substanța albă.

B) Cum se prezintă scoarța la această vîrstă? E compusă din două părți: a) vălul marginal, b) Stratul cortical.

a) *Vălul marginal*. Deși din cauza multiplicităței modi-

(1) Celulele nevroglice sunt considerate, acelea, cari își au sediul lor la punctele nodale ale reticulului stratului intermediar. La această epocă sunt foarte greu de separat de neuroblaste. Pe când neuroblas-tele sunt olare, veziculoase, cu o prelungire internă, celulele nevro-glice sunt mult mai granuloase, și se colorează intens prin coloranți.

ficărilor și a remanierelor ce le suferă vâlul marginal, nu se poate preciza dacă stratul zonal al adultului e echivalentul acestui strat de la embrioni, totuși majoritatea autorilor îl admit ca stare. Prin urmare deși e o formațiune distinctă, prin origina sa de restul scoarței cenușii, totuși din cauza relațiilor strânse dela adult între aceste două zone, le vom îngloba aici pe amândouă.

Vâlul marginal la această vârstă în lobul frontal măsoară $0^{mm}05-0^{mm}07$; după *Hiss* nu conține de loc celule nervoase. *Domnul Profesor Marinescu* și d-l *Doctor-Mironescu* au arătat că conține în jumătatea sa externă celulele Cajal. Formele acestor celule variază și între celulele rotunde fără prelungiri aparente sau cu ramuscule foarte fine și celulele triunghiulare, poligonale sau chiar piramidale găsim toate intermediarele. Dimensiunile lor variază între $12-20\mu$ pe 5μ .

Celulele horizontale fuziforme, triunghiulare și poligonale sunt mult mai bine dezvoltate decât celulele rotunde din care vor proveni celulele cu axonul scurt a lui Cajal.

Substanța cromatofilă e uniformă și ocupă sau într'un mod mai mult sau mai puțin intens unele ori tot corpul celular, alteori numai o parte. În formele mai dezvoltate această substanță cromatofilă, începe a se organiza sub forma de granulațiune.

Nucleul e veziculos sau ovoid. Unele celule posedă 2 sau mai mulți nuclei, cu unul sau mai mulți nucleoli și uneori în loc de un singur nucleol găsim mai multe granulațiuni nucleolice.

Restul vâlului marginal e ocupat de celule nevroglice. Cum sunt dispuse? Ele sunt grupate câte trei-patru, în spre apropierea meningelui.

Printre aceste grupe se găsesc și unele izolate, ocupând restul vâlului marginal.

Mai găsim aici fibre nervoase unele autochtone altele venite din stratul cortical.

b) *Stratul cortical* începe la oarecare distanță, așa că există

o porțiune din vălul marginal, care e lipsită de orice element măsoară în totalitate $0^{\text{mm}},63-0^{\text{mm}},70$.

E formată din neuroblaști, îndreptați în mod radiar și dispuși în serie de câte 4-8, perpendiculari la suprafață. Au un nucleu subțiat la o extremitate și de formă ovalară. Au un protaxon, îndreptat înăuntru, destul de bine diferențiat cu Nissl. Unii din ei au și o prelungire externă, pre-apexul. Măsoară. $8\mu-9\mu \times 3\mu-4\mu$.

In luna IV-a.

Din această lună înainte nu ne vom ocupa decât de substanța cenușie, Fig. 31, care s'a diferențiat bine de substanța albă și la care bine înțeles vom adăoga și vălul marginal, acum transformat în strat zonal.

Vălul marginal (stratul zonal) măsoară $0^{\text{mm}},06-0^{\text{mm}},09$. E compus din două porțiuni, una periferică, mai îngustă, măsurând $0^{\text{mm}},01-0^{\text{mm}},02$. Se deosebesc una de altă prin faptul că cea superficială se colorează mai intens și conține mai multe celule ca cea profundă. Apar, acum bine, celulele Cajal, cu acelaș caracter ca mai sus, dispuse numai în stratul superficial, grupate câte două, trei, sau chiar izolate. Măsoară acuma $13\mu-20\mu \times 4\mu-7\mu$. La această dată ele au o formă rotundă, triunghiulară sau fuziformă, cu un nucleu ovalar, cu o substanță cromatofilă bine diferențiată. Aceste celule a lui Cajal, se găsesc numai în porțiunea superficială a stratului zonal. In privința dispozițiunilor celulelor nevroglice, există deosebire. Aceste celule sunt foarte numeroase în porțiunea superficială și ascund în parte celulele Cajal; ele sunt mult mai puține în porțiunea profundă, făcând să iasă mult mai în evidență deosebirea aceasta; afară de aceste celule există numeroase celule nervoase granulare având $2\eta \times 4\mu$, deasemeni mai numeroase în porțiunea superficială.

— *Stratul cortical* măsoară în totalitate $0^{\text{mm}},79-0^{\text{mm}},94$. E format din celule dispuse în mod radiar. Gruparea acestor celule nu e însă aceeași pe toată grosimea scoarței. In

porțiunea externă, pe o grosime de $0^{\text{mm}},09-0^{\text{mm}},22$, aceste celule sunt mult mai strânse și dispuse în coloane, foarte bine ordonate. În porțiunea mijlocie, pe o grosime $0^{\text{mm}},40-0^{\text{mm}},45$, aceste celule sunt mai laxe și ordonarea lor nu mai e așa bună. În porțiunea inferioară: $0^{\text{mm}},24-0^{\text{mm}},28$; aproape de substanța albă, această neregulă a crescut, și

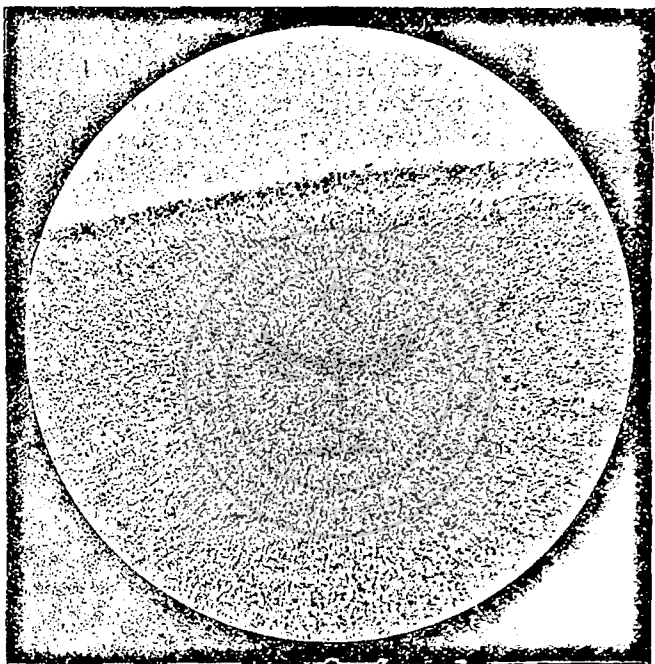


Fig. 31. Microfotografie (1) după o secțiune în frontala ascendentă a unui creier de 4 luni.

cum pe de altă parte, la această vârstă, găsim mulți neuroblaști și în substanța albă, trecerea dela substanța albă, la cea cenușie e foarte lentă. Neuroblaștii măsoară $8\mu-10\mu \times 5\mu$.

La această vârstă stratul cortical mai prezintă un caracter foarte important: conține la periferia sa niște neregularități, niște prelungiri, uneori sesile, alteori ușor pediculate, sepa-

(1) Aceste microfotografii sunt făcute de d-l Doctor Vasiliu, după preparatele mele.

rate între ele printr'o distanță ce măsoară 0 mm. 3—1 mm. Aceste prelungiri pot fi văzute cu ochii liberi; aceste prelungiri poartă numele de *ciucuri (franges) lui Retzius*. Au fost multe discuțiuni asupra acestor ciucuri, unii autori susținând că sunt produse artificiale, alții susținând că sunt de natură patologică și în special sifilitică. În urma lucrărilor lui *Hoschstetter* și *Hiss*, s'a admis că sunt producțiuni normale. și că sunt produse de remanierele pe care le suferă țesutul de susținere a vălului marginal, prin dezvoltarea foarte energetică a stratului celulelor piramidale.

Sigur, însă, este că aceste producțiuni sunt formate de stratul cortical, iar că stratul zonal nu ia parte la formațiunea lor. Când sunt văzute cu ochii liberi, însemnează că stratul zonal, a fost luat cu meningele.

Sunt formate de celule foarte strânse, dispuse în serii divergente și aparținând porțiunii superioare a stratului cortical.

Scoarța în totalitate măsoară 0^{mm}, 79—0^{mm}, 94.

Stratul zonal 0^{mm}, 06—0^{mm}, 09.

Stratul cortical 0^{mm}, 73—0^{mm}, 85.

Luna V-a.

Ca și în luna precedentă, vom avea de studiat stratul zonal și stratul cortical.

A: *Stratul zonal* măsoară 0^{mm}, 10. Ca și în luna trecută, acest strat poate fi subdivizat în două părți: una superficială, alta profundă; distincțiunea de luna precedentă, e faptul că stratul profund e mult mai bogat în celule, atât nevroglice, cât și nervoase (granule). Celulele lui Cajal suferă modificări importante: dispozițiunea lor mai întâi e modificată. Imediat sub pia-mater există un mic strat clar, lipsit de celule; apoi urmează porțiunea superficială a stratului zonal, în care găsim foarte multe celule, printre care găsim mai multe celule Cajal. Aceste celule sunt dispuse unele în grupe, altele izolate, unele mai la suprafață,

dar majoritatea lor se scoboară mai jos, până la unirea celor două porțiuni ale stratului zonal, fără a trece în porțiunea profundă. Dimensiunile acestor celule au crescut; după măsurătorile *Domnului Profesor Marinescu* și *Dr. Mironescu* ele au $26-31 \mu \times 10-16 \mu$. Măsurătorile mele mi-au dat în mod constant, dimensiuni ceva mai mici $17 \mu-20 \mu \times 7 \mu \times 13 \mu$.

Forma lor e deasemeni mai bine indicată avem celule poligonale, cu direcțiune variată: unele verticale, altele orizontale, mai găsim celule triunghiulare, altele fuziforme, cu traect vertical, oblic sau orizontal. Au un nucleu veziculos, cu un nucleol central.

D-l Profesor Marinescu și *d-l Doctor Mironescu* n'au găsit la această vârstă, modificările regresive ale nucleului indicat de *Ranke*; de asemeni nici noi nu am găsit aceste modificări, așa că probabil în piesile lui, eră vorba de leziuni, iar nu de fenomene involutive. Un caracter, de mare importanță, e faptul, că acest strat zonal nu mai poate fi subdivizat în două porțiuni, după numărul și aglomerarea celulelor (ca în luna precedentă), de oarece aproape în întregime, acest strat e plin de celule granulare și de celule nevroglice. Totuși aceste celule sunt mai predominente în porțiunea superficială.

B. *Stratul cortical* măsoară $0^{mm},96-1^{mm},04$. Dispozițiunea elementelor sale, permite să-l împărțim, de asemeni, în trei porțiuni:

a) Una superficială cu elemente bine orânduite în coloane, și mai strânse, măsurând $0^{mm},36-0^{mm},42$.

b) O porțiune mijlocie, formată din elemente dispuse mai neregulat, are $0^{mm},48$.

c) O porțiune profundă, alături de cea albă și care reprezintă trecerea, de $0^{mm},12-0^{mm},14$; această porțiune e mult mai mică ca la vârsta de IV luni, așa că deosebirea între aceste două substanțe e mult mai bine indicată.

Elementele, care constituiesc această regiune sunt încă neuroblastele în cea mai mare parte; numai în porțiunea

superficială, începem să găsim unele celule piramidale. În stratul profund, se găsesc niște celule mai mari, 13μ — $14\mu \times 7\mu$ — 8μ , formate de protoplasmă mai multă ca celelalte vecine, cu un nucleu mai bine colorabil, separate unele de altele prin neuroblaști; acestea sunt, probabil, origina celulelor ganglionare, nu există la această dată, celule gigante. Pe la sfârșitul lunii, uneori, apar celulele lui Betz.

Scoarța merge crescând, pe măsură ce ne apropiem de polul anterior; astfel ea poate descrește dela $1^{mm},14$ (partea posterioară) până la $0^{mm},95$ (partea anterioară a lobului). La nivelul unde se va forma o circonvoluțiune, substanța corticală se mărește considerabil, celulele își pierd buna lor dispozițiune, iar stratul profund (cel dela limita substanței albe, devine mai mare; în totul o activitate foarte accentuată.

Grosimea scoarței în totalitatea sa, o de $1^{mm},06$ — $1^{mm},14$.

Grosimea stratului zonal, e de $0^{mm},10$.

Grosimea stratului cortical, e de $0^{mm},96$ — $1^{mm},04$.

Luna VI.

Cu sfârșitul lunii a V-a, încetează emigrarea neuroblaștilor în stratul cortical; iar modificările ulterioare sunt datorite evoluțiunii intrinsece a celulelor nervoase.

Iu același timp, în stratul cortical se produce o serie de remanieri cari au ca rezultat un început de stratificare

Încă din luna precedentă începuse oare cari grupări celulare și oare care modificări care arătau începutul acestui nou fenomen: așa celulele piramidale ganglionare începeau a se distinge de restul celorlate celule și în același timp se schițase și un mic strat de celule granulare externe. În luna aceasta, acest proces de stratificare se accentuiază, fără însă a junge la o formă definitivă de orânduirea stratigrafică decât în luna VII-a (Fig. 32).

Iată caracterele diferitelor strate:

a) *Stratul zonal* nu se mai prezintă cu caracterul pe care-l

avea în luna precedentă, ca celulele sale să fie grupate mai mult în porțiunea superficială, decât în porțiunea profundă, în cât să permită subdiviziunea acestui strat în două porțiuni; acum tot stratul e plin de celule (totuși în porțiunea superficială, ele sunt mai numeroase).

Aceste celule sunt în mare parte nevroglice; dar găsim și foarte multe celule nervoase printre care găsim celule

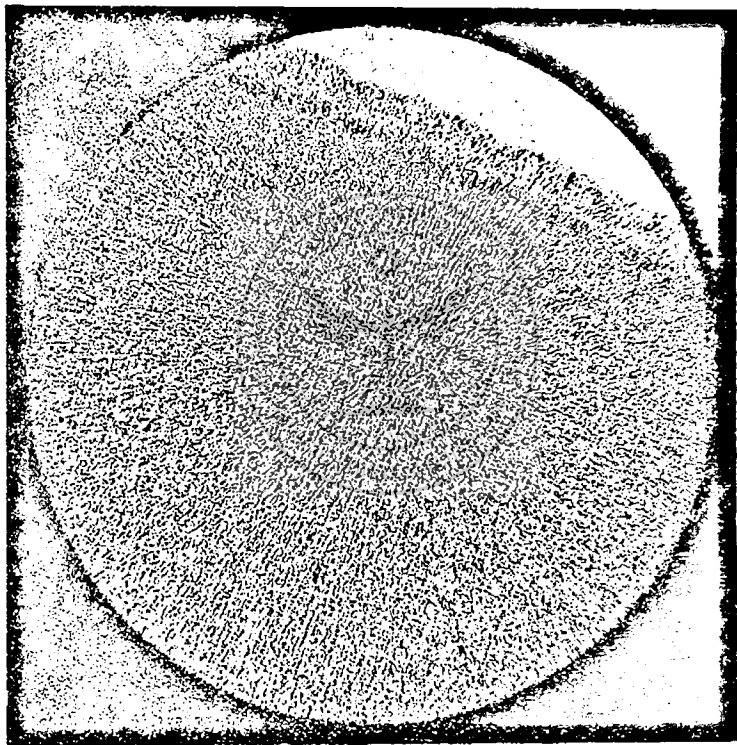


Fig. 32. Secțiune în Frontala ascendentă a unui creier de 6 luni; se vede stratul zonal plin de celule, stratul granular extern, stratul ganglionar în care se văd numeroase celule Betz.

Cajal, celule granulare, și celule *Retzius*. Celulele *Cajal* sunt mai rare ca în lunile precedente; celulele *Retzius* au o formă piriformă, ocupă porțiunea cea mai superficială a stratu-
lui zonal; se deosebesc ușor de celelalte celule (ale lui *Cajal*) prin faptul că au un nucleu bine colorabil și o dendrită

descendentă. Dimensiunile acestor celule sunt $25\mu \times 10\mu - 15\mu$, prin urmare mai mari ca a celulelor Cajal ($17\mu - 20\mu \times 10\mu - 13\mu$).

Grosimea stratului zonal e de $0\text{mm},10$.

b) *Stratul granular extern* se distinge acuma destul de bine, măsoară $0^{\text{mm}},07 - 0^{\text{mm}},08$ și aparițiunea lui coincide cu diseminarea granulelor în tot stratul zonal (*Teoria Prof. Marinescu*) conține celule de $4\mu - 6\mu \times 2\mu - 3\mu$

c) *Stratul piramidal* e format din celule având $7\mu - 10\mu \times 6\mu$ care în parte profundă a stratului devin mai mari și printre care găsim numeroase granule. Stratul în totalitate măsoară $0^{\text{mm}},56$.

d) *Stratul ganglionar* e acum destul de bine indicat, deoarece celulele ce îl constituiesc au $14\mu - 17\mu \times 10\mu$. În frontala ascendentă-găsim celulele Betz măsurând $17\mu - 20\mu \times 13\mu$. Contrar, părerii unor autori, care susțin că sunt așezate pe un singur rând, noi le-am găsit constat la această vârstă dispuse pe două sau trei rânduri. Stratul ganglionar în totalitatea lui măsoară $0^{\text{mm}},24 - 0^{\text{mm}},28$.

e) *Stratul multiform* e format din celule nediferențiate ca formă, printre care se întrezăresc unele fuziforme. Acest strat are o grosime de $0^{\text{mm}},32 - 0^{\text{mm}},44$. Prin urmare caracterele scoarței lobului frontal la această vârstă sunt:

- a) Un început de stratificare
- b) Prezența stratului granular extern
- c) Absența stratului granular intern, a cărui elemente sunt diseminate printre stratele vecine.
- d) Izolarea morfologică a tipului 4, odată cu aparițiunea celulelor Betz.

Măsurarea diferitelor strate și a scoarței ne-au dat următoarele cifre:

Scoarța în totalitate $1^{\text{mm}},09 - 1^{\text{mm}},36$.

Stratul zonal $0^{\text{mm}},10$.

Stratul granular extern $0^{\text{mm}},07 - 0^{\text{mm}},08$.

Stratul piramidal $0^{\text{mm}},35 - 0^{\text{mm}},46$.

Stratul granular { $0^{\text{mm}},24 - 0^{\text{mm}},28$.
 Stratul ganglionar
 Stratul multiform $0^{\text{mm}},32 - 0^{\text{mm}},34$.

Luna VII.

În această lună modificările stratigrafice se accentuează (Fig. 33).

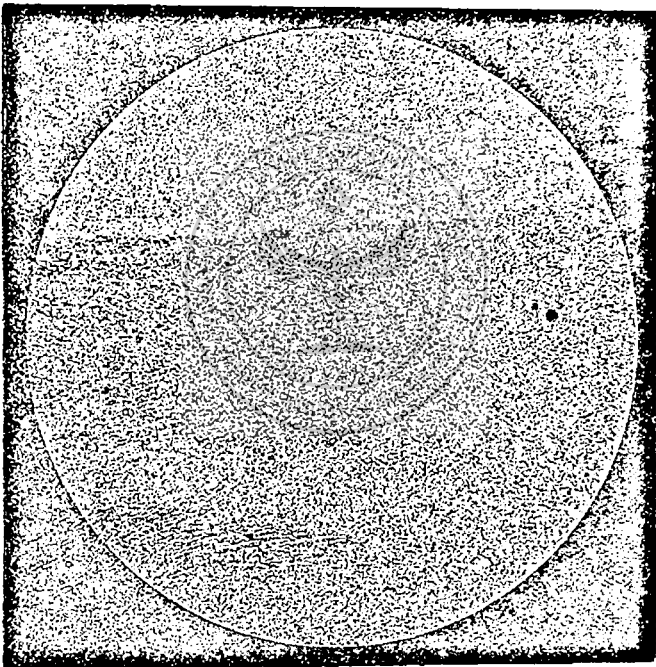


Fig. 33. Secțiune în Frontala ascendentă a unui crater de 7 luni; se văd stratele diferențiale afară de cel granular intern; se văd și celulele Betz.

a) Stratul zonal măsoară $0^{\text{mm}},10$. Conține în toată întinderea și în toată grosimea sa un mare număr de celule, dar aceste celule sunt mult mai numeroase în porțiunea

superficială, decât în cea profundă așa că acest strat realizează acum dispozițiunea celulară din luna IV-a.

b) *Stratul granular* este bine indicat; măsoară $0^{\text{mm}},08$, e compus din celule dintre care unele au o formă piramidală (cele mai profunde) iar altele cu o formă rotunjită sau ovalară. Aceste celule au următoarele dimensiuni: $9-10\mu \times 4\mu-6\mu$.

c) *Stratul piramidal* este format din coloane de celule piramidale, printre care găsim numeroase granule; dimensiunile acestor celule sunt $10\mu-13\mu \times 6-8\mu$ măsoară în totalitate $0^{\text{mm}},56$.

d) *Stratul granular intern* nu e individualizat. Celulele sale sunt diseminate printre stratele III și V.

e) *Stratul ganglionar* are o grosime $0^{\text{mm}},24$; e compus din celule piramidale, de $15\mu \times 6\mu-7\mu$. În frontala ascendentă găsim celule Betz, bine dezvoltate, măsurând: $17\mu-23\mu \times 10\mu-14\mu$.

f) *Stratul multiform*, de asemea diferențiat, măsoară $0^{\text{mm}},25-0^{\text{mm}},35$; are celule triunghiulare, fuziforme, rotunde și altele polimorfe.

Ceeace face caracteristica acestei vârste e faptul a) stratificația e destul de bine indicată și numai stratul granular intern lipsește.

b) Tipul 4 se izolează și se poate ușor diferenția grație celulelor piramidale gigante.

c) Scoarța prezintă deosebire de grosime în diferitele regiuni ale lobului frontal; totuși nu poate fi vorba de a deosebi diferite tipuri cito-architectonice.

Scoarța în totalitate măsoară $1^{\text{mm}},28-1^{\text{mm}},40$.

Stratul zonal $0^{\text{mm}},10$.

Stratul granular extern $0^{\text{mm}},08$.

Stratul piramidal $0^{\text{mm}},56$.

Stratul granular intern

Stratul ganglionar $\left\{ \begin{array}{l} 0^{\text{mm}},24. \end{array} \right.$

Stratul multiform $0^{\text{mm}},25-0^{\text{mm}},35$.

Luna VIII-a.

În timpul lunei a VIII-a se continuă procesul atât de important al stratificării Fig 34 și rezultatul e formarea unui tip de stratificare, cu 6 straturi, prin diferențierea stratului granular intern. Caracterele diferitelor strate sunt:

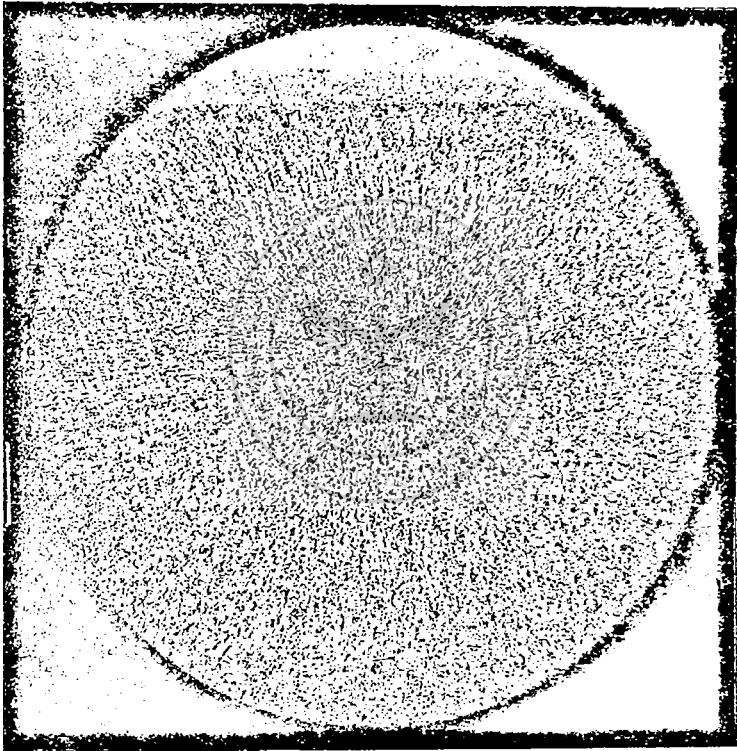


Fig. 34. Secțiune în Frontala ascendentă a unui creier de 8 luni; stratificarea e completă.

a) *Stratul zonal* măsoară $0^{mm},10-0^{mm},14$, conține mai numeroase celule în porțiunea superficială a lui, ca în cea profundă; găsim celule *Cajal*, *Retzius*, nevroglice și granulare.

b) *Stratul granular extern* bine indicat; măsoară $0^{\text{mm}},08-0^{\text{mm}},10$, și e compus din celule unele ovalare, rotunde altele (cele mai profunde) piramidale.

c) *Stratul piramidal extern* ($0^{\text{mm}},40$) e compus din coloane celulare, în parte piramidale, în parte nediferențiate

d) *Stratul granular intern* are limite precise la această vârstă măsurând $0^{\text{mm}},17$.

e) *Stratul ganglionar* măsoară $0^{\text{mm}},24$ celule Betz măsoară $20\mu-25\mu \times 10\mu-15\mu$.

f) *Stratul multiform* $0^{\text{mm}},30-0^{\text{mm}},40$ e compus din celule în mare parte neregulate, fără o formă bine definită printre care se izolează celule triunghiulare, și fuziforme.

Caracterele acestei vârste sunt:

a) Apariția stratului granular intern.

b) Stratificarea bine indicată în totalitatea scoarței lobului și chiar acolo unde la adult e rău reprezentată.

c) Variațiuni de grosime ale scoarței.

În această stare, o izolare de tipuri este imposibilă. Iată dimensiunile scoarței și ale straturilor ei:

Scoarța în întregime	$1^{\text{mm}},30-1^{\text{mm}},50$
Stratul zonal	$0^{\text{mm}},11-0^{\text{mm}},10$
Stratul granular extern	$0^{\text{mm}},08-0^{\text{mm}},30$
Stratul piramidal	$0^{\text{mm}},40-0^{\text{mm}},40$
Stratul granular intern	$0^{\text{mm}},17-0^{\text{mm}},20$
Stratul ganglionar	$0^{\text{mm}},24-0^{\text{mm}},30$
Stratul multiform	$0^{\text{mm}},30-0^{\text{mm}},40$

Luna IX-a.

În luna IX-a se isprăvește perioada de stratificare, așa că la sfârșitul lunii acesteia, straturile sunt foarte bine indicate; pe toată întinderea lobului găsim o stratificare cu 6 straturi. Dacă prezența stratului granular îngreunează izolarea tipurilor 4, 6, 44, totuși celelalte caractere stratigrafice: dimensiunile straturilor, dimensiunile scoarței, dimensiunile celulelor piramidale din stratul III-lea orânduie

celulelor în straturi permite izolarea acestor tipuri. Asupra caracterelor fiecărui tip în parte nu vom reveni; vom spune numai care sunt caracterele fiecărui strat, la această vârstă, după care vom indica un tablou paleometric a tipurilor lobului frontal.

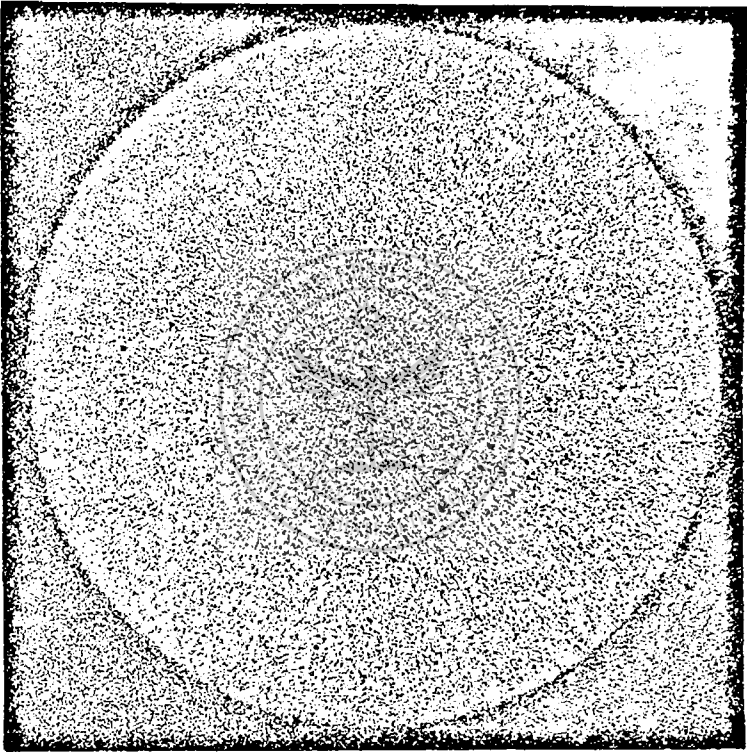


Fig. 35. Secțiune în Frontala ascendentă a unui creier de 9 luni; se văd toate straturile inclusiv cel granular intern.

a) *Stratul zonal* măsoară $0^{mm},11-0^{mm},17$ conține un număr mai mic de celule, ca la vârstele anterioare; *Vignal* explică acest lucru, zicând că celulele se îndepărtează prin formarea circonvoluțiilor. *D-l Profesor Marinescu* explică acest fapt, printr'o emigrare celulară.

b) *Stratul granular extern* este foarte bine indicat, măsoară $0^{mm},08-0^{mm},12$.

c) *Stratul piramidal extern* are o grosime de $0^{mm},36-0^{mm},48$. Celulele sale așezate în coloane paralele, au dimensiuni din ce în ce mai mari, pe măsură ce înaintează în profuzime. Astfel, pe când cele dela suprafață măsoară $7\mu-10\mu \times 10\mu-13\mu$, cele dela profuzime $18\mu-20\mu \times 13\mu-15\mu$.

d) *Stratul granular intern* măsoară $0^{mm},16$ până la $0^{mm},20$.

e) *Stratul ganglionar* măsoară $0^{mm},24-0^{mm},26$. E compus din celule piramidale de $16\mu-17\mu \times 7\mu-10\mu$ printre care găsim în tipul 4 celule gigante $28\mu-31\mu \times 13\mu-17\mu$.

f) *Stratul multiform* gros de $0^{mm},32$ până la $0^{mm},48$ e compus din celule triunghiulare și fuziforme.

Aceste fiind dimensiunile și caracterele diferitelor straturi, vom alătură un tablou de grosimea scoarței, în diferitele tipuri la această vârstă.

Tipul	4	$1^{mm},44$	—	$1^{mm},60$
»	6	$1^{mm},92$	—	2^{mm}
»	8	$1^{mm},60$	—	$1^{mm},73$
»	9	$1^{mm},30$	—	$1^{mm},40$
»	10	$1^{mm},10$	—	$1^{mm},28$
»	11	$1^{mm},04$	—	$1^{mm},14$
»	44	$1^{mm},60$	—	$1^{mm},76$
»	45	$1^{mm},30$	—	$1^{mm},45$
»	47	$1^{mm},05$	—	$1^{mm},36$

CONSIDERAȚIUNI GENERALE

Odată terminată studiarea dezvoltării cito-architectonice a lobului frontal, să vedem care sunt caracterele generale ce se evidențiază din acest studiu.

a) Până în luna V-a lobul frontal, de acord cu restul emisferului, își edifică scoarța, cu materialul nervos, deja diferențiat încă din primele luni.

b) Dela sfârșitul lunii a V-a începe o stratificare la început abia schițată ajungând către luna VIII-a la o stratificare completă cu 6 straturi.

c) Semnalul stratificării e dat după *D-1 Profesor Marinescu* prin emigrarea granulelor din stratul zonal, către stratul cortical. Într'adevăr, am văzut că în luna IV-a stratul zonal se poate ușor subdiviza în două porțiuni a) una superficială în care se găsesc foarte numeroase celule nevroglice, granule și celule Cajal și b) o porțiune profundă, unde numărul acestor celule e foarte restrâns. În luna V-a numărul acestor celule granulare ce umplu stratul zonal e foarte mare, așa că nu mai avem acea porțiune inferioară, liberă de elemente granulare. Cu începutul lunii VI-a, avem numărul lor diminuând în stratul zonal, coincidând cu cu aparițiunea unui strat granular extern. *D-1 Profesor Marinescu* susține că aceaste celule au o putere migratorie foarte mare și crede că și aparițiunea stratului granular intern, ar fi în legătură cu această putere migratorie.

d) În luna VI-a, în mod constant (uneori la sfârșitul lunii V-a) apar celulele lui *Betz*, așa că dela acea dată, poate fi considerat tipul 4, ca fiind constituit.

e) Stratificarea netă o găsim în luna 7-a și 8-a dar, nu poate fi vorba de o diferențiere de tipuri; abia în luna 9-a, deși toate tipurile sunt granulare, totuși se poate concepe un început de diferențiere a tipurilor.

f) Tipurile lobului frontal la vârstă de un an, au toate caracterele speciale ale adultului, chiar tipurile 4, 6, 44, care la vârstă de 9 luni intrauterine erau granulare, acum sunt agranulare. În timpul acesta al vieții extrauterine, s'a petrecut acest fenomen atât de important, acel al disparițiunii stratului granular.

Care e mecanismul? Mecanismul intim nu e admis, de toată lumea științifică la fel; ne găsim în fața a două teorii.

1) *Teoria Brodmann*. După acest autor, granulele se rezorb, și dispar, în modul acesta la adult nu găsim celule granulare.

2) *Teoria Profesorului Marinescu*. Granulele nu se rezorb ele se diseminează numai în stratele vecine; această teorie coincide cu prezența de numeroase granule la adult, între stratele vecine, formând chiar grupe izolate între straturile 3 și 4. Acest lucru coincide și cu puterea migratorie foarte mare, pe care am văzut-o la aceste elemente.



III.

CONSIDERAȚIUNI FIZIOLOGICE ȘI ANATOMOCLINICE

ASUPRA

DIFERITELOR TERITORII ALE LOBULUI FRONTAL

Avem până azi, importante date și interpretări fiziologice asupra diferitelor regiuni ale lobului frontal; toate sunt conchise pe calea experimentării și multe din ele și-au găsit confirmarea în leziunile anatomo-patologice. Actualmente cu dezvoltarea cunoștințelor anatomice asupra cito-architectoniei lobului frontal, trebuiesc reluate neapărat, toate aceste date fisio-clinice și puse în concordanță cu aceste noi dobândiri ale științei. Am văzut, când am vorbit de lucrările lui *Campbell*, dificultățile unui asemenea raport și am citat exemple de discordanțele ce pot exista între datele experimentale și cele anatomice.

Totuși, în acest capitol, vom încerca a suprapune datele fiziologice și clinice celor obținute prin studiul arhitectoniei, să vedem în ce proporție această legătură se poate face și care sunt concluziile unui asemenea studiu.

De aceea nu vom expune pe larg toate cunoștințele, interpretările și teoriile psiho-fiziologice, ci numai acelea care sunt în legătură cu modul nostru de a privi chestiunea.

Este incontestabil că din punctul de vedere al preciziei delimitării arhitectonice, *tipul 4 Brodman-Marinescu*, se deosebete nu numai din zona rolandică dar de tot restul scoarței frontale. Pe de altă parte luând în considerare, că

din punct de vedere fiziologic, această zonă a fost atât de mult studiată, că rezultatele obținute experimental sunt atât de bine cunoscute și atât de sigure, această regiune a creierului se impune mai întâi studiului nostru. Vom avea deci de considerat A) Zona motoare, B) Scoarța lobului frontal propriu zis.

A) Zona psiho-motoare.

Există în zona rolandică o regiune, a cărei excitațiune produce mișcări în membre și la față și a cărei distrugere produce paralizie. Fără a insista asupra naturii acestor mișcări, cât și asupra naturii acestor paralizii, vom căuta să precizăm: a) care este întinderea acestei zone motoare și unde se găsește ea localizată și b) apoi care este funcțiunea elementelor constitutive ai acestei regiuni.

a) Pentru a putea determina întinderea avem la dispoziția noastră două feluri de rezultate 1) fiziologie 2) anatomo patologice.

1. Rezultatele fiziologice au dat o localizare aproximativă, căci experimental e aproape imposibil a determina cu precizie această regiune.

Intr'adevăr fiziologii prin operațiile lor, de cele mai deseori brutale, își întindeau acțiunea în mod involuntar și asupra altor regiuni, ale căror efecte secundare se asociau la cele căutate și le mascau în parte. Așa se explică divergențele de păreri între primii autori, care au încercat să precizeze întinderea zonei motoare.

Fritsch și *Hitzig* (1872) sunt primii autori, care în urma experiențelor de excitațiune și de destrucțiune a scoarței au putut izola o zonă motoare; această zonă motoare cuprindea după ei, atât frontala ascendentă, cât și parietala ascendentă.

Schiff (1873) se ridică contra acestei teorii, susținând că «toți acești centrii, preținși motori, sunt în realitate senzitivi» și că animalele experimentate nu pierdeau energia

mişcărilor, ci pierdeau senzațiunile de tact, de contact și ca, o urmare firească justetea și coordonarea mișcărilor; erau spunea Schiff, turburări analoage cu cele obținute prin secțiunea cordoanelor posterioare ale măduvei.

Goltz (1881) este cel dintâiu autor, care susține că e o deosebire între porțiunea frontală și cea parietală a regiunii rolandice, că porțiunea anterioară este într'un raport funcțional mult mai strâns cu motilitatea, decât porțiunea posterioară.

David Ferrier (1885), conchide în urma experiențelor sale, că ambele circonvoluțiuni sunt motoare, iar că centrul sensibilității se găsește în hipocamp și în circonvoluția corpului calos. Cum această afirmare a ridicat multe discuțiuni și proteste, elevii săi *Horsley* și *Schaeffer*, întreprind o nouă serie de lucrări experimentale pentru a dovedi exactitatea părerii lui *Ferrier*.

Cum aceste experiențe aveau dezavantajul unui foarte puternic traumatism și a unei întinse mutilări (o parte din hipocamp, circonvoluția corpului calos), cum pe de altă parte faptele anatomo-clinice n'au confirmat rezultatele lor, *Schaeffer* în 1890 recunoaște ca regiunea rolandică nu e numai pur motoare dar că această zonă primește și impresiuni dela periferie.

Horsley și *Beevor* sunt primii autori, care, după *Goltz*, precizează rolul fiecărei din aceste două circonvoluțiuni. Ei arată că circonvoluția posterioară (Pa.) are mai puțin dreptul de a se numi *motoare* ca frontala ascedentă (Fa), ei precizează cu multă siguranță, în aceasta zonă, diferiții centrii și o împart din punct de vedere anatomo-chirurgical în mici patratele de câte 2^{mm} fiecare, așa că e permis cu ușurință clinicianului o face un diagnostic sigur și chirurgului de a interveni cu precizie.

Bechterew arată că în zona rolandică există centrii puri motori, a căror ablațiune aduce numai paralizie, fără s'aducă turburări de sensibilitate. La maimuță, pentru a se

obține turburări de sensibilitate, trebuie să extirpăm paretala ascendentă; frontala ascendentă este deci motoare.

Kocher (1901) într'o lucrare destinată chirurgiei creierului după ce culege, controlează și revizuește toate datele experimentale pe om în cursul operațiilor, și după ce le corelează cu cele obținute la animale, conchide, că toți centrii motori se găsesc în frontala ascendentă, afară de cel al policelui, care se găsește puțin și pe paretala ascendentă și cel al umărului care trece pe piciorul frontalei a II-a.

După acest autor, punctul de reper în intervențiuni nu e scizura lui Rolando, ci șanțul prerolanic.

Grünbaum și *Scherington* (1901) arată, că în urma experiențelor de excitațiune și ablațiune a diferitelor porțiuni din zona rolandică, există o deosebire foarte bine indicată între frontala ascendentă și paretala ascendentă. Excitațiunea și ablațiunea paretalei ascendente nu e urmată de nici o turburare de motilitate; zona motoare se restrânge numai la frontala ascendentă, iar pe fața internă a emisferului nu atinge șanțul calloso-marginal.

Tschermak, la congresul din Turin (1901) vine cu o nouă serie de experiențe consistând în excitarea scoarței rolandice și găsește că numai circonvoluția precentrală face parte din teritoriul motor

În urma tuturor acestor date experimentale atât pe animale, cât și pe om (în operațiuni) s'a ajuns la concluzia, că numai frontala ascendentă e *motoare*. Rezultatele anatomo-climice n'au făcut decât să confirme această concluziune și azi e de domeniul siguranței; mai mult aceste nouă date au precizat mai mult teritoriu motor.

2. *Rezultatele anatomo-chimice*. Leziunile regiunii rolandice în diferitele boale, leziuni localizate în regiunea rolandică au rolul unor adevărate experiențe fiziologice. Pe de altă parte degenerarea secundară a acestor regiuni, în leziuni mai îndepărtate au arătat legătura care există între funcțiunea motoare și circonvoluția frontală ascendentă.

— Emplegiile corticale, produse în special prin embolie,

tromboză, tumoare; meningită, eschile osoase, gome, tuberculoame, care interesează numai frontala ascendentă nu sunt însoțite de turburări de sensibilitate.

— Emiplegii capsulare. *D-l Profesor Marinescu* studiază 6 cazuri vechi, și găsește leziunile dispuse în lobulul paracentral.

Dotto și *Pussateri* studiază un asemenea caz și găsește de asemenea leziuni în frontala ascendentă.

— Scleroze laterale amiotrofice. *Mott*, găsește leziuni în frontala ascendentă.

Campbell insistă că leziunile erau numai în aria piramidelor gigante.

Rossi și *Roussy* au observat trei cazuri în care au urmărit calca piramidală dela sacrum până la scoarță. În toate trei cazurile fibrele radiare erau degenerate; piramidele lui Betz erau alterate.

D-l Profesor Marinescu citează numeroase cazuri în cari leziunile erau limitate în aria piramidelor gigante. Asupra lucrărilor d-sale, vom reveni, când vom studia rolul celulelor piramidelor gigante.

D-sa mai studiază leziunile în câteva cazuri de paralizii pseudo bulbare, în leziuni ale pedunculului cerebral, de compresiunea măduvei spinărei și în toate aceste cazuri găsește leziuni numai în frontala ascendentă.

— Amputațiuni vechi. *Acquisto* și *Pusateri* au examinat zona rolandică a unui om, căruia i se făcuse o amputare a coapsei stângi în treimea superioară. Examinând frontala ascendentă a găsit alterațiuni în treimea superioară.

Campbell, a găsit de asemenea leziuni regresive în frontala ascendentă și anume în teritoriul piramidelor gigante în câteva cazuri de amputațiuni ale membrului superior și în câteva cazuri de amputațiuni ale membrului inferior.

Leziunile erau în concordanță cu datele topografiei fiziologice.

Numeroase cazuri similare de leziuni publicate de: *Kojemnicoff*, *Charcot* și *Marie*, *Lenmalm*, *Mott*, *Hoche*, *Anton*,

Probst, Dercum și Spiller, Marburg, Muira, Tretgold, Sarbo, Lano, Parhon, și Goldstein, Holmes și Pagé Mây, au confirmat pe deplin că zona motoare e localizată în frontala ascendentă.

b) Care este rolul elementelor constitutive ale acestei zone și în special rolul celulelor speciale, adică a celulelor gigante? Este a doua întrebare, pe care trebuie s'o expunem.

Încă dela anul 1887, *Nissl*, descriesese în regiunile motoare ale nevraxului, niște celule speciale, pe care el le denumea *celule motoare*.

El atribuia o mare importanță acestor celule și le consideră printre „*diferențele esențiale*” adică printre acele caractere arhitectonice, cari sunt suficiente sigure, să determine izolarea unei regiuni sau a unui tip. Astfel, el arată marea diferență ce există între frontala ascendentă, care conține celule motoare și între parietala ascendentă, care nu conține aceste celule. Sunt elemente de o mare valoare, căci existența lor, permite a distinge o regiune „*sigur motoare*” chiar dacă fiziologia nu și-a spus cuvântul.

Celulele motoare ale lui *Nissl* prezintă la fiecare speță de animale, caractere particulare.

La om aceste caractere sunt următoarele :

1) Celulele mari, foarte rezistente la manipulările tehnice, 2) Nucleu voluminos, rotund, cu un nucleol mare și foarte închis, 3) Pigmentul galben răspândit în toată substanța protoplasmatică și nu prezintă nimic special în repartiția sa, 4) Neurofibrile greu de distins, din cauza numărului și a complexității traectului lor, 5) Axonul bine vizibil chiar cu *Nissl*, are conul de origină umplut cu o substanță incoloră.

Nissl diferențiază *celulele motoare* de *celulele* lui *Betz*, majoritatea autorilor n'au admis părerea lui *Nissl* despre existența unor *celulele motoare* concepute după schema lui *Nissl* și s'au forțat să vadă cui revine acest rol.

Monakow (1888) extirpă, la o pisică nou născută, partea anterioară a capsulei interne.

Găsește, după 6 luni, o dispariție aproape completă a fascicolului piramidal, o degenerescență ascendentă a panglicei lui Reil și leziuni atrofice a *girului sigmoidian*, a cărui piramide gigante lipseau cu desăvârșire, pe când celulele mici erau intacte. *Monakow* susține că această atrofie e datorită degenerării ascendente a fascicolului piramidal, care a fost secționat și consideră ca sigură origina acestui fascicol din celulele mari piramidale.

Ballet și Faure (1899) secționează substanța cenușie și substanța albă paralel cu marginea supero internă (a emisferului pe o lungime de 3 cm., așa că ei secționează centrul oval. La animalele sacrificate la intervale diferite rezultatele au fost aceleași: dispariția piramidelor mari, nici o urmă de celule mici atrofiate.

Cajal (1900) în urma multiplelor sale cercetări are o teorie în mare parte admisă. După acest autor, piramidele mari atât superficiale, cât și profunde sunt origina fibrelor fascicolului piramidal. Piramidele mijlocii ar contribui și ele la formarea acestui fascicol, pe când piramidele mici și celulele polimorfe dau numai fibre de asociație. *Cajal* totuși recunoaște, că rolul fiziologic al fiecărui din aceste stratele celulare nu poate fi precizat, iar în această determinare funcțională, leziunile anatomo patologice sunt un important criteriu.

Contra acestei opinii, care începuse să fie admisă în știință s'au ridicat câțiva autori: *Kolmer, Brodmann, Horsley*.

Kolmer (1901) reia ipoteza lui *Nissl* asupra existenței a *celulelor motoare* și susține că numai aceste elemente speciale ar avea un rol motor, deosebindu-le de piramidele gigante. El susține că e o *mare eroare a se indentifica celulele motoare (Nissl) cu celulele lui Betz și punctul de plecare al acestei erori e faptul că se întâlnesc celule gigante în regiuni sigure motoare și pe de altă parte că aceste celule lipsesc în regiunile care nu sunt motoare*. Caracterelor acestor celule sunt, după *Kolmer*, următoarele:

- 1). Sunt celule poliedrice, alungite, neregulate, rare ori piramidale (caracter important). Diametrul lor la bază e de 30 — 40 μ ; înălțimea lor e de 70 μ — 80 μ .

2) Nucleul sferic, conține o rețea fină de linină, care se colorează slab și care conține fine granule dispuse înprejurul nucleolului; nucleolul se colorează în mod deosebit periferia și centrul. 3) Substanța cromatofilă e dispusă sub formă de b'ocuri unghiulare omogene sau vacuolate, mai voluminoase la periferie. Afară de acestea se mai găsesc unele și la periferia nucleului, foarte aderente fiind de nucleu. 4) Fibrele sunt remarcabile prin numărul și prin complexitatea traectului lor prin bogăția și intricațiunei peri-nucleare 5. Au două feluri de pigment unul galben auriu și altul mai închis, amestecat cu precedentul.

6. Axonul e totdeauna incolor și nu conține substanță cromatofilă.

Aceste celule motoare sunt situate înstratul al V-lea, dar structura scoarței se modifică la nivelul lor, prin faptul că celulele granulare lipsesc la nivelul lor sau sunt abia indicate. Ele sunt așezate pe un singur rând, cu mici excepțiuni, unele putând trece în stratul piramidal, altele în stratul polimorf.

Topografia celulelor lui *Kolmer*, diferă considerabil de cea a celulelor gigante. Aceste celule ocupă lobulul paracentral, toată treimea superioară a frontalei ascendente și treimea mijlocie a parietalei ascendente.

La extremitatea inferioară a frontalei ascendente, ele diminuează formând o fâșie care dispăre către porțiunea piciorului frontalei a III-a. Cele mai voluminoase se găsesc în porțiunea superioară a frontalei ascendente. După cum vedem, topografia acestei regiuni e foarte bine indicată după *Kolmer*; el arată că tranziția între această zonă și cele învecinate se face pe nesimțite prin niște celule numite «*de tranziție*» de oarece au caractere intermediare între aceste celule și cele piramidale.

Aceste celule astfel considerate, cu caracterele lor și mai ales cu topografia indicată de *Kolmer*, au fost puse la îndoeală de toți autorii. În special localizarea lor în parietală ascendentă, pare să fie obiecțiunea cea mai puternică; în-

tr'adevăr structura parietală ascendentă e bine cunoscută (*Brodmann, Marinescu*) și absența unor celule speciale (gigante) e caracterul cel mai important.

Brodmann (1903) își bazează opiniunea sa că celulele lui Betz, n'ar avea nici un rol în mișcările voluntare, pe următorul fapt: A examinat, din punct de vedere istologic o porțiune din scoarța circonvoluției frontale ascendente care fusese excizată de *Krause* într'un caz de *epilepsie jacksoniană*.

Excitațiunea faradică a acestei regiuni producea contracțiuni manifeste în degete și în mâini. El făcù secțiuni în serie din această porțiune, care măsură 2 cm. pătrați și nu găsi nici o celulă mare piramidală.

Scoarța excizată nu mai avea structura sa normală, celulele nu mai păstrau dispozițiunea lor caracteristică în strate, ci erau separate între ele prin fâșii cicatriciale. *Brodmann* conchide că *capacitatea funcțională a degetelor și mâinei nu depind de prezența celulelor piramidale gigante*.

Horsley, la un băiat, ce prezentă mișcări atetoide a mâinei stângi, după ce a determinat prin ajutorul excitațiunilor electrice zona corticală corespunzătoare, excizează această regiune a scoarței cerebrale în toată întinderea și în toată profunzimea substanței cenușii. Cum paralizia post traumatică a operațiunii, a trecut după câtvă timp, *Horsley* conchide că celulele lui Betz nu sunt necesare pentru producerea mișcărilor voluntare.

Acestea au fost obiecțiunile, ce s'au ridicat contra rolului motor al celulelor piramidale mari, susținut de *Cajal*. Cum aceste obiecțiuni aveau o serioasă bază demonstrativă, cum pe de altă parte competența autorilor eră recunoscută, se înțelege că opiniunea lor a produs o puternică nedumerire în toată lumea științifică. A trebuit să vină lucrările de anatomie clinică ale d-lui *profesor Marinescu* și lucrările experimentale ale lui *Gordon Holmes* și *Page May*, ca să restabilească ordinea. *Grație acestor lucrări, rolul celulelor lui Betz e demonstrabil.*

Gardon Holmes și *Page May* secționează o jumătate din măduva cervicală la animale (pisici, câini, lemuri, maimuțe, cimpanzei).

Apoi examinează scoarța creierului. La carnivore găesc leziunile lângă girus cruciatus iar la maimuțe în lobul paracentral (afară de partea posterioară) și în porțiunea superioară a frontalei ascendente. Leziunile erau limitate la celule gigante.

D-l Profesor Marinescu își bazează concluziunile Domniei Sale pe : 1) Două zeci de cazuri de emiplegii capsulare 2) opt cazuri de paralizii pseudo bulbare 3) un caz de Sindrom Millard-Gübler 4) cinci sprezece cazuri de paraplegii de origine medulară, 5) două cazuri de Scleroza laterală amiotrofică, 6) un caz de amiotrofie *Aran Duchenne*. Rezultatele la care acest autor ajunge sunt incontestabile cele mai importante:

1) Există o relațiune obligatoare între fascicolul piramidal și celulele lui Betz. Leziunile celulelor lui Betz, indiferente de intensitatea lor, putând merge până la disparițiunea celulară completă, nu sunt în cazurile de distrugere ale fascicolului piramidal de cât un mod particular de reacțiune pe care îl prezintă orice neuron, după secțiunea cilindroxului

2) Există o relațiune strânsă între gradul paraliziei și numărul celulelor alterale sau dispărute; cu cât paralizia e mai întinsă și mai mare cu atât acest număr e mai mare.

3) Există o relațiune strânsă între membrul lezat și centrul său cortical; astfel în emiplegiile complete se găesc leziuni a celulelor lui Betz în toată frontală ascendente; la indivizii care pot să meargă, dar nu pot să-și miște membrul superior, leziunea e mult mai accentuată în frontală ascendente, de cât în lobul paracentral. Când e vorba de o paralizie a membrului inferior, vom avea inversul, adică leziunile corticale vor fi mai mici, ca cele ale lobulului paracentral.

4) În cazurile de leziuni ale capsulei interne stângi, când găsim în mod obligator, leziuni ale piramidelor gigante, din

frontala ascendentă, nu găsim totuși leziuni ale piramidelor din zona operculară a lui Broca; acest fapt de o importanță considerabilă, face pe *D-l Profesor Marinescu* să combată părerea lui *Nissl von Mayendorff*, că zona lui Broca, ar fi un centru motor analog, cu frontala ascendentă.

5) În cazurile de paraliizi pseudo-bulbare leziunile celulelor lui Betz sunt mai accentuate în treimea inferoară a frontalei ascendente, adică în centrii corticali ai feței, a laringelui, limbei.

6. În cazurile de scleroze laterale amiotrofice leziunile celulelor lui Betz sunt întinse în toată frontala ascendentă, bine înțeles acolo unde există aceste celule.

7. În cazul de amyotrofie Aran-Duchenne erau alterațiuni ale celulelor coarnelor anterioare, dar nu eră o participare la leziune și a substanței albe. În acest caz cum eră de prevăzut, nu se găseă leziuni în substanța corticală.

8. Cazurile observate de *Brodman* și *Horsley*, le dă Domnul *Profesor Marinescu* următoarele interpretări:

În cazul *Brodman*, lipsă celulelor gigante din porțiunea excizată, nu poate fi o obiecțiune atât de puternică încât să răstoarne teoria rolului motor al celulelor Betz. Desigur că în vecinătatea acestui teritoriu erau celule gigante, care dădeau naștere la mișcările provocate de reacțiune electrică; afară de acest lucru e greu de excizat, din cauza inflexiunii scizurilor toată substanța cenușie, cu atât mai mult cu cât în acea porțiune a frontalei ascendente, care corespunde mișcărilor mâinei și care a fost excizată de Krauze celulele lui Betz sunt situate în partea profundă a versantului rolandic *D-l Profesor Marinescu*, a examinat creierul unui bolnav de epilepsie, căruia *D-l Profesor Toma Ionescu*, îi extirpase o mare parte din zona motoare. Deși scoarța cerebrală fusese extirpată pe o bună întindere și foarte profund, totuși substanța cenușie eră conservată în fundul scizurilor și al șanțurilor. Acest fapt arată că în cazul lui *Brodman* e foarte posibil să fi rămas un rest de substanță cenușie sub porțiunea excizată care nu a putut fi examinat de *Brodman*.

În cazul *Horsley*, după exciziunea acelei porțiuni din scoartă, care corespunde brațului, întradevăr că paralizia motoare post traumatică a dispărut. Este suficient a înlătura pentru aceasta rolul motor al celulelor lui Betz? D-l Profesor *Marinescu*, crede că nu; în cazul lui *Horsley*, nu era vorba de o perfectă revenire a mișcărilor voluntare, mișcărilor mai delicate, mișcările izolate ale fiecărui deget erau imposibile; erau numai mișcări de totalitate ale mâinii. D-l Profesor *Marinescu* compară acest rezultat din cazul *Horsley*, cu acelea două cazuri descrise de *Domnia-Sa* la doi epileptici, cărora li se extirpase de asemenea o parte din scoarta rolandică. În toate aceste cazuri (inclusiv a lui *Horsley*) era un oarecare grad de paralizie.

În urma acestor lucrări de o extremă valoare anatomică și fiziologică, toată lumea științifică a admis rolul indubitabil al celulelor lui Betz în mișcările voluntare. Cât despre natura acestor mișcări, D-l Profesor *Marinescu* crede că e vorba de mișcările specializate.

Răspunzând acum la modul nostru de a privi problema: care este raportul dintre datele anatomice și cele funcționale ale scoarței zonei rolandice și ținând seamă de toate experiențele fiziologice, observațiilor clinice, operațiunile chirurgicale, lucrările anatomo-patologice cât și de considerațiuni critice, enunțate până acum, putem spune următoarele:

1. În zona rolandică există un teritoriu motor,
2. Acest teritoriu motor e localizat în frontala ascendentă și în porțiunea anterioară a lobului paracentral.
3. Celulele lui Betz sunt originea fibrelor fascicolului piramidal.
4. Celulele lui Betz au un rol indubitabil în mișcările voluntare.
5. Zona motoare nu cuprinde toată frontala ascendentă ci numai acolo unde există celule de Betz.

B. Scoarta lobului frontal.

În ceea ce privește restul lobului frontal, raportul dintre cunoștințele fiziologice, anatomo-ceinice și cele cito-archi-

tectonice e cu mult mai greu de stabilit, de oarece există încă și azi multe divergente asupra funcțiunilor acestui lób.

a) *Considerațiuni fiziologice.* Opiniunea obișnuită sau mai bine zisă populară face din lobul frontal, centrul inteligenței. La această opiniune a rămas și *Hitzig* (1884) marele inovator al localizărilor cerebrale, de oarece, găsește el, excitațiunea vârfului lobului frontal la câine nu e urmată de nici o contractiune, iar experiențele de distrugere a lobului frontal nu dau nici o alterare a mișcărilor.

Munk (1884—1890) în urmă multiplelor sale experiențe găsește că lobul frontal este excitabil, că ablațiunea unilaterală a regiunii prefrontală e urmată la câine și maimuță de o paralizie durabilă a *mușchilor trunchiului* de partea opusă iar ablațiunea bilaterală produce paralizia mușchilor trunchiului de ambele părți; prin urmare conchide *Munk*, *lobul frontal nu e sediul inteligenței*, cum îl arată *Hitzig* și cum o veche opiniune populară îl transmite, ci un simplu centru de *inervațiune motor*.

Dvid Ferrier (1886—1891) reluând experiențele de excitațiune ale predecesorilor săi, găsește că excitarea picioarelor primei și cele de a II-a circumvoluțiune frontale (aria XII) este urmată de mișcări laterale *ale corpului, ale ochilor* de partea opusă cu *dilatarea pupilelor*, dând animalului un aspect de mirare și de atențiune; acest fapt ar coincide cu cazurile clinice de epilepsie corticală, datorită leziunilor *lobului frontal*, când accesul debută prin deviațiunea conjugată a capului și a ochilor de partea opusă (*signal symptom* al autorilor englezi).

Cât despre regiunea *prefrontală* ce se întinde înaintea ariei a XII-a (*regiunea post-frontale*) ea este inexcitabilă.

Eduard Schäfer supune în un nou examen regiunea excitabilă a lobului frontal determinată de *Ferrier* și precizează noi centrii motori: pe fața internă a lobului găsește el niște regiuni pentru *mișcările trunchiului* (5 A și 6 A) ce se continuă pe fața externă a primei circumvoluțiuni cu regiunile (5 B și 6 B) pentru *mișcărilor coloanei vertebrale*, dar mai

anterior găsește el pe fața internă centrii (7 A și 8 A) pentru mișcările capului, ce se continuă pe fața externă a circumvoluțiunii cu centrii (7 B și 8 B) pentru ochi, peoape și pupile, denumită de el *aria vederei* (Blickgebiet).

Toții autorii susnumiți (*Ferrier, Schäffer*) la care trebuie să adăogăm pe *Leyden* și *Jastrowitz* au notat caracterul intențional sau voluntar al acestor mișcări produse prin excitațiunea numiților centrii; nu sunt simple contracțiuni musculare, dar mișcări *sinergic asociate și combinate în acțiuni*.

Beever și *Horsley* regăsesc și ei zona aceasta excitabilă a lobului frontal pentru *cap* și *ochi*, dar o consideră cu mult mai întinsă ca cea indicată de *Ferrier* (aria XII) și decât cea a lui *Schäffer* (7 A 8 A 7 B 8 B); mai mult ei diferențiază aria ce produce mișcările capului, de cea care produce mișcările conjugate ale ochilor iar această arie pentru mișcările ochilor a fost disociată de către *Mott* și *Schäffer* în trei teritorii:

1. Un teritoriu mijlociu, determinând o simplă deviere conjugată.
2. Un teritoriu superior, provocând o scoborare a globilor oculari.
3. Un teritoriu inferior, provocând o rădicare a globilor.

Scherington și *Roussel*, studiind această regiune pentru mișcările oculare, au găsit nu numai centrii *excito motori*, dar și centrii *inhibitori*, căci în urma secționării, de exemplu la stânga a *motorului ocular comun* și al *pateticului*, căpătăm prin excitarea regiunii corticale a regiunii de mai sus, tot o deviere conjugată a ochilor la dreapta, deși *motorul ocular extern* eră intact, lucru ce nu se poate explica decât prin inhibiția acestui nerv. Deasemenea dacă secționăm de ambele părți, nervii motori oculari comuni și *patetici*, căpătăm un strabism divergent sub acțiunea predominantă a motorilor oculari externi sănătoși; excitând acuma această regiune corticală, căpătăm o convergență a ochilor sub impulsunea inhibitoare a centrilor grupați în

zona sus numită, alături de cei excitomotori. Concluzia ce se trage deci din aceste experiențe e deci că în zona delimitată de *Ferrier*, *Shäfer*, *Bevoor*, *Horsley*, *Sherington* există atât centrii motori cât și centrii inhibitori.

O altă serie de autori în urma experiențelor lui *Munk*, au găsit centrii pentru inervațiunea *trunchiului* și a *cefei*. Încă din 1870, *Fritsch* și *Hitzig* dela începuturile lucrărilor lor experimentale asupra localizărilor, au găsit la câinii pe convexitatea lobului prefrontal niște centrii pentru mișcărilor *cefei*.

Munk, a găsit și el la maimuțe pe lobul frontal înaintea *sulcului precentral* sediul aproximativ al *regiunii cefei* și acela al *trunchiului*; fiecare din acești centrii sunt separați între ei și că cel al *cefei* trebuie localizat pe porțiunea lobului frontal de înaintea șanțului central, iar regiunea *trunchiului* trebuie situată mai anterior pe lobul frontal.

Grosplik e dintre autorii care admit ca și *Munk*, un centru pentru mușchii *cefei* și ai *trunchiului*, numai susține că nu e vorba de doi centrii separați, ci de unul și același, care dă după locul extirpării, când paralizii ale *cefei*, când ale *trunchiului*. Ceilalți autori, care s'au ocupat de această chestiune (*Horsley*, *Schäffer*, *Ferrier*, *Unvericht*, *Kusick*) n'au găsit vr'un raport între centrii frontali și musculatura *trunchiului* așa că părerea lui *Munk* rămâne încă ca foarte problematică.

O altă serie de lucrări expermentale, având ca punct de plecare tot cercetările de excitațiune mai veche ale lui *Ferrier* și mai noi ale lui *Munk*, care arătau că în lobul frontal există un centru pentru inervațiunea voluntară a *laringelui*. Cel care a precizat sediul acestui centru este *Krause*, carel găsește pe *gyrus prefrontal* (*Owen*) sau *gyrus precrucial*; excitațiunea acestei regiuni produce:

O contracțiune puternică a musculaturei gâtului, o ridicare a *laringelui*, ocluziunea parțială sau totală a orificiului glotei, rădicarea valului palatului, a limbă și numeroase

mişcări de deglutițiune. Experiențele de distrugere a sus nimatei zone sunt și mai interesante, de oarece ele dau turburări de fonațiune; ambelor regiuni (ablațiunea uneia din ele nu dă aceste turburări), căinii nu mai puteau să emită decât sunete ascuțite, care nu reaminteau într'un nimic puternicul lătrat de mai înainte.

Ferrier excitând la câine regiunea 9-a din schema sa (unirea circonvoluției III-a cu a IV externă) și care la maimuțe corespunde cu piciorul celei de a III-a frontală, găsește: deschiderea gurei, mișcările limbei, oarecare sunete de lătrat sau de muget; el dovedește că celelalte regiuni ale creierului nu provoacă această vocalizațiune, care apăreau de câteori electrozii erau puși pe acea regiune. *Ferrier* conchide că acea regiune este sediul *vocalizării sau a limbajului* (a centre of vocalisation or speech).

Duret reluând experiențele lui *Ferrier*, găsește că în urma extirpării regiunii delimitate de *Ferrier*, că animalele (câinii) pierduseră facultatea de a lătra; ei nu mai aveau decât câteva sunete plângătoare analoage cu cele pe care le scot oarecari *afemici*; ori cum lătratul e o funcțiune de relațiune ca și vorbirea la om, și cum această funcțiune e un produs al vieții de societate, câinele care și-a pierdut facultatea de a lătra nu și-o va găsi decât printr'o nouă învățatură: e un lucru analog cu ceea ce face copilul, cu ceea ce face afemicul, care trebuie să învețe să vorbească.

Au fost autori, ca *Munk* și *Krause*, care au mers mai departe și au găsit în această zonă a laringelui, centrul motor, unii pentru fonațiune, alții pentru respirațiune, iar *Bevor*, *Horsley* și cu *Semon*, au fost caceia are a căutat să le precizeze topografia pe această aria corticală.

b) *Rezultatele anatomo-clinice* nu sunt mai puțin variabile.

În ceea ce privește rolul scoarței frontale în mișcările globului ocular, ar fi oarecare fapte clinice, care ar pleda pentru acest rol. Am văzut că la om în cazuri de epilepsie corticală prin leziuni ale lobului frontal, atacul debută de cele

mai deseori prin *mişcările capului și ale ochilor* de partea opusă (signal symptom).

La om s'a văzut de asemenea că în urma unui atac de emiplegie, ochii și capul erau întorși de partea paralizată prin urmare de partea opusă leziunii cerebrale. Este același lucru ca la maimuțe, în urma ablațiunii lobului frontal dintr'o parte se produce o deviațiune conjugată a capului și a ochilor. Toate aceste fapte clinice sunt citate de *Ferrier* în favoarea teoriei sale asupra existenței unui centru cortical frontal pentru mișcările ochilor; tot el mai citează 57 de cazuri de leziuni ale lobului frontal, în care se găseau de 12 ori această deviațiune conjugată.

Cât despre zona mișcărilor trunchiului, faptele clinice sunt foarte puțin numeroase, așa că concluziunile ce s'ar putea trage sunt foarte mici. Există, un caz de *epilepsie jacksoniană* de origină traumatică, operat de *Horsley* în care trunchiul eră deviat de partea opusă leziunii; trepanația a arătat că leziunea se găsea pe prima circonvoluție frontală. Mai există cunoscut un caz analog al lui *Silvio Toncini* în care leziunea se întindea și pe fața internă a primei circonvoluțiuni frontale.

De asemenea faptele clinice sunt puțin numeroase în ceea ce privește mișcările celei: există un caz al lui *Fränkel* în care simptomul principal, afară de paraplegie și de o deviațiune conjugată a ochilor, exista o rigiditate a celei și la care autopsia a arătat o leziune a părții posterioare a frontalei a II-a și a III-a.

Asupra centrului pentru *mişcările conjugate ale ochilor*, centru descoperit de *Vulpian* și *Prévost*, și pe care *Ferrier*, numai îl citează, faptele clinice au ajuns la oarecare concordanță; într'adevăr *clinica* confirmă experiențele fiziologiştilor și arată că în scoarța cerebrală există două zone susceptibile de a produce o deviațiune conjugată a ochilor- 1) una posterioară situată în lobul parietal inferior și în plica curbă, 2) una anterioară situată în picioarele circonvoluțiunilor frontale. Primul centru nu ne interesează, ca

eșind din cadrul subiectului nostru; al doilea singur îl vom trata.

Am văzut experiențele fiziologiştilor *Hitzig, Beevor, Horsley, Munk, Steiner, Bechlerev* asupra prezenței acestui centru la animale; aceste experiențe sunt confirmate de faptele clinice. Încă din 1879, *Grasset* citează mai multe cazuri de emiplegii cu deviațiuni conjugate ale ochilor, în care leziunea se găsește pe scoarța lobului frontal. Asemenea cazuri sunt citate de: *Charcot, Pitres, Picot, Touche, Bechlerev Gausset, Tripier, Schupfer*. Cât despre punctul precis al acestor localizări, el nu pare a fi bine stabilit, după unii el, ocupând partea posterioară a ambelor circonvoluțiuni frontale, iar după alții el ocupă numai piciorul circonvoluției a II-a.

Experiențele fiziologiştilor au arătat că în lobul frontal există o zonă pentru inervațiunea voluntară a laringelui și au fost autori, care au încercat să precizeze în această zonă centrii pentru fonatiune și centrii pentru respirațiune. La om acest centru a fost localizat de *Garel* pe piciorul frontalii a III-a la unirea sa cu porțiunii inferioară a Frontalei ascendente.

Pierre Marie și cu *Léri* spun că contrar unor divergențe azi e dovedit că acest centru cortical al laringelui, are ca acțiune de a produce aducțiunea coardelor vocale, că excitațiunea sa. unilaterală produce un efect bilateral și că distrucțiunea sa de o singură parte nu produce nici un efect; concluzia pe care o tragem e că o singură zonă prezidează la acțiunea ambelor jumătăți ale laringelui și deci în cazuri de emiplegie simptomatologia laringiană ar trebui să fie nulă. Există, totuși cazuri foarte rare de emiplegii citate de *Lewin, Garel, Lubet, Barbon, Gibb, Delavan, Grasset*, în care se găseau paralizii ale coardelor vocale; în aceste cazuri, paraliziiile erau localizate numai de o singură parte și se traduceau prin răgușala vocii și a sunetelor.

Kauçé a căutat să explice în hemiplegie raritatea apa-

rentă la paralizii corticale ale laringelui, considerat ca organ de fonațiune, susținând că ele scapă în 90% din cazuri, observațiunei clinice; în aceste cazuri turburările de fonațiune trec neobservate, iar examenul laringoscopic e foarte greu de făcut.

Contra acestor fapte izolate, dar pe care unii autori au să le grupeze în teorie, *Horsley* și *Semon* s'au ridicat susținând că nu există paralizii unilaterale a unei singure coarde vocale iar *afazia motoare* nu e identică cu *afonia*; într'adevăr, examenul unui mare număr de emplegici carticali nu prezentau nici o turburare în motilitatea corzilor vocale, chiar când acești emplegici erau afazici. Pe de altă parte aceași autori observau, că în leziunile *iritative* unilaterale ale scoarței în zona laringelui, se producea o aducțiune bilaterală a coardelor vocale, *un spasm al glotei (laringismus stridulus)*: de aici rezultă că exista în lobul frontal o zonă care prezidează la mișcările laringelui și că *această zonă are o acțiune bilaterală*.

Cat despre turburările intelectuale observate în leziunile frontale, ele n'au nimic sigur. *Bolton*, prin examenul macroscopic a 200 cazuri de demență a ajuns la concluzia că gradul demenței e în raport direct cu întinderea și gradul leziunilor cerebrale.

Leziunile cele mai grave s'ar vedea în regiunea prefrontală (adică cele două treimi anterioare ale Frontalei₁ și cel Frontalei₂ și în treimea anterioară a Frontalei₃). Cât despre leziunile microscopice, ele sunt manifeste în stratul al doilea și al treilea, de acîel conchide că *stratul piramidal are rolul funcțiilor psihice*.

Mai târziu *Bolton* revine asupra observațiunilor sale și susține că în paralizia generală leziunile se întind la toată scoarța, dar că regiunea cea mai atinsă este regiunea prefrontală. El atribue fiecărui strat funcțiuni speciale, astfel stratul al IV-lea, are forma primul substrat al funcțiilor psihice iar stratul al III-lea determină capacitatea psihică a individului.

Campbell arată că leziunile celor lobi frontali sau atrofia lor se însoțeste în mod constant de un defect intelectual, mergând de la inbecilitate la idiolenie completă; cât despre leziunile unilaterale ele pot rămânea latente, dar de cele mai dese ori și mai ales, când își au sediul la stânga, ele provoacă turburări în caracter; contrar părerii lui *Bolton* el nu susține în mod absolut, că în aceste cazuri, leziunile ar fi limitate numai la aria prefrontală ci că s'ar întinde și pe aria frontală.

c) *Considerațiuni psihice*. Care este legătura între funcțiunile psihice și lobul frontal? Ce este adevărat din opinia comună, ce face din lobul frontal organul inteligenței?

Vulpian (1866) contesta lobului frontal ori ce funcțiune psihică; el corespunde astfel ideilor antigalenice (1)

Mai înaintea lui, *Bonillaud*, *Broca*, *Gratiolet* admiteau rolul psihic al lobilor frontali: am văzut că *Hitzig* se face unui din puternicii apărători ai rolului psihic a lobului frontal: el îl consideră ca organul inteligenței.

Ferrier este acel autor care în urma experiențelor sale, caută să dea o interpretare psihologică.

Am văzut în ce constau experiențele lui *Ferrier*, am văzut că el găsește în lobul frontal, centrul pentru funcționarea mișcărilor laterale ale capului și ale ochilor.

Intr'adevăr, în urma distrucțiunii totale a lobilor frontali, aspectul animalului este acela de indiferență, de stupiditate și a unui mare grad de degrațiune mentală.

Alăturând la aceste fapte exprimentale și observațiunile clinice, în care deviațiunea conjugată a ochilor și a capului coincidea turburării intelectuale, conchide că «centrii motori corticali ai capului și ai ochilor constituiesc împreună cu centrul de sensibilitate, care le sunt asociați, substratele acelor procese psihice, care sunt la baza operațiunilor intelectuale superioare.

Fruntea mare cu proemințele foarte exagerate a lui *Jupiter* făcut de *Phidias* nu corespunde intențiunei de a exprima facultăți înalte psihice, ci de a exprima puterea și teroarea.

Wundt (1887) face din lobul frontal organul *apercepțiune* și pentru că voința e tot una cu aperccepțiunea, distrucțiunea lobului frontal, aduce «odată cu ruina aperccepțiunii și aceea a voinței».

Bianchi (1894) aduce contribuțiuni foarte interesante și originale în această chestiune. El pleacă dela faptul că lobul frontal conține un număr foarte restrâns de fibre de proiecțiune și posedă, din contră, o puternică coroană radiată asociativă, a căror fibre se răspândesc la zona motoare, la zona temporală și la zona occipitală, concluzia la care acest autor ajunge e următoarea: *lobul frontal e un centru de asociațiune*.

Lobii frontali reprezintă pentru *Bianchi* organele în care produsele senzoriale și motoare ale diferitelor zone din scoartă vin să se coordoneze și să se contopească; din această fuziune naște ceea ce se numește *tonusul psihic* al individului. Prin umare extirparea acestor lobi realizează *dezagregarea* personalității, distrugând posibilitatea evocațiunii de totalitate a grupurilor de imagini sau de reprezentări, a căror elemente sunt localizate în sterele de sensibilitate (parieto-temporo-occipitale).

Faptele experimentale, rezultate ale experiențelor lui *Bianchi* (turburări intelectuale manifeste) sunt foarte comparabile cu cele clinice în cazuri de leziuni ale lobilor frontali; după *Bianchi*, lobii frontali sunt sediul «*concepțiunilor abstracte și a sintezelor superioare*».

Flechsigt face din lobul frontal (exceptând partea posterioară a circonvoluțiunilor frontale) un centru de asociațiune; el susține că nu poate admite existența unui lob frontal considerat ca organ al inteligenței.

Sunt, spune *Flechsigt* afară de lobul frontal încă două organe ale inteligenței și acestea sunt cele două centre de asociație (posterior și mijlociu). Există în lobul frontal un centru psihic, care interesează în special «*personalitatea individului*» dar mai există și alte organe psihice deci dintre care cel mai important e în lobul parietal.

Cercetările mai noi a lui *Hollander* (1910) sunt mai precise în ce privește rolul lobilor frontali; după acest autor în lobul frontal se găsesc centrii percepțiunii, ai memoriiilor speciale de loc de timp, a obiectelor a faptelor. Din asociațiunea acestor percepțiuni și memori rezultă pătarea de a judec și raționă.

După ce am parcus toate aceste date *fiziologice, anatomo-clinice și psihologice*, trebuie să revenim la modul nostru de a pune problema și de a *face această importanță legătura între funcțiunile lobului și structura lui*.

Am văzut experiențele (de și uneori nesigure) ale fiziologistilor, am văzut faptele concomitente clinice și s'ar putea la un examen superficial conchide, că scoarța lobului frontal *ar aveă o funcțiune motoare*.

Cito-arhitectonia, de la început se opunea unui asemenea rol; într'adevăr lipsa elementelor speciale pe care le găsim în zona frontalei ascendente, arată că rolul lobului frontal e altul.

Faptele fiziologistilor rămân totuș valabile ca rezultate pozitive, interpretarea lor, cred că e alta;

1.) Pentru a explica deviațiunea conjugată a capului și a ochiilor nu e nevoie, de admis neapărat un centru cortical motor; aceste fenomene se pot explica printr'o acțiune indirectă și la distanță, determinată, de leziuni (prin intermediarul fasciculelor de asociațiune), asupra centrilor motori pentru cap și ochi.

2. Nu se poate conchide la o identitate de funcționare a scoarței lobului frontal dela maimuțe la om de oarece cito-arhitectonia lobului frontal arată că aria piramidelor gigante e împinsă mult mai anterior pe scoarța lobului iar nu limitată numai la circonvoluția prerolandică; prin urmărire experiențele făcute asupra părților posterioare a circonvoluțiunilor frontale la maimuțe nu se pot supra pune la om care în acea regiune nu conțin celule gigante.

Un alt element care trebuie luat în considerare e stratul piramidal; s'a dovedit că acest strat degețerează primul

în demența; pe de altă parte dezvoltarea sa se face încet iar când se produce o oprire în dezvoltarea acestui strat, orice urmă de conștiință lipsește; dezvoltarea psihică e imposibilă în aceste cazuri. De asemenea la fețiam văzut dimensiunile mari pe care le are stratul granular față de cele piramidale consecința e următoarea: *Stratul piramidal prosedă o funcțiune psihică*; aplicând acest rezultat la lobul frontal găsim o dezvoltare foarte mare a acestui strat piramidal; prin urmare acest lucru confirmă rolul de asociație a acestui teritoriu frontal astfel conceput de *Bianchi* și *Pechsig* și confirmă părerea d-lui *Profesor Marinescu* că pe lângă fiecare centru motor sau senzorial se află zone de asociație, care imaginează și elaborează diferitele recepțiuni și senzațiuni având ca rezultat *memoria și judecata*. În acest mod zona lui Broca nu e o regiune motoare ci e un centru de asociație în care vin cuvintele auzite, cuvintele scrise și se transformă în cugetare și în care vine cugetarea de se transformă în limbaj.

Vedem dar rolul atât de important al cito-architectoniei ca substrat anatomic al funcționării acestui important teritoriu cerebral.



ANATOMIA SCOARȚEI LOBULUI FRONTAL

CONCLUZIUNI

A. Descripțiunea morfologică a lobului frontal trebuie în parte modificată; aceste modificări trebuiesc să aibă la baza lor considerațiunile de embriologie și de anatomie comparată:

a) *Circonvoluțiunea II-a* frontală se prezintă ca două tipuri: *tipul unic* și *tipul dedublat*; fiecare din aceste tipuri corespunzând la feluri diferite de dezvoltare embrionară.

b) *Porțiunea orbitară a celei de a III-a frontală* este limitată înăuntru de șanțul orbitar extern, iar când acest șanț lipsește, de ramura externă a șanțului în H (șanțu crucial); ea nu se întinde în partea posterioară a ramure orizontale a șanțului în H, după cum susține *Hervé*, părere adoptată acum de majoritatea autorilor.

c) *Șanțul fronto-marginal* al lui *Wernicke*, e un șanț constant, dar variabil ca dimensiuni; el ocupă întotdeauna circonvoluție II-a frontală, de unde se poate întinde și în celelalte circonvoluțiuni în mod excepțional nu ocupă circonvoluția II-a.

d) *Polul frontal* are o semnificație morfologică alta decât cea, pe care autorii clasici i-o acordă, adică a porțiunii celei mai proeminente a lobului; de asemeni nu poate fi admisă părerea lui *Hervé*, deși azi clasică, a *polului frontal* situat pe fața inferioară a emisferului, la partea posterioară a circonvoluțiunii *gyrus rectus*. După noi, polul frontal ocupă

extremitatea anterioară a lobului frontal și anume toată regiunea atât externă cât și orbitală situată împrejurul șanțului fronto-marginal, conținând regiunea nedivizată de șanțurile lobului; astfel considerat polul frontal are o semnificație nu numai morfologică macroscopică, dar și o semnificație arhitectonică și fiziologică.

B. Studiul dezvoltării lobului frontal ne arată că:

a) Această dezvoltare se face în două feluri: unul filogenetic (ca la maimuțe) cu patru circonvoluțiuni frontale longitudinale și altul cultrei circonvoluțiuni (special omului)

b) Trebuie făcută o revizuire a datelor, asupra modului și timpului apariției șanțurilor.

C. Anomaliile circonvoluțiunilor lobului frontal sunt, în oarecare parte, justiciabile de o explicație științifică bazată pe embriologie și pe anatomic comparată; la multe din ele cauza primitivă ne scapă.

D. Studiul cito-arhitectonic al lobului frontal arată că:

a) Există în lobul frontal variațiuni regionale, observate de mai mulți autori; descripțiunea acestor variațiuni locale cât și întinderea lor topografică a fost determinată la animale de Brodmann, iar la om de Domnul Profesor Marinescu; după acești autori avem în lobul frontal 10 tipuri.

b) Tipul 4 se deosebește de restul celorlalte tipuri prin grosimea scoarței, prin prezența celulelor Betz și prin absența unui strat granular intern.

c) Tipul 6 face tranziție la celelalte tipuri ale scoarței frontale; are aceleași caractere arhitectonice ca și tipul 4, de care diferă prin absența celulelor Betz.

d) Restul lobului frontal e împărțit în 8 tipuri, grupate în două clase: *clasa tipurilor frontale propriu zise* (Tip 8, 9, 10, 11) și *clasa tipurilor subfrontale* (44, 45, 47), care au caractere aproape comune, mult mai accentuate pe măsură ce ne apropiem de polul frontal.

Între aceste două grupe, există un tip de trecere, care e format de tipul 46.

E. Studiul dezvoltării embriologice a scoarței ne-a arătat:

a) Până în luna V-a lobul frontal de acord cu restul emisferului își edifică scoarța cu materialul nervos diferențiat încă din primele luni.

b) Dela sfârșitul lunii a V-a începe o stratificare, ajungând în luna VIII-a la o stratificare completă cu 6 straturi.

c) Inceputul stratificării definitive se face prin emigrarea celulelor granulare din stratul întâi la partea superficială a stratului cortical și odată cu el, formarea unui început de strat granular extern.

d) Putem diferenția tipul 4, odată cu aparițiunea primelor celule ale lui Bétz; adică la sfârșitul lunii V-a.

e) În luna 7-a și 8-a, deși stratificarea e netă, deși există variațiuni de grosime a straturilor și a scoarței, totuși nu poate fi vorba de o diferențiere de tipuri; abia în luna 9-a, cu toată persistența stratului granular în unele tipuri se poate face o asemenea diferențiere.

f) În primul an al vieții extra-uterine, stratul granular dispare, așa că numai de acum înainte tipurile scoarței își iau caracterele lor dela adult, de care nu diferă decât prin grosime.

Această disparițiune a stratului granular se face nu printr'o rezorbție (teoria *Brodmann*) ci după cum susține *Domnul Profesor Marinescu* printr'o diseminare a granulelor în straturile vecine.

F. Căutând a interpreta cunoștințele fiziologice dobândite prin experimentare cât și rezultatele anatomo-clinice, prin aceste noi rezultate cito-arhitectonice putem spune:

a) În vechea zonă rolandică a fiziologiștilor (frontala și parietala ascendentă) există un teritoriu cu funcțiune psihomotorie.

b) Acest teritoriu e localizat numai în frontala ascendentă, contrar părerilor de altă dată fiziologiștilor, care-l întind și pe parietala ascendentă.

c) Acest teritoriu are o topografie bine stabilită și nu coprinde toată frontala ascendentă și nici tot lobulul paracentral, ci numai acea porțiune, unde sunt celule gigante

d) Celulele Betz au un rol indubitabil în mișcările voluntare, ele sunt originea fibrelor fascicolului piramidal.

e) Restul scoarței frontale nu are o structură compatibilă unei funcțiuni motoare, prin urmare nu se pot admite centri fiziologiștilor pentru mișcările ochilor, capului, trunchiului, laringelui; toate aceste rezultate sunt produse unei excitațiuni indirecte a regiunilor motoare.

f) Structura scoarței lobilui frontal (exceptând zona psihomotoare) arată ca fiind o regiune de asociațiune situată în vecinătatea centrului motor și deci aduce o nouă confirmare a teoriei lui *Bianchi* și *Itchisy*, asupra rolului asociativ al acestui vast teritoriu cerebral.

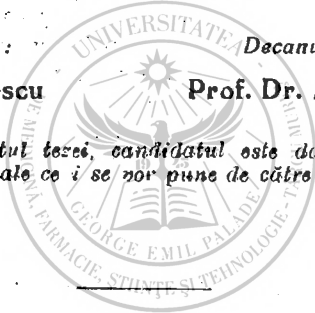
Văzută și bună de imprimat.

Președintele tezei:

Prof. Gh. Marinescu

Decanul Facultăței,
Prof. Dr. Ath. Demosten

In afară de subiectul tezei, candidatul este dator a răspunde la orice chestiuni medicale ce i se vor pune de către juriul examinator.



BIBLIOGRAPHIE

A) Anatomie macroscopică.

- Barkow.* — Comparative Morfologie.
- C. Bastian.* — Le cerveau et la pensée.
- Benedickt.* — Ueber die fissura callose marginalis.
- Benedickt.* — Sur la question du cerveau des criminels
- Benedickt.* — Anatomische Studien an Verbrechergehirn.
- Benedickt.* — Vergleichende anatomie der Gehirnoberfläche.
- Betz.* — Nachweis zweier Gehirncentra.
- Bischoff.* — Mémoires sur les plis du cerveau.
- Brissaud.* — Anatomie du cerveau de l'homme.
- Broca.* — Mémoire sur les primates.
- Broca.* — Etude sur le cerveau du gorille.
- Broca.* — Nomenclature cérébrale.
- Broca.* — Anatomie comparée des circonvolutions cérébrales.
- Broca.* Recherches sur les centres olfactifs.
- Bouchard.* — Etudes sur les circonvolutions cérébrales de trois sup-
pliciés.
- Burdach.* — Vom Baue und Leben des Gehirns.
- Chiariugi.* — La forma del cervello umane.
- Cunningham.* — Sillon de Rolando et intra parietal sulcus.
- Cunningham.* — The development of the gyri and sulci on the sur-
face of the Island of Reil of the human brain.
- Cunningham.* — The fissure of Rolando.
- Calori.* — Del cervello nei due tipi brachicefalo e dolicocefalo.
- Dani'ewsky.* — Apréciation cantitative des proportions de substance
blanche et grise contenue dans le cerveau.
- Darvete.* — Sur le cerveau des mamifères.
- Dèjerine.* — Traité d'anatomie du système nerveux.
- Dèbière.* — La moelle epinière et l'encéfale.
- Denicker.* — Recherches sur les singes anthropoides.
- Desmoullins.* — Anatomie du système nerveux.

- Ducatto.* — La microcefalie au point de vue de l'atavisme.
- Eker.* — Die Hirnwindungen des Menschen.
- Eker.* — Die Entwicklungsgeschichte der Furchen und Windungen der Groshirnhemisphären im Foetus des Menschen.
- Eberstaller.* — Das Stirnhirn.
- Fallot et Alezais.* — Notes sur l'autopsie d'un negre de la Martinique.
- Féré.* — Anomalies du cerveau.
- Féré.* — Anatomie du système nerveux.
- Foville.* — Traité complet de l'anatomie du système nerveux cérébro-spinal.
- Hiss.* — Untersuchungen ueber die erste anlage des Wirbelsthiereibes.
- Hiss.* — Ueber die Gliederung des Gehirns.
- Hiss.* — Anatomie menschlicher Embrionen.
- Hiss.* — Die Formentwicklung des menschlichen Vorderhirns vom Endes des ersten bis zum Beginn des dritten Monats.
- Giacomini.* — Varieta delle circonvoluzioni cerebrali.
- Giacomini.* Guida allo studio delle circonvoluzioni cerebrali nell'Uomo.
- Golgi.* — Considerations anatomiques sur la doctrine des localizations cerebrales.
- Gratiolet.* — Mémoire sur les Plis cérébraux de l'homme et des primates.
- Gromier.* — Etudes sur les circonvolutions cérébrales chez l'homme et chez les singes.
- Hamy.* — Contributions a l'étude du developpement des lobes cérébraux des primates.
- Hertwig.* — Traité d'embriologie.
- Hervé.* — La circonvolution de Broca.
- Kölliker.* — Embriologie.
- Leuret.* — Anatomie comparée du système nerveux dans les rapports avec l'intelligence.
- Meynert.* — Die Windungen der convexen oberfläche der Vorderhirns bei Menchen, Affen und Raubtieren.
- Mihalovitz.* — Entwicklungsgheichte des Gehirns.
- Pansch.* — De sulcis et gyris in cerebris simiorum et hominum Kile.
- Pansch.* — Die Furchen und Wülste am Grosshirn des Menschen.
- Pozzi.* — Dictionnaire encyclopedique)
- Rudinger.* — Unterschiede der Hirnwindungen nach den geschlecht beim Foetus und Neugeborener.
- Tiedemann.* — Icones cerebri simiarum et [quorundam mamalium
- Topinard.* — Antropologie.
- Turner.* — The circonvolutions of human cerebrum.

- Testut.* — Anatomie descriptive.
- Valenti.* — Contributio allo studio dele scissure cerebrali.
- C. Vogt.* — Leçons sur l'homme.
- Wagner.* — Morfologie des Gehirns.
- Zuckerkanđl.* — Anatomie comparée du lobe frontal.

Cito architectonie.

- Athias.* — Recherches sur l'histogenese de l'écorce du cervelet.
- Baillarger.* — Recherches sur la structure de la couche corticale des circonvolutions du cerveau.
- Bethe.* — Das Nervensystem von *carcinus moenas*. Ein anatomisch-physiologischer Versuch.
- Bühler.* — Untersuchunge über den Bau der Nervenzellen.
- Ballet et Laignel-Lavastinc.* — Etude des lésions cadaveriques de l'écorce cérébrale de l'homme et du Lapin (Revue neurologique No. 24, 1905).
- Betz.* — Anatomischer Nachweis zweier gehirncentra (centralblatt für die medicinischen Wissenschaften 1874, No. 37 no. 38).
- Bonne.* — L'écorce cérébrale.
- Betz.* — Ueber die feinere Struktur der Gehirnrinde des Menschen (centralblatt für die medicinischen Wissenschaften 1881).
- Bevan-Lewis.* — On the comparative structure of the cortex cerebri (*Brain* 1878).
- Bevan-Lewis și Carke.* — The cortical lamination of the motor area of the brain.
- Brodmann.* — Beiträge zur histologischen Lokalisation der Grosshirnrinde (Journ für Psychologie und neurologie II 4).
- Brodmann.* — Der Beweinstipus.
- Brodmann.* — Zur histologischen Localisation der Hirnrinde (Berliner Gesellschaft für Psychiatrie und nerven Krankheiten 1903).
- Brodmann.* — Beiträge zur histologischen Lokalisation der Grosshirnrinde. Dritte mittheilung: Der Risenpyramidentipus.
- Brodmann.* — Neue Probleme der Rindenlokalisation (Neurologisches centralblatt No. 12 anul 1911).
- Bolton.* — The functions of the frontal lobes. *Brain* 1910.
- Bianchi.* — Funcțiunile lobului frontal.
- Cajal* Textura del sistema nervoso del hombre y de los Vertebrados.
- Cajal* Variaciones morfologicas, normales y patologicas del reticulo neurofibrillar.
- Campbell* Histological studies of cerebral Localisations.

- Campbell* Histological studies of the localisation of cerebral function.
- Charcot et Marie* Deux nouveaux cas de sclérose latérale amyotrophique suivies d'autopsie. Arch de neurologie 1885.
- Déjérine*. Anatomie du système nerveux.
- Grünbaum et Scherington*. Observations of the Physiology of the cerebrae cortex fo some of the Higher Apes. Proceedings of the. Roy. 1001.
- Grünbaum et Scherington* Motor areas of the antropoid brain. Lan-
cet 1901.
- Grünbaum et Scherington*. Localisation in the motor cerebral cortex
British med. Journal 1901.
- Flechsig* «Die Localisation der Geistigen Vorgänge mit besondere Be-
rücksiichtigung der Bimesempem findungen des menschen.
Leipzig 1896.
- Flechsig*.—Gehirn und Seele.
- Flechsig*.—Weitere Mitteilung über die entwickelungsgeschichtlichen
(myelogenetischer), Felder in der menschlichen Grosshi-
rnrinde. Neural centralblatt 1903 No. 5.
- Dr. Goldstein*—Contribuțiuni la Studiul cito arhitectoniei cerebrale
(Memoriul de docență).
- Gordon Holmes*.—Review of neurology and Psichiatry. Vol VI No. 1 1908
- Italo Rossy și Roussy*.—Un cas de sclérose laterale amyotrophiques
avec dégénération de la voie pyramidale suivie au Ma-
rchi de la molle jusqu'au cortex (Revue neurologique 1906).
- Italo Rossy și Roussy*.—Contribution anatomo clinique a l'étude des
localisation moirices corticales à propos de trois cas de
sclérose lateral amyotrophique. Revue neurologique.
- Marinescu*.—Note sur la cyto-arhitectonie des circonvolutions rolan-
diques. C. R. de la Soc. de Biologie 1909.
- Marinescu*.—Rapports des celules de Betz avec les mouvements vo-
lontaires (Nouvelle Iconografie de la Salpêtrière 1910).
- Marinescu*.—Recherches sur la cyto-arhitectonia de l'écorce cérébrale
(Revue générale des Sciences).
- Marinescu*.—Sur les altérations des grandes cellule pyramidales con-
secutives aux lésions de la capsule interne (Soc. med-
des Hopitaux de Paris 1899).
- Marinescu*.—Neue Beobachtungen über die Veränderung der Pyra-
midenriesenzellen in Verlauf der Paraplegies. Deutsche
med. Wochenschrift 1096.
- Marinescu*.—La cellule nerveuse.
- Marinescu*.—Etudes sur l'évolution et l'involution de la cellule ner-
veuse Rev. Neorologique.

- Marinescu et Mironescu.*—La morphologie des cellules de Cajal Journal de Neurologie 1910.
- Marinescu.*—Câteva chestiuni de localizare cerebrală și funcțiunea lobilor frontali Spitalul No. 6 diu 1902.
- Parhon și Goldștein.* Starea celulelor piramidale gigante în urma leziunilor fascicolului piramidal Spitalul 1901.
- Soury.*—Le systeieme nerveux central.
- O. Vogt.*—Zur Kenntnis der elektrisch erregbaren Hirnrindengebieten bei den Säugetieren. Journal für Psych. und Neurol 1906.
- O. Vogt.*—Zur anatomischen Gliederung des Cortex cerebri Journal für Psych. und Neurologie.
- O. Vogt.*—Ueber strukurelle Hirnzentra mit besondere Berücksichtigung der strukturellen Felder des Cortex pallii. Anal Anzeiger 1906.





