

*322*

# CONTRIBUȚIUNI

LA STUDIUL

# CITO-ARCHITECTONIEI CEREBRALE

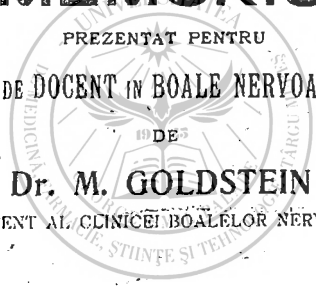
## MEMORIU

PREZENTAT PENTRU

OBȚINEREA TITLULUI DE DOCENT ÎN BOALE NERVOASE ȘI ELECTROTHERAPIE

**Dr. M. GOLDSTEIN**

ASISTENT AL CLINICII BOALELOR NERVOASE



*5303*  
*INV. B285*

BUCUREȘTI

TIPOGRAFIA „CULTURA” STRADA CĂMPINEANU No. 15

1913



3001



\* 4 4 0 0 0 3 8 4 6 \*

Biblioteca UMFST

# CONTRIBUȚIUNI

LA STUDIUL

# CITO-ARCHITECTONIEI CEREBRALE

## MEMORIU

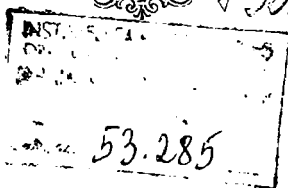
PREZENTAT PENTRU

OBȚINEREA TITLULUI DE DOCENT ÎN BOALE NERVOASE ȘI ELECTROTHERAPIE

DE 25

Dr. M. GOLDSTEIN

ASISTENT AL CLINICEI BOALELOR NERVOASE



01 JUN 2004

BUCUREȘTI

TIPOGRAFIA „CULTURA” STRADA CÂMPINEANU No. 15

1913

15490-



## INTRODUCERE

---

*Labor omnia vincit*

Studiul creierului a ocupat din toate timpurile pe cercetători, ceea ce nu e de mirare dacă avem în vedere funcțiunile înalte și complicate ale acestui organ, cu drept cuvânt, cel mai interesant din organismul animal. Cât de complicate par funcțiunile ficatului, ale inimii, ale plămânului, distanța între dănsese și aceia a creierului uman este enormă. Pe când în alte organe modificările lor fizice și chimice au ca rezultat fie mișcări, fie secrețiuni, în creier ele se transformă în senzațiuni, în noțiuni și mai presus de toate în asociațiuni de noțiuni, cu alte cuvinte în cel mai complicat și sublim act, în *cugetare*.

Cum au loc aceste acte? Cu toate multiplele cercetări, cu toată mulțimea de teorii, suntem încă departe de a fi pătruns în tainele intime ale mecanismului cerebral. Am însă convingerea că odată și odată, — nu îndrăsnesc să zic: într'o zi nu prea îndepărtată, — va reuși minței omenești să-și cunoască modul ei propriu de elaborare. Cea mai buna cale e desigur aceea,

care începe cu studiul constituției intime a organului, cu structura lui, și când aceasta va fi cunoscută în toate amănunțele ei, ne va fi mai ușure de întrevăzut modul cum funcționează el. Intr'adevăr, unui bun și inteligent mecanic, când examinează o mașină cât de complicată, nu-i va fi prea greu să înțeleagă la ce trebuie să servească diferitele piese ale mașinei și să-și facă o idee cum funcționează ea. Mergând pe aceiași cale, studiind fie-care component al creerului, putem deduce că vom pătrunde și modul său de a funcționa. Dar lucrul acesta e departe de a fi atât de simplu cum pare la prima vedere, căci deși se muncește de foarte multă vreme în această direcție, suntem încă departe de a cunoaște toate amănunțele de structură ale acestui organ. Totuși perfecționările tehnicii istologice au făcut să progreseze și cunoștințele noastre asupra formațiunii microscopice a creerului. Lucrări meritorii și importante au făcut din acest punct de vedere în ultimii ani Cajal, Campbell, Brodmann și d. Prof. Marinescu.

O. Vogt din Berlin încheie cu următoarele cuvinte o comunicare, făcută la un congres al Societății anatomice din Rostok, asupra structurii diferitelor zone cerebrale :

„Cred că prin perfecționarea și complectarea zonelor cito-architectonice ale lui Brodmann, prin compararea lor cu acelea de la maimuțe inferioare și de la maimuțe superioare, se poate ajunge să știm cari centri sunt proprii omului. Se va putea chiar măsura în milimetri pătrați, întinderea fie-cărui centru odată cu precizarea topografiei sale. Se vor putea compara la diferitele rase umane. Cea mai înaltă treaptă vom păși

când vom putea compara centrii corticale ai diferiților oameni cu anume talente pentru a ajunge pe această cale la fundarea unei automii cerebrale individuale, o soră a psihologiei individuale. Acest ideal pentru studiul localizărilor cerebrale mi se pare deja la o distanță, ce se poate ajunge“.

D. Prof. Marinescu nu numai că mi-a făcut onoarea să mă asocieze la publicarea a câtor-va capitole din interesantele sale studii asupra citoarhitectoniei cerebrale, dar a și pus la dispoziția mea imensul material anatomic de care dispune, rezultatul unei munci de mai bine de un deceniu, ușurându-mi astfel foarte mult redijarea memoriului de față. De alt-fel n'am pretenția să aduc contribuțiuni importante la acest studiu atât de dificil, ci mai mult să dau la lumina materialul, pe care d. Prof. Marinescu l'a concentrat în lucrarea d-sale din „Revue générale des Sciences“. Cu toate că cuvintele de mulțumire au ajuns să pară ceva banal în asemenea ocaziuni, totuși nu mă pot opri de a nu-i exprima aici gratitudinea, devotamentul și afecțiunea mea și îmi place a crede că în urma a 15 ani de muncă în comun, nu va socoti aceste rânduri ca o frază stereotipă, ci ca expresiunea unor simțiminte mai profunde, cum nu poate să nu se nască după un întreg șir de ani de iluziuni și deluziuni comune pe terenul științei și după necazuri și satisfacțiuni până la un punct împărtășite.





## ISTORIC

Voiu trece repede peste autorii mai vechi, deși au avut marele merit să vadă, cu mijloace mai mult de cât insuficiente, unele lucrări, a căror valoare științifică a rămas până în timpul de față. Așa, încă în 1840, Baillarger<sup>1)</sup>, a descris în scoarța creierului 6 straturi alternative albe și cenușii. Au urmat apoi cercetările lui Remak<sup>2)</sup>, precum și acelea ale lui Kölliker<sup>3)</sup>, cari au descris fiecare un număr mai mult sau mai puțin mare de straturi în scoarța cerebrală. Un prim progres în aceste studii a fost realizat de Berlin<sup>4)</sup>, prin întrebuințarea de piese fixate în săruri de crom și colorate cu carmin. Toate aceste cercetări au fost făcute cu ochiul liber până la Clarke<sup>5)</sup> și Arndt<sup>6)</sup>, cari cei dintâi au studiat structura microscopică a straturilor scoarței creierului.

Meynert<sup>7)</sup> însă ie acela, care a dat o mare dezvoltare acestor studii. Asupra lucrărilor sale să-mi fie permis să mă opresc ceva mai mult, căci ele servesc până în prezent ca baza stratificațiunii cerebrale. Meynert e cel dintâi care descris în scoarța cerebrală mai multe tipuri structurale diferite, socotind

însă că cea mai mare parte a suprafeței creierului ar avea o structură uniformă: *tipul comun* al său. Mai distinge un tip al vârfului occipital, unul al fossei Sylviene, al cornului lui Ammon și al bulbului olfactiv.

Tipul comun, cunoscut și sub numele de „tipul cu 5 straturi“ se compune după Meynert din:

I. Stratul întâiu, compus dintr'un țesut fundamental nenervos.

II. Stratul granulos extern, compus din celule piramidale mici îndesate unele într'alte.

III. Stratul piramidelor mici.

IV. Stratul granulos intern.

V. Stratul celulelor fusiforme.

În 1874 Betz<sup>8)</sup> inaugurează o nouă eră în studiul structurei creierului arătând că stratificația cerebrală prezintă variațiuni regionale.

Până la dânsul toți anatomicștii, afară de Meynert crezuseră că dispoziția straturilor ar fi uniformă pentru întreaga suprafață a creierului. Acest autor admite diviziunea lui Meynert în 5 straturi dar descrie ca un caracter special al zonei motrice existența piramidelor gigante. Voiu reveni asupra lucrărilor sale când voiu studia zona rolandică. Voiu remarca numai aci, că în 1881, complectându-și primele sale lucrări, afirmă că „fiecare teritoriu al scoarței, fie el un lobul sau o circvoluțiune, fie chiar numai o porțiune dintr'o circvoluțiune, prezintă o structură particulară“.

Ideile lui Betz asupra variațiunilor regionale ale scoarței au fost dezvoltate și precizate de Bevan Lewis și de Clarke<sup>10)</sup>. Acești autori disting în scoarța cerebrală două regiuni, una anterioară, motrice, com-

pusă din 5 straturi, și una posterioară, sensitivă, posedând 6 straturi.

Studii mai sistematice și mai complete asupra structurii scoarței cerebrale a făcut Hammarberg<sup>11)</sup> utilizând metoda lui Nissl.

El de asemenea admite două tipuri fundamentale de stratificațiune: tipul motor și tipul sensitiv; caracterul distinctiv al celui dintâi fiind absența stratului al 4-lea al lui Meynert. Voiu reveni, când voiu studia fiecare regiune în parte, asupra interesantelor cercetări ale acestui autor.

Ajung acuma la un autor, care a contribuit enorm la studiul structurii fine a creierului, vreau să vorbesc de Ramon Y Cajal<sup>12)</sup>. Acest savant, asupra lucrărilor căruia voiu avea adeseori ocaziunea să reviu, descrie 7 straturi în scoarța cerebrală a omului și a animalelor girencefale:

- I. Stratul plexiform
- II. Stratul piramidelor mici
- III. Stratul celulelor mijlocii și a piramidelor mari externe
- IV. Stratul piramidelor pitice și a celulelor stelate (granulele altor autori).
- V. Stratul piramidelor mari profunde
- VI. Stratul piramidelor mijlocii profunde
- VII. Stratul celulelor triangulare și fuziforme.

Campbell<sup>13)</sup> adoptă o stratificațiune, care se apropie de aceea a lui Cajal. Admite și dânsul existența a următoarelor 7 straturi celulare:

- I. Stratul plexiform
- II. Stratul piramidelor mici
- III. Stratul piramidelor mijlocii

IV. Stratul extern de piramide mari

V. Stratul celulelor mici stelate

VI. Stratul intern de piramide mari

VII. Stratul celulelor fusiforme.

Tot acest autor, bazat pe modificările ce suferă pozițiunea acestor straturi în diferitele regiuni ale scoarței, distinge următoarele 14 zone centrale: (Fig. 1).

1. *Zona prefrontală*, care ocupă polul anterior al creierului.

2. *Zona frontală*, constituită de părțile din mijloc al celor trei circonvoluțiuni frontale.

3. *Zona intermedio-precentrală* constituită de porțiunile posterioare (picioarele) celor 3 frontale.

4. *Zona precentrală* corespunzătoare circonvoluțiunii frontale ascendente.

5. *Zona postcentrală* reprezentată prin parietala ascendentă.

6. *Zona intermedio-postcentrală*, constituită de porțiunea anterioară a lobului parietal.

7. *Zona parietală*, corespunzând părții superioare a lobulului parietal.

8. *Zona visuo-psihică* reprezentată prin cea mai mare parte a lobulului occipital, exceptat porțiunea corespunzătoare scizurei calcarine, care constituie zona următoare:

9. *Zona visuo-sensorială*.

10. *Zona temporală*, foarte întinsă ocupând aproape tot lobul temporal cât și regiunea plicei curbe și a girusului augularis.

11. *Zona audito-psihică* ocupând partea mijlocie a primei circonvoluțiuni temporale.

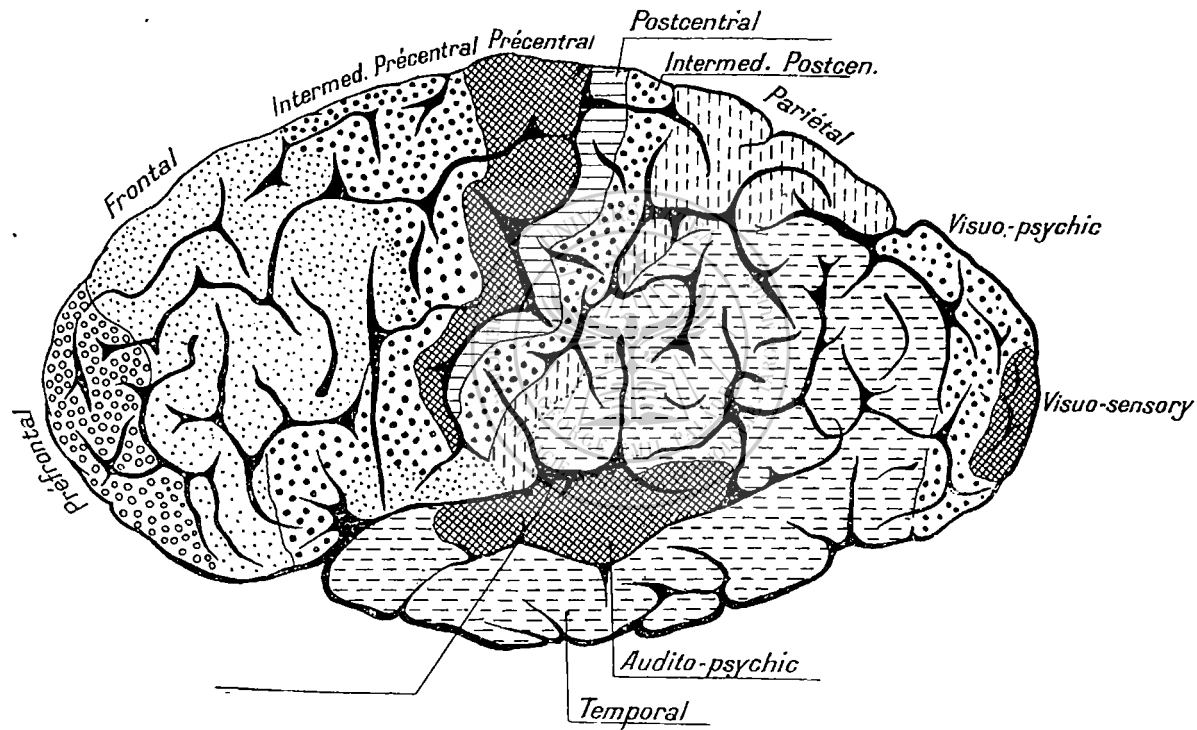


Fig. 1. — Zonele cito-architectonice ale lui Campbell.

12. *Zona audito-sensorială* reprezentată prin circonvoluțiunile temporale transverse.

13. *Zona limbică* corespunzând circonvoluțiunii cu acelaș nume și

14. *Zona olfactivă* limitată la regiunea ipocampului și a cornului lui Ammon.

Un alt autor englez, Elliot Smith<sup>14)</sup> distinge 27 zone corticale, deși în studiile sale a făcut uz de material proaspăt, nefixat, și pe care l'a studiat cu ochiul liber. Subdiviziunile sale le face bazându-se pe diferențele de grosime, de culoare, de aranjare a straturilor și de densitatea acestora.

Smith pune în raport zonele sale cu șanțurile creierului, admitând o relațiune cauzală între traiectul acestor șanțuri și distribuțiunea zonelor sale. Totuși recunoaște că șanțurile cerebrale sunt foarte variabile și chiar cele principale, scizura calcarina de exemplu, sunt de asemenea supuse la variațiuni individuale.

Studii foarte importante din punctul de vedere al diferențierii în zone citoarhitectonice au făcut în anii din urmă O. Vogt<sup>15)</sup> și mai cu seamă Brodmann<sup>16)</sup>, cari, mulțumită unei tehnice mai riguroase, au înmulțit cunoștințele noastre asupra variațiunilor structurale regionale. Admit însă și dânșii existența unui tip comun, compus din 6 straturi, a căruia diferențiere dă loc variațiunilor locale. Nomenclatura întrebuintată de acești autori e următoarea:

I. *Lamina zonalis*, săracă în celule.

II. *Lamina granularis externa*, corespunde etagiului celui mai superficial, care e mai dens, al stratului piramidelor mici.

III. *Lamina pyramidalis*, formată din piramide distanțiate, dispuse în serii verticale.

IV. *Lamina granularis interna* corespunde cu stratul granulos intern al lui Meynert. Celulele sale, în zona cu tip motor, se împrăștie în straturile vecine.

V. *Lamina ganglionaris* compus din celule piramidale mari constituind un strat puțin dens.

VI. *Lamina multiformis* compusă din celule polimorfe și fusiforme și corespunzând stratului al 5-lea al lui Meynert.

Brodmann<sup>16)</sup> într'o serie de lucrări foarte interesante precum și în cartea sa asupra doctrinei localizărilor cerebrale, studiază cito-architectonia scoarței cerebrale la diferite animale, făcând mai cu seamă studii amănunțite din punctul de vedere al ontogeniei și al filogeniei. Din aceste cercetări Brodmann conchide că la om, ca și la toate celelalte mamifere, scoarța formată din 6 straturi constituie tipul fundamental. Toate celelalte modificări structurale, ori cât de importante ar fi ele, nu formează decât variațiuni secundare, ce apar în diferite epoci ale vieții embrionare.

După cercetările acestui autor deosebirile citoarhitectonice regionale constau, în primul rând, în adăugirea sau diminuarea a unor straturi din tipul fundamental. Cu cât specia e mai superioară modificările acestea regionale sunt și ele mai numeroase. Așa cele mai multe le găsim la om, cele mai puține la mamiferile inferioare.

Cele 6 straturi fundamentale se pot distinge deja între luna a 6<sup>a</sup> și a 8<sup>a</sup> a vieții embrionare. Ele n'au însă nici aceiași durată, în diferitele zone ale scoarței,

nici nu apar în același timp pe toată suprafața creierului. Unele teritorii se dezvoltă mai curând, altele mai târziu. Două fenomene principale se pot observa de la a 7<sup>a</sup> lună a vieții intrauterine: dispariția unor straturi, ceea ce face să diminueze numărul de 6 și dublarea lor, făcând să crească numărul straturilor.

Ca exemplu de aceste două modificări Brodman nădă mai întâiu scoarța motrice, cu celule gigante, care nu posedă la adulți stratul IV, adică stratul granulos intern, se reduce deci la 5 straturi. Ca exemplu de multiplicarea straturilor descrie tipul calcarin, care, de la a 6<sup>a</sup> lună a vieții embrionare, posedă 8 straturi rezultate din faptul desdoirii stratului granulos intern.

Sunt prin urmare regiuni unde cele 6 straturi persistă în tot timpul vieții — *formațiuni homotipice*, — în alte părți ale scoarței, numărul straturilor variază dând loc la *formațiuni heterotipice*.

Brodman mai insistă asupra faptului că unele straturi sunt constante pe când altele din contra sunt foarte variabile. Așa primul și al șaselea se află în toate regiunile și la toate mamiferele. Stratul I nu prezintă decât variațiuni de grosime. Celulele sale, care în cea mai mare parte nu sunt nervoase, diferă uneori în număr. Al 6<sup>-lea</sup> strat suferă câte odată și dânsul modificări în grosime și în densitatea celulelor sale. Așa în unele regiuni ale scoarței, ca cea occipitală și a parietalei ascendente, stratul VI este foarte îngust, pe când în alte părți, în regiunile frontale și temporale de exemplu, este foarte lat. O altă modificare, mai importantă a stratului VI este desdoirea într'o parte externă, formată din celule triunghiulare și stelate, și într'o altă internă, compusă din celule fusiforme. Mai



arare-ori se contopesc straturile V și VI într'unul singur.

Straturile cele mai inconstante și mai variabile sunt, după Brodmann, al II-lea și al IV-lea, adică straturile granuloase. Stratul granulos extern este mai bine dezvoltat în primele stadii ale evoluției. Așa e mult mai bine indicat în timpul vieții embrionare decât mai în urmă. La adulți e foarte puțin dezvoltat. La aceștia se observă de obicei o retrocesiune; în majoritatea cazurilor nici nu mai există ca strat independent ci se confundă cu stratul III. În tipuri heterogenetice, mai ales în cele oprite în dezvoltare ale rinencefalului, elementele granulare sunt mult augmentate așa în cât stratul II devine foarte aparent. Cel mai variabil strat însă este al IV-lea. Poate lipsi complectamente dar poate și să se dubleze.

Straturile III și V suferă variațiuni mai puține. În zona retro-splenală stratul al 3-lea e mult redus, din contra în unele regiuni, în cea occipitală de exemplu, poate fi divizat în două.

Modificarea cea mai importantă a stratului V sau ganglionar este apariția celulelor piramidale gigante în zona motrice. Alte variațiuni ale acestui strat constau sau în dedublarea lui prin apariția dedesubtului său a unui strat de celule ganglionare de volum mijlociu, sau din contra devine prea puțin aparent prin confundarea lui cu stratul VI.

Din toate aceste observațiuni Brodmann conchide că în regiunile unde apar celule cu forme deosebite, stratificația scoarței se modifică și că pe de altă parte modificările arhitectonice atrag la rândul

lor după dânsese variațiuni, fie morfologice fie istologice, a unor anumite elemente.

D. Prof. Marinescu<sup>17)</sup>, după un mare număr de cercetări făcute pe scoarța cerebrală de feți și de adulți, precum și pe creeri de animale, admite opiniunea lui Brodmann și Vogt în ce privește dispoziția în 6 straturi ca tip fundamental și că celelalte variațiuni derivă din acest tip. Ontogenia ca și filogenia confirmând acest fapt anatomic, d-sa consideră această chestiune, în ce privește neopallium cel puțin, ca tranșată. Crede că se pot face oare-care rezerve în ceea ce privește stratigrafia archipalliumului. Intr'adevăr dispoziția, numărul straturilor, precum și structura celulelor ce le constituiesc, fac din această scoarță protogenetica, o regiune cu totul specială.

D. Prof. Marinescu supune unei analize istologice tipurile cito-architectonice diferențiate de Brodmann și întrebuintează numerotația acestuia. N'a putut însă utiliza studiile lui Brodmann decât pentru un număr restrâns de tipuri, căci, autorul german n'a făcut decât să indice numărul zonelor ce distinge la om, dând numai pentru cea rolandică și calcarină o descriere a caracterelor straturilor.

Intră apoi în descrierea structurii întregii scoarțe cerebrale, descriind și figurând caracterele fie-cărei zone cito-architectonice. Voiu reda, când voiu descrie diferitele regiuni cerebrale, magistrala descriere a d-lui Prof. Marinescu, d-sa termină atrăgând atențiunea că în vecinătatea fie-cărui centru de recepțiune sensorială, există alți centri, cari servesc fără îndoială la elaborarea și sinteza impresiunilor sensoriale. Această constatare ar fi, după d-sa, de natură să arunce oare-

care lumină asupra fenomenelor psihice și ne permit să pricepem mai bine mecanismul diferitelor episoade patologice ca apraxia, afazia, agnoscia și asimbolia.

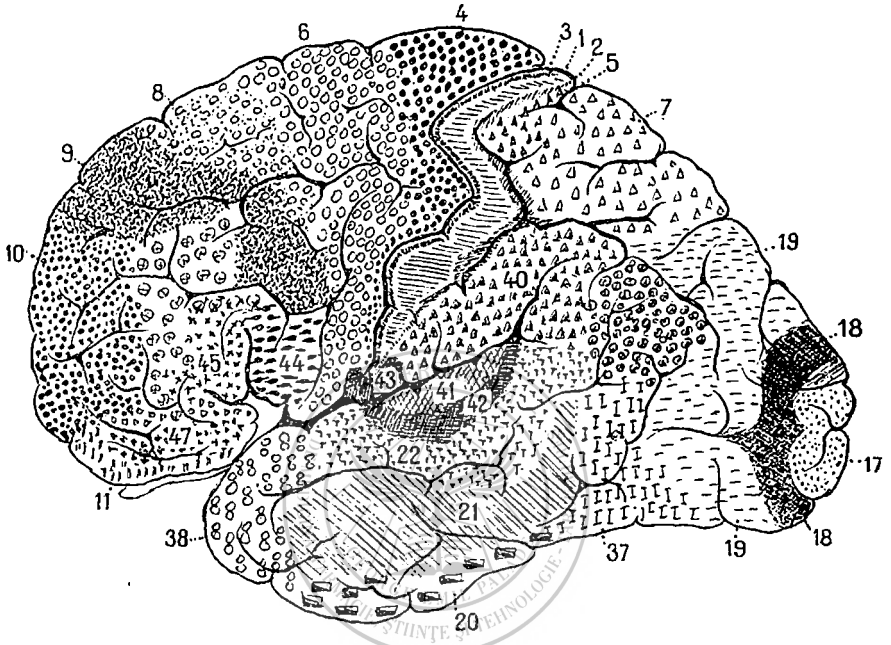


Fig. 2. — Zonele cito-architectonice după Brodmann  
Fața externă

## I. Zona rolandică

Se păstrează denumirea de *zonă rolandică* pentru cele două circonvoluțiuni frontala și parietala ascendentă, care mărginesc șanțul lui Rolando, deși în realitate această regiune e compusă din două zone absolut diferite atât din punctul de vedere al structurii, cât și din acela al funcțiunei. După exemplul lui Brodmann și al lui Marinescu o vom divide în două: una anterioară, *precentrală* și una poste-

rioară, *postcentrală*. Fiecare din aceste două regiuni este și dânsa constituită din mai multe tipuri cito-architectonice.

Meynert nu observase această deosebire. Pentru dânsul atât lobul frontal cât și cel parietal făcea parte din tipul cu 5 straturi sau al „zonei motrice”. Această

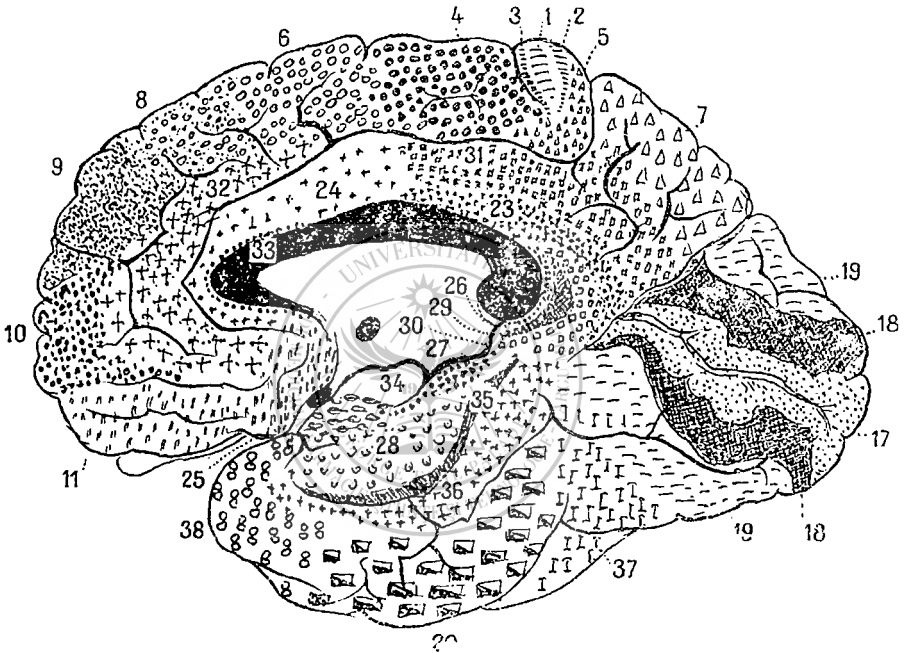


Fig. 3. — Zonele cito-architectonice după Brodmann  
Fața internă.

idee greșită a fost mult timp adoptată, chiar și după publicarea primelor cercetări ale lui Betz.

Acest din urmă autor descoperind în 1874 celulele piramidale gigante din zona motrice, precizează sediul lor în lobulul paracentral și în frontala ascendentă. Arată că lipsesc în lobulul parietal și în general în scoarța cerebrală situată îndărătul șanțului rolandic,

care regiune are, pentru Betz, funcțiuni în raport cu sensibilitatea.

Bevan Lewis și Clarke continuă cercetările lui Betz și înlătură în mod definitiv existența unui tip structural uniform în întreaga scoarță cerebrală. Ei divid această din urmă în două zone: una, situată înaintea șanțului lui Rolando, caracterizată prin absența stratului granulos intern și o a doua, situată îndărătul acestui șanț și caracterizată prin existența a șase straturi.

Bevan Lewis și Clarke<sup>10)</sup> descriu în partea din dărăt a zonei anterioară anume teritorii, caracterizate prin felul de grupare al piramidelor profunde și prin dimensiunile cele mari ale acestora, denumite de dâșșii celule gâglionare sau piramidale gigante.

Hammarberg<sup>11)</sup> n'a descris cu deamănuntul zona motrice. Nu studiază decât în mod accesoriu întinderea și forma zonei ocupată de piramidele gigante.

Kölliker<sup>3)</sup> insistă asupra piramidelor mari situate în straturile profunde, dar nu descrie nici dânsul destul de amănunțit topografia piramidelor gigante.

Cajal<sup>12)</sup> întrebuițând metoda lui Nissl, indica deosebiri de structură dintre cele două circonvoluțiuni centrale, arătând totodată că regiunea lor de tranziție nu depășește fundul șanțului rolandic.

Brodmann<sup>6)</sup> descrie în mod precis topografia și stratificația zonei motrice. Ajunge la concluziunea că la om zona rolandică este divizată prin șanțul lui Rolando în doi centri cu totul diferiți din punctul de vedere al cito-architectoniei: unul anterior, caracterizat prin prezența celulelor gigante și lipsa unui strat granulos intern; altul posterior, unde piramidele

gigante lipsesc iar stratul granulos e foarte evident. Limita între acești doi centri corticali o face fundul șanțului rolandic. Această limită se continuă și în lobulul paracentral, așa încât dacă prelungim scizura lui Rolando până la șanțul caloso-marginal, linia aceasta imaginară subîmparte lobulul paracentral în două regiuni histologicește distincte: una anterioară, a căreia structură seamăna cu aceia a frontalei ascendente și alta posterioară, care nu este decât continuațiunea parietalei ascendente, având aceeași structură cu aceasta din urmă.

Brodmann mai descrie și alte deosebiri între aceste două regiuni. Scoarța celei anterioare prezintă o grosime considerabilă, stratificațiunea e mai puțin pronunțată, neexistând limite precise între diferitele straturi și celulele sunt mai puțin dense decât în parietala ascendentă.

Cercetările lui Campbell<sup>13)</sup> destul de complete și amănunțite concordă cu rezultatele la care a ajuns Brodmann.

Elliot Smith<sup>14)</sup> deși a studiat scoarța cerebrală cu ochiul liber, examinând-o pe secțiuni făcute cu cuțitul, câte-va ore după moarte, descrie și dânsul mai multe zone în domeniul circonvoluțiunilor centrale. Observă contrastul de structură dintre cei doi pereți ai șanțului rolandic, cel anterior fiind caracterizat printr'o scoarță foarte groasă având o structură particulară, pe când în parietala ascendentă se vede două și chiar trei zone, care se prelungesc ca niște bande până pe fața internă a lobulului paracentral.

D. Prof. Marinescu<sup>17)</sup> în trei lucrări consecutive asupra regiunii rolandice și asupra funcțiunei pira-

midelor gigante, face o descriere atât de completă a acestor zone cerebrale și aduce atâtea fapte, care stabilesc rolul celulelor lui Betz în mișcările voluntare, încât cu greu s'ar mai putea spune ceva de seamă asupra regiunii rolandice. Cu drept cuvânt profesorul Ch. Ladame<sup>18)</sup> din Geneva, studiind leziunile celulelor lui Betz în maladiile mentale și vorbind de rolul lor motor spune că în urma lucrării d-lui Prof. Marinescu nu mai este nici un dubiu că sunt pur motrice. Nu-mi rămâne deci pentru a reda ultimul cuvânt al științei asupra cito-architectoniei zonei rolandice și asupra funcțiunii piramidelor gigante decât să reproduc magistrala descriere a d-lui Prof. Marinescu. Iată cum se exprimă D-sa:

„Deosebirile de structură dintre frontala și parietala ascendentă sunt atât de numeroase și de caracteristice încât e de mirare că doctrina clasică a unei identități de funcțiune a acestor două regiuni a putut să domnească atât de mult timp. Mai întâi de toate frontala și parietala ascendentă n'au aceeași grosime; tipul 4 al lui Brodmann, care corespunde frontalei ascendente și părții anterioare a lobulului paracentral, are, după acest autor, 3<sup>m.m.</sup> 94, pe când parietala ascendentă, în care Brodmann distinge 3 tipuri, variază între 1<sup>m.m.</sup> și 2<sup>m.m.</sup> 93. Măsurătoarele D-lui Prof. Marinescu arată aceleași deosebiri de grosime între cele trei regiuni ale parietalei ascendente, adică că culmea circonvoluțiunii este cea mai groasă și că peretele rolandic este mai subțire de cât cel opus. Pe mai bine de 30 de creieri, n'a văzut decât un singur caz, în care culmea parietalei ascendente măsoară 2<sup>m.m.</sup> 40 în grosime, iar peretele din spre șan-

țul lui Rolando 2, <sup>m. m.</sup> În toate celelalte cazuri

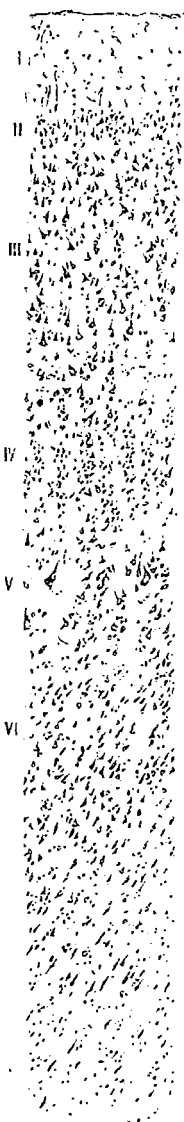


Fig. 4.—Culmea parietalei ascendente (Tipul I al lui Brodmann).

grosimea culmei a fost de desubtul acestei cifre D. Prof. Marinescu mai observa că grosimea scoarței parietalei ascendente variază nu numai dela un individ la altul, dar n'are aceeași grosime nici chiar în toată întinderea sa chiar la același individ. Pe de altă parte deosebirile între culmea și cei doi pereți ale acestei circvoluțiuni nu se mențin și adese-ori se poate constata că cei doi pereți au aproape aceeași grosime cu cât ne coborâm spre partea inferioară a circvoluțiunii.

Frontala ascendentă și porțiunea anterioară a lobulului paracentral, adică tipul 4 al lui Brodmann, reprezintă, din punctul de vedere al grosimei substanței cenușie, regiunile cele mai groase ale scoarței cerebrale. Într'adevăr aceasta grosime atinge și întrece chiar 4 <sup>m. m.</sup> O altă dată importantă, ce rezultă din măsuratoarele D-lui Prof. Marinescu, e că scoarța aceleiași circvoluțiuni, provenind de la doi indivizi de aceeași vârstă, n'are aceeași grosime în ambele cazuri. Acest fapt nu se poate explica altfel decât prin deosebirile de volum și de număr al celulelor precum și al fibrelor nervoase.



Stratificațiunea este cu mult mai bine indicată în parietala decât în frontala ascendentă. Pe când în această din urmă diferitele straturi, în special al III-lea, al IV-lea și al V-lea nu sunt bine diferențiate, din contra în parietala sunt net delimitate. Consecutiv acestor modificări morfologice au loc altele de ordin histologic. Așa stratul II al frontalei ascendente conține puține celule granuloase și multe piramide mici. Stratul granulos intern lipsește aproape complectamente așa că straturile III și V se continuă unul cu altul fără nici o limită între dânsese. Stratul V conține celulele piramidale gigante, atât de bine descrise pentru întâia dată de Betz, al căruia nume poartă. În fine nu există limită preciză între stratul VI și substanța albă, căci celulele fuziforme se coboară profund și se pierd pe nesimțite în această din urmă.

**Tipul 3** corespunde la peretele anterior al parietalei ascendente. Se deosebește în mod net de tipul 4. Toate straturile sale sunt extrem de reduse și densitatea celulelor este cu mult mai mare. Stratul II conține mai multe granule de cât stratul corespunzător din frontala ascendentă. În stratul III întâlnim piramide mari superficiale, care au corpusculele lui Nissl bine diferențiate. Inșă fenomenul structural cel mai interesant e că aceste piramide mari superficiale sunt despărțite de piramidele profunde printr'un strat granular foarte bine indicat. Piramidele profunde, mai rare, mici în raport cu celulele gigante, sunt situate când imediat de desubtul stratului granulos, când într'o bandă clară, ce desparte stratul V de stratul VI. Acesta din urmă este foarte îngust, și e format din celule poliforme mici.

**Tipul 2** ocupă peretele posterior al parietalei ascendente și se distinge de tipul 3 prin faptul că stratul III<sup>b</sup> este constituit din piramide mai mari și mai dense. Stratul IV este mai larg și al V-lea, lipsit de o bandă clară, conține mai multe piramide profunde decât stratul corespunzător din tipul 3. Stratul VI este mai larg și nu posedă celule fuziforme.

**Tipul 1** își are sediul pe partea convexă sau pe culmea parietalei ascendente. Scoarța cenușie e mai groasă decât în cele două tipuri precedente. Piramidele superficiale sunt mai dezvoltate și stratul VI mai larg, este divizat în două: o parte superficială, mai groasă și mai densă și una profundă formată din celule fuziforme. (Fig. 4).

Caracterele histologice ale parietalei ascendente sunt, după d. Prof. Marinescu, de ordin pozitiv și de ordin negativ. Printre cele dintâi este existența unui strat granulos intern, foarte bine indicat și care separă stratul III de stratul V. Apoi în locul celulelor lui Betz se văd piramide mari izolate, situate în interiorul unui strat clar, ce ia naștere în fundul șanțului rolandic și se continuă pe peretele parietalei ascendente, pentru a dispărea pe nesimțite în regiunea culmei circonvoluțiunii și spre a reapărea, ceva mai bine indicată, pe peretele opus. Existența acestei bande clare constituie un caracter foarte important al parietalei ascendente, căci aci se termină fibrele plexurilor exogene ale lui Cajal, pe care le pune în evidență metoda lui precum și aceea a lui Bielschowsky. La noul născut această bandă e vizibilă pe toată întinderea circonvoluțiunii, adică și în tipul 1.

Una din particularitățile esențiale ale parietalei ascendente a fost văzută că este absența celulelor lui Betz și existența, în locul lor, a unor piramide mari, care diferă însă prin structura lor și prin urmare și prin funcțiunea lor. Nu știm încă semnificațiunea acestor piramide, deși unii autori le consideră ca un fel de echivalent al piramidelor gigante.

Campbell<sup>13)</sup> nu admite această opinie, căci făcând secțiuni seriate din parietala ascendentă a constatat că piramidele superficiale sunt de trei ori mai numeroase de cât cele profunde, iar pe de altă parte nu sunt nici identice cu celulele lui Betz, care le întrec prin volumul lor considerabil. Apoi nu sunt dispuse în cuiburi ca piramidele gigante. Campbell constatând alterațiunea lor la tabetici și persistența lor în scleroza laterală amiotrofică, le atribuie un rol special.

Cercetările d-lui Prof. Marinescu au adus oarecare lumină asupra acestui punct. D-sa a constatat că leziunile segmentului posterior ale capsulei interne, produc, pe de o parte reacțiunea și atrofia celulelor gigante, iar pe de altă parte determină aceleași fenomene în piramidele profunde ale parietalei ascendente și ale părții posterioare a lobului paracentral.

**Tipul 4** corespunde scoarței caracterizată prin prezența celulelor lui Betz, care, precum se știe, își au sediul în frontala ascendentă și în partea anterioară a lobului paracentral.

Scoarța cerebrală este foarte groasă la acest nivel, fapt din care decurg multe din particularitățile acestui tip. Într'adevăr grosimea excepțională a acestei zone are de consecință o difuziune a straturilor și o diminuare a desimeii celulelor.

Trecerea de la substanța cenușie la cea albă se face pe nesimțite. Tot din cauza difuziunii celulare nu se poate distinge un strat granulos intern, care, din contra este foarte net în parietala ascendentă. La fătul de 8 luni acest strat există încă, de asemenea în unele stări patologice, în care a avut loc o oprire în dezvoltare a scoarței cerebrale. Nu trebuie însă conchis ca la adult acest strat a dispărut. Este foarte probabil că unele din elementele celulare ale sale au evoluat, iar că altele, anume granulele mici, sunt diseminate prin straturile III și V.

Precum am văzut caracterul esențial al tipului 4 îl constituie piramidele gigante. Astăzi este admis în general că celulele lui Betz constituiesc originea fibrelor, care merg la nucleii radiculari ai mușchilor striati. De curând însă, doi autori foarte competenți, Brodmann<sup>16)</sup> în Germania și Horsley<sup>17)</sup> în Anglia, au pus la îndoială rolul piramidelor gigante în mecanismul mișcărilor voluntare. Iată ce a determinat pe acești autori să revie asupra unei chestiuni, ce părea a fi un fapt dobândit pentru fiziologia cerebrală.

Brodmann<sup>16)</sup> a avut ocaziunea să examineze, din punct de vedere histologic, o porțiune din scoarța circonvoluțiunii frontale ascendente, care fusese excizată de F. Krause într'un caz de epilepsie jacksoniană. Excitațiunea faradică a acestei porțiuni producea contractiuni manifeste în degete și în mână. Brodmann făcând secțiuni seriate din acest fragment, care masura 1 — 2 c. m. p., n'a găsit nici o celulă gigantă, nici chiar piramide mari. Scoarța excizată nu prezenta structura normală, celulele nu ie-

rau dispuse în straturile caracteristice ci erau separate prin bande cicatriciale și suferiseră iele însăși modificări patologice. Brodmann trage din acest caz concluziunea că capacitatea funcțională a degetelor și a mânei nu depinde de prezența celulelor piramidale gigante din centrul lor cortical.

Horsley după ce a determinat cu ajutorul excitațiilor electrice zona corticală a brațului la un băiat, care prezenta mișcări atetoide ale mânei stângi, excizează această regiune a scoarței cerebrale în toată întindere și adâncime a substanței cenușie.

La început s'a produs o paralizie a brațului stâng, care apoi a diminuat mult. Autorul conchide din acest din urmă fapt că celulele lui Betz nu sunt necesare pentru îndeplinirea mișcărilor voluntare.

D. Prof. Marinescu<sup>20)</sup> pentru a controla datele lui Brodmann și Horsley a revenit asupra studiului relațiilor fasciculului piramidal cu celulele lui Betz.

Pentru acest studiu d-sa utilizase, încă în 1899, de când datează și cercetările d-sale cito-architectonice, metoda reacțiunii la distanță, care, precum se știe ne permite să studiam origina fibrelor nervoase.

Intr'o primă comunicare, făcută în ședința din 24 Martie 1899 a societății medicale a spitalelor din Paris, expune rezultatul examenului scoarței motrice în 6 cazuri de leziuni ale capsulei interne, în care constatând reacțiuni celulare și leziuni atroifice ale celulelor mari piramidale, conchide că aceste modificări celulare nu sunt decât un caz particular de reacțiune, pe care o prezintă ori-ce neuron motor sau sensibil după distrucțiunea cilindraxului său.

Cercetările ulterioare ale d-lui Prof. Marinescu, unele comunicate la societatea de medicină internă din Berlin, altele publicate în *Revue Neurologique*, au venit să confirme aceste rezultate. D-sa studiază cazuri nouă de leziune a pedunculului cerebral, de compresiune a măduvei spinărei, de scleroză laterală amiotrofică, etc. În toate aceste cazuri a constatat leziuni ale celulelor lui Betz. Aceste leziuni variau ca intensitate după durata și gravitatea alterațiilor fasciculului piramidal și ajungeau până la dispariția completă a piramidelor gigante în cazul de scleroză laterală amiotrofică.

Cercetări asemănătoare făcute de Moeli <sup>21)</sup> von Monakow, <sup>22)</sup> Ceni, <sup>23)</sup> Dottoși Pusateri, <sup>24)</sup> Gilbert Ballet și M. Faure, <sup>25)</sup> Sano, <sup>26)</sup> Parhon și Goldstein, <sup>27)</sup> Holmes și Page May <sup>28)</sup> fac îndubitabilă această constatare.

Studiul leziunilor corticale ale sclerozei laterale amiotrofice, afecțiune localizată aproape exclusiv la sistemul motor, vine de asemenea în sprijinul teoriei rolului motor al celulelor lui Betz. Într'adevăr sunt cazuri de atare boală unde s'a putut urmări degenerescența neîntreruptă a fasciculului piramidal de la măduva sacrată până la scoarța cerebrală. Astfel de cazuri au fost publicate de Kojewnikoff, <sup>29)</sup> Charcot și Marie, <sup>30)</sup> Lennmalm, <sup>31)</sup> Lombroso, <sup>32)</sup> Mott, <sup>33)</sup> Hoche, <sup>34)</sup> Anton, <sup>35)</sup> Probst, <sup>36)</sup> Dercum și Spiller, <sup>37)</sup> Cylharz și Marburg, <sup>38)</sup> Miura, <sup>39)</sup> Mott și Tretgold, <sup>40)</sup> Sarbo, <sup>41)</sup> Franceschi, <sup>42)</sup> etc.

Mai recent Italo Rossi și Roussy <sup>43)</sup> au publicat mai multe memorii succesive asupra a patru

cazuri de scleroză laterală amiotrofică, în care au găsit atrofia și dispariția celulelor lui Betz, servindu-se de întinderea acestor leziuni pentru a delimita zona cerebrală motrice. Ajung la concluziunea că localizarea leziunilor corticale ale sclerozei laterale amiotrofice demonstrează că frontala ascendentă este circonvoluțiunea motrice „per excellentiam“ și că părțile anterioare ale lobului paracentral și ale operculului rolandic precum și picioarele primei și a douăi frontale participa de asemenea la zona motrice.

Cazuri și mai recente încă vin să confirme aceste constatări. Așa Janssens<sup>44)</sup> a publicat un caz de scleroză laterală amiotrofică tipic în care leziunile corticale (dispariția celulelor lui Betz și diminuțiunea piramelor mari) se limitau la frontala ascendentă. Schröder<sup>45)</sup> a găsit, în trei cazuri, alterațiunile piramelor gigante limitându se la zona motrice a lui Brodmann. Leziunile erau mai intense în partea inferioară a frontalei ascendente, la care nivel toate celulele gigante dispăruseră. Trebuie însă remarcat că în cazurile sale fenomenele bulbare erau foarte pronunțate.

Obiecțiunile lui Brodmann și ale lui Horsley au făcut pe d-l. prof. Marinescu să revie asupra acestei chestiuni și să examineze numeroasele cazuri anatomo-patologice de care dispune pentru a studia din nou relațiunile fascicolului piramidal cu celulele gigante ale zonei motrice.

În acest scop d-sa a studiat creierii de la 20 hemiplegici, cu leziuni capsulare, care datau dela 9 zile până la 7 ani. În toate aceste cazuri a găsit nu numai leziuni în celulele lui Betz, ci a constatat

chiar o relațiune între gradul paraliziei și numărul celulelor alterate sau disparute, precum și între regiunea mai mult sau mai puțin atinsă de paralizie și între zona cerebrală ocupată de piramidele alterate. Așa în hemiplegiile complete leziunile se întind la mai toate celulele gigante ale frontalei ascendente și ale lobulului paracentral. La acei cari puteau să umble, deci unde numai membrul superior era paralizat, alterațiunile sunt mult mai manifeste în frontala ascendentă decât în paracentral.

D-l prof. Marinescu mai atrage atențiunea asupra faptului că în urma leziunilor capsulei interne reacționează sau se atrofiază și piramidele mari profunde din partea posterioară a lobulului paracentral, prin urmare și axonii acestor celule trec prin capsula internă dar desigur la o destinație deosebită.

O altă particularitate interesantă constatată de d-l prof. Marinescu este următoarea: pe când leziunile capsulei interne stângi sunt urmate de alterațiuni ale celulelor lui Betz din treimea inferioară a frontalei ascendente, piramidele circonvoluțiunii lui Broca rămân intacte, chiar când a fost distrusă și capsula internă. Acest fapt demonstrează, contrar afirmațiunii lui Niessl von Mayendorf<sup>46)</sup>, ca această circonvoluțiune nu este un organ motor, propriu zis, având aceiași valoare funcțională ca și frontala ascendentă.

Mai studiază apoi structura scoarței de la 8 cazuri de paralizie pseudo-bulbară și comparând rezultatele cu acelea observate în cazurile de hemiplegie, constatată, în afară de reacțiunea celulelor lui Betz, faptul că în unele cazuri leziunile celulare sunt mai considerabile în treimea inferioară a frontalei ascendente.



Localizarea leziunilor în această parte este cu atât mai manifestă cu cât simptomele pseudo-bulbare au fost mai pronunțate.

D-l. prof. Marinescu mai descrie apoi leziunile dintr'un creier provenind dela un caz de sindromul lui Millard-Gübler, din 15 cazuri de leziuni ale măduvei spinărei, din 2 cazuri de scleroză laterală amiotrofică și dintr'un caz de amiotrofie Aran-Duchenne. Examenul tuturor acestor cazuri nu lasă nici o îndoială asupra relațiilor celulelor lui Betz cu fascicolul piramidal și prin urmare cu mișcările voluntare. Mai mult încă, reacțiunea celulară din diferitele părți ale zonei motrice arată că există în totdeauna un raport între gradul de paralizie și intensitatea leziunilor corticale precum și între membrul mai atins și între centrul său cortical. Intr'adevăr la paraplegicii d-l prof. Marinescu a găsit că leziunile piramidelor gigante se limitau la lobulii paracentrali și la partea cea mai de sus a frontalei ascendente. În cazurile de hemiplegie de origină cerebrală, în care membrul superior era mai atins, leziunile celulare erau mai pronunțate în porțiunea frontalei ascendente, corespunzătoare localizațiunii acestui segment, decât în lobulul paracentral. Inversul a avut loc când paralizia era mai intensă la membrul inferior, leziunile corticale fiind atuncea mai manifeste în lobulul paracentral.

În paraliziele pseudo-bulbare reacțiunea și atrofia piramidelor gigante ale scoarței cerebrale corespund în parte cu constatările făcute la hemiplegici; leziunile sunt însă mai pronunțate în părțile inferioare ale frontalei ascendente, adică în centrii corticali ai

feței, ai laringelui, etc. or acestea sunt tocmai părțile cele mai atinse în paralizia pseudo-bulbară.

În scleroza laterala amistrofică leziunile celulelor lui Betz se produc pe toată întinderea zonei motrice, zonă ce corespunde destul de bine cu distribuțiunea piramidelor gigante. D. Prof. Mărinescu a mai observat în aceste cazuri că leziunile sunt mai puțin intense în lobului paracentral decât în restul zonei motrice. Având în vedere că în cazurile d-sale, de-almintrelea ca mai în toate cazurile de scleroză laterală amiotrofică cu turburări bulbare, membrele superioare erau mai atinse, era natural ca și centrii cerebrale ai nucleilor bulbari și medulări cervicali să fie mai alterați decât aceia cari corespund membrilor inferioare.

Aceste rezultate fac pe D. Prof. Marinescu să nu admită obiecțiunile lui Brodmann și Horsley. Cu drept cuvânt, observă d-sa, că motivele ce au făcut pe acești doi autori să pună la îndoială rolul motor al celulelor lui Betz, sunt departe de a avea o bază sigură. Horsley excizând o bucată de scoarța cerebrală, a căreia excitațiune electrică demonstra că era vorbă de centrul cortical al membrului superior și observând că paralizia motrice, ce s'a produs imediat după operațiune, a diminuat mult după un oarecare timp, conchide că celulele lui Betz nu sunt necesare pentru îndeplinirea mișcărilor voluntare. De altmintrelea Horsley nu pune la îndoială relațiunile acestor celule cu fascicolul piramidal, din contra într-o scrisoare adresată D-lui Prof. Marinescu cu această ocaziune, afirmă că consideră ca probat de-

finitiv că fibrele fascicolului piramidal își trag origina lor din piramidele gigante.

Intr'adevăr mișcările voluntare n'au revenit completamente la bolnavul lui Horsley. Comparând figura ce redă atitudinea mânei bolnavului operat de Horsley cu aceia pe care D. Prof. Marinescu a descris-o altă dată, când a studiat turburările motrice produse la doi epileptici, cărora în scop terapeutic li s'a ridicat scoarța cerebrală, d-sa constată că asemănarea e perfectă. Or, D. Prof. Marinescu a insistat atuncea asupra faptului că cu toată conservarea relativă a mișcărilor degetelor, bolnavii erau absolut incapabili să facă cu degetele cea mai mică mișcare izolată. D-sa a explicat acest fenomen prin faptul că scoarța cerebrală ar prezida la executarea mișcărilor specializate.

Rezervele făcute de Brodmann nu par nici ele decisive D-lui Prof. Marinescu, căci dacă n'a găsit celule gigante în porțiunea de creier excizată, această nu probează de loc că în vecinătate n'au existat piramide gigante, care să fi dat naștere la mișcările provocate prin excitațiunea electrică. Apoi mai observă că e greu de excizat toată scoarța cenușie din cauza inflexiunelor șanțurilor. Așa examinând creierii epilepticilor, cărora D. Prof. Thoma Ionescu, chirurg atât de îndemânat, practicase ablațiunea unei mari părți din zona motrice și destul de profund, a găsit totuși păstrată, în fundul unora din șanțuri celulele nervoase. Având încă în vedere profunzimea șanțului rolandic și faptul că în centrul mânei celulele lui Betz ocupă partea cea mai profundă a peretelui

șanțului, se vede cât de puțin probant e unicul caz al lui Brodmann.

Luând în considerațiune toate aceste fapte, D. Prof. Marinescu se crede autorizat să admită că relațiunile celulelor lui Betz cu fascicolul piramidal și deci cu mișcările voluntare sunt indubitabile, precum o probează cercetările histologice, fiziologice și patologice.

\* \* \*

Celulele lui Betz nu oferă nici acelaș volum, nici aceeași topografie în întreaga zona motrice. În principiu aceste celule sunt cu atât mai numeroase și mai mari cu cât ne apropiăm de lobulul paracentral. Sediul lor e în stratul V al culmei și al peretelui rolandic al frontalei ascendente. În unele cazuri se găsesc și pe peretele anterior al frontalei ascendente. Cu cât ne apropiăm de treimea mijlocie a acestei circonvoluțiuni ele dispar de pe culmea și se găsesc localizate numai de peretele posterior al frontalei ascendente. Chiar și pe acest perete ele devin mai rare și mai distanțiate cu cât ne coborâm spre treimea inferioară, unde sunt diseminate, când în mod neregulat pe toată întinderea peretelui, când numai pe o porțiune a lui. Dispar complectamente când ne apropiăm de operculul rolandic.

În ceia ce privește raporturile celulelor lui Betz cu fundul șanțului rolandic, găsim de asemenea variațiuni depinzând fie de nivelul secțiunei, fie de particularități individuale. De cele mai adesea ele se opresc tocmai în fundul șanțului, uneori trec însă până pe peretele parietal al scizurei.

Contrar cu doctrina clasică și conform cu opiniunea

lui Brodmann, d. Prof. Marinescu s'a putut convinge că lobulul paracentral nu constituie o unitate anatomică și deci nici una fiziologică. Intr'adevăr dacă se fac secțiuni fie longitudinale, fie orizontale, fie transversale, se poate ușor vedea că lobulul paracentral este constituit din două părți distincte: una anterioară, alta posterioară, despărțite printr'un șanț în fundul căruia găsim aceeași structură ca și în scizura lui Rolando.

Scoarța regiunii anterioare are aceleași caractere ca și frontala ascendentă iar aceia a părții posterioare este aproape identică ca structură cu parietala ascendentă. Aceste două părți sunt deci distincte din punctul de vedere histologic și trecerea de la o regiune la altă se face brusc și se caracterizează prin aparițiunea, în porțiunea posterioară, a stratului granulos intern și prin dispariția celulelor lui Betz propriu zise, care sunt înlocuite prin alte celule având oarecare caractere morfologice, care le apropie de acestea din urmă, de care diferă totuși prin volumul lor. Cea ce face încă și mai aparente deosebirea între aceste două porțiuni ale lobulului paracentral, e că cea anterioară este cu mult mai groasă decât cea posterioară iar stratificațiunea este mai manifestă în aceasta din urmă.

Brodmann alipește la regiunea precentrală și tipul 6 pe care-l numește *area frontalis agranularis*, considerându-l ca făcând parte integrală din zona tipului 4, de care nu diferă decât prin absența piramidelor gigante. Se deosebește de celelalte tipuri frontale prin faptul că nu posedă un strat granulos intern.

Porțiunea posterioară a lobulului paracentral, care după cum am văzut nu este decât prelungirea pa-

rietalei ascendente, Brodmann o descrie împreună cu regiunea parietală. D. Prof. Marinescu, nu e de aceeași părere cu Brodmann în această privință ci crede că trebuie studiată împreună cu zona rolandică. O descrie totuși în capitolul care se ocupă cu regiunea parietală. Sunt cu totul de părerea d-lui Prof. Marinescu, că tipul 5 al lui Brodmann face parte din zonele cito-architectonice ale parietalei ascendente; porțiunea posterioară a lobului paracentral fiind cu siguranță prelungirea acestei circonvoluțiuni pe partea internă a hemisferului și că nu merită a fi considerat ca o zonă citoarchitectonică deosebită. Cred că micile deosebiri ce prezintă sunt datorite precizării caracterelor citoarchitectonice ale straturilor precum și augmentării în volum a celulelor straturilor III și V, augmentare normală în parietala ascendentă, cu cât o examinăm la un nivel mai înalt. Precum în porțiunea anterioară a lobului paracentral, care face cu siguranță parte din tipul 4 celulele gigante au dimensiuni cu mult mai mari decât cele din partea inferioară a frontalei ascendente tot așa piramidele mari din porțiunea posterioară a lobului paracentral sunt mai voluminoase decât cele din partea interioară a tipului 3.

Ca și pentru celulele lui Betz această creștere în volum a celulelor din zona 5 a lui Brodmann n'ar indica decât că cilindrul lor ax merge la un centru inferior mai îndepărtat.

\* \* \*

Din descripțiunile date de diferiți autori asupra zonei rolandice, în special din acelea ale lui Brodmann

și Marinescu, precum și din examinarea secțiunilor microscopice din cazurile studiate de acesta din urmă, mă cred în drept să consider ca definitiv stabilit următoarele puncte :

1. *Regiunea rolandică* e compusă din două zone cu totul distincte atât ca structură cât și ca funcțiune și cari sunt despărțite prin șanțul lui Rolando.

2. Partea anterioară, caracterizată prin lipsa unui strat granulos intern și printr'o stratificație difuză prezintă două tipuri cito-architectonice :

a) **Zona giganto-piramidală** nu e posibil de confundat cu orice altă zonă a creierului din cauza prezenței celulelor gigante, cu totul caracteristice ; (Fig. 5).

b) **Zona frontală agranulară**, prezintă aproape aceiași structură cu singura deosebire că nu posedă piramide gigante. (Fig. 6).

3. Partea posterioară e caracterizată prin prezența unui strat granulos foarte manifest și printr'o stratificație din cele mai aparente. Scoarța e aproape pe jumătate mai îngustă decât cea a frontalei ascendente. Piramidele din stratul III<sup>b</sup> sunt mai bine dezvoltate decât cele din stratul V. In toate straturile densitatea celulelor e foarte mare, excepțiune face stratul V, care apare ca o dungă clară, în care se vede celule mari ganglionare izolate. (Fig. 7)

In privința sub împărțirii parietalei ascendente și a porțiunii posterioare a lobului paracentral cred că s'ar putea reduce ca și zona p'ar motrice la două tipuri cito-architectonice. Unul corespunzând peretelui posterior al șanțului rolandic precum și unei linii ce ar prelungi acest șanț pe fața internă a hemisferului până la scizura caloso-marginală. Această regiune ar

Fig. 5. — Zona gigan-to-piramidală.

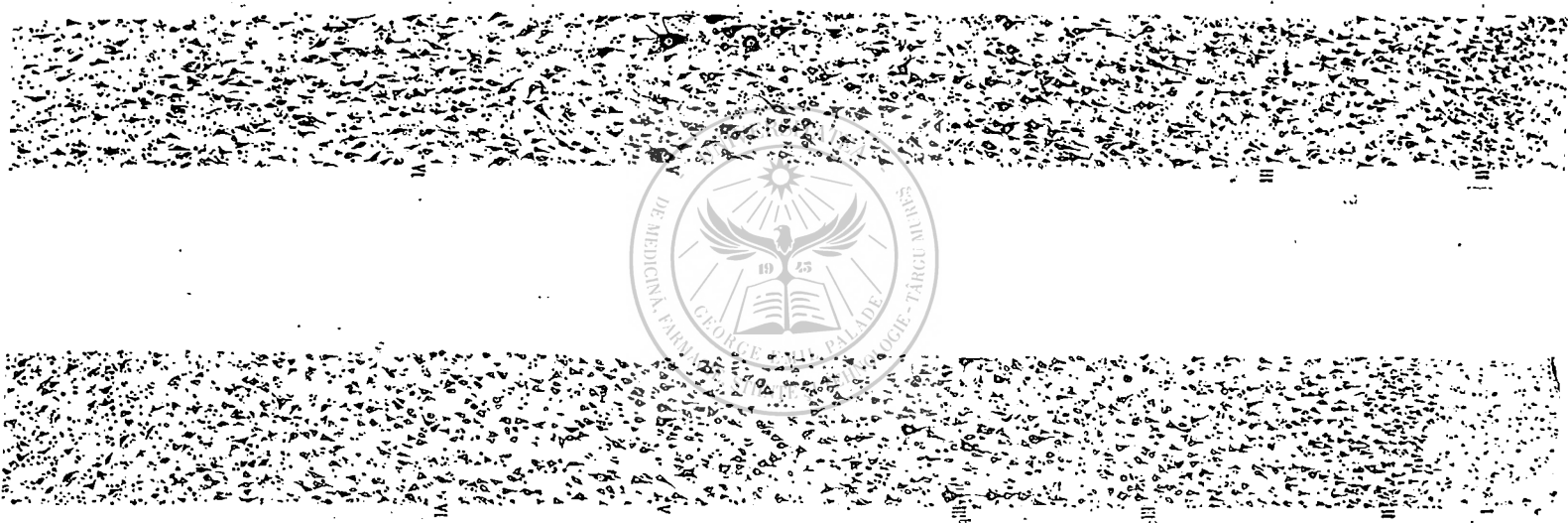


Fig. 6. — Zona frontală agranulară.





corespunde deci tipurilor 3 și 5 ale lui Brodmann și Marinescu; iar un altul ar cuprinde restul parietalei ascendente, deci tipurile 1 și 2 ale lui Brodmann și Marinescu. Prin urmare am avea:

c) **Zona postcentrală**, prezentând particularitățile caracteristice, ce am descris mai sus. Special pentru acest tip este existența celulelor piramidale mari din stratul V, celule ce au fost mult timp confundate cu piramidele gigante ale lui Betz.

d) **Zona postcentrală intermediară**, asemănătoare cu cea precedentă, dar care se deosebete prin absența celulelor mari piramidale izolate din stratul V. Straturile sunt ceva mai puțin dense, dar totuși foarte bine individualizate. Stratul granulos-intern foarte bine dezvoltat.

Din punctul de vedere al fiziologiei cerebrale studiile citoarhitectonice ale zonei rolandice au și dat rezultate destul de însemnate. Topografia celulelor gigante indică net întinderea zonei motrice, iar structura cu totul particulară a acestei regiuni ne dovedește că unor funcțiuni anumite corespund zone având o citoarhitectonie specială.

Pentru **zona postcentrală**, ale cărei funcțiuni sunt mai puțin bine cunoscute studiile citoarhitectonice vor fi de asemenea utile. Cunoscând particularitățile fie-cărei zone și urmărind alterațiunile lor în anumite cazuri patologice se va putea ajunge la rezultate interesante. Campbell a și făcut atari încercări, rezultatele însă la care a ajuns au încă nevoie de a fi confirmate și precizate.

Se poate considera ca stabilit că parietala ascendentă nu ia parte la motilitate. Din acest punct de

vedere cercetările mai recente ale lui C. și O. Vogt <sup>47)</sup> confirmă rezultatele la care au ajuns altădată Sherrington și Grünbaum <sup>48)</sup> la maimuțe și Horsley la om.

Campbell crede că această circonvoluțiune este un centru sensorial și aduce argumente numeroase în favoarea acestei idei. Astfel ar fi existența unor raporturi între parietala ascendentă și fascicolul lui Reil. Așa Flechsig, <sup>49)</sup> Hösel, <sup>50)</sup> Tschermak, <sup>51)</sup> Mahaim, <sup>52)</sup> Jakob, <sup>53)</sup> Dejerine, <sup>54)</sup> etc. au găsit atrofia fascicolului lui Reil în urma leziunilor parietalei ascendente. Studiile lui Flechsig asupra mielinizației arată de asemenea că un grup de fibre sensoriale din partea posterioară a capsulei interne, dezvoltat la începutul lunii a 9-a intrauterine, se duce la circonvoluțiunile centrale, excepțional și la prima parietală. Aceste fibre ar constitui continuarea principală a fascicolului lui Reil.

Campbell a găsit în trei cazuri de tabes leziuni celulare mărginindu-se la peretele rolandic al parietalei ascendente, fapt, ce ar fi după dânsul argumentul cel mai serios, că această circonvoluțiune ar juca rolul cel mai important în sensibilitatea generală. Inșă existența unor leziuni celulare în parietala ascendentă a tabeticilor nu e de loc probată. Gordon Holmes <sup>55)</sup> a controlat în patru cazuri de tabes datele lui Campbell fără însă să le confirme. Eu însu-mi am examinat parietala ascendentă în câte-va cazuri de tabes, provenind din bogata colecțiune a d-lui prof. Marinescu, fără însă să găsesc leziunile menționate de Campbell. Selling <sup>114)</sup> a examinat de asemenea creeri dela 4 tabetici fără a găsi

modificări constante în scoarță. În special nu s'a putut convinge de dispariția de celule în parietala ascendentă.

Campbell localizează în zona sa post-centrală elaborațiunea finală a senzațiunilor generale, ar cuprinde deci „componentii fundamentali“ ai sensibilității; pe când zona sa post-centrală intermediară ar cuprinde „componentii psihici“. La această funcțiune crede că ar putea să ia parte lobul parietal. Autorul englez mai ieste de părere că zonele sensitive corespunzătoare diferitelor regiuni ale corpului ar fi comparabile ca dispozițiune cu cele motrice. Într'un cas de leziune a capsulei interne, care interesa și jumătatea externă a stratului optic și cele trei segmente ale nucleului lenticular și unde a găsit leziuni în parietala ascendentă comparabile cu cele din tabes, Campbell a găsit alterațiuni celulare mai pronunțate în partea inferioară a circonvoluțiunii. Or în acest caz turburările senzitive ierau mai puțin pronunțate la membrul inferior.

Un fapt analog a observat în două cazuri pe amputațiuni. Aci leziunile secundare evoluează în sensul conducțiunii fiziologice, adică se produc mai repede în parietala ascendentă decât în zona precentrală. Când în frontala ascendentă se vad încă leziuni celulare în parietala ascendentă celulele care au reactionat au dispărut cu totul. Comparând celulele piramidale mari din straturile III și V din cele două hemisfere cerebrale provenind de la amputați, Campbell a găsit în zona corespunzătoare membrului operat o reducțiune numerică de 30 — 45%. Leziunile ocupa numai pe rețele posterior al scizurei rolandice și ca întindere

corespundeau centrilor motori ai membrelor operate. Așa într'un caz de amputațiune a gambei leziunile ocupau partea cea mai superioară a circonvolațiunii iar într'unul de amputațiunea a mânei numai treimea inferioară.

Datele anatomo-clinice mai vechi ierau contradictorii în ceea ce privește funcțiunile parietalei ascendente.

Mult timp s'a crezut, precum am văzut, că zona rolandică, adică ambele circonvoluțiuni centrale, sunt sensitivo-motrice. Monakow <sup>22)</sup> însă indică că leziunile regiunii centrale produc turburări de sensibilitate mai pronunțate cu cât ating mai mult porțiunea parietală a acestei zone. Faptele mai noi nu mai lasă nici o îndoială că parietala ascendentă nu ia parte la motilitate și că din contra ie un centru sensitiv. Așa Spiller <sup>56)</sup> publică un caz în care existau turburari de sensibilitate, cu pierderea simțului pozițiunii și al stereognosiei, limitate la mâna stângă pe când membrul inferior stâng iera normal, conchide deci că există centri sensitivi cerebrali distincți pentru față și membre în lobul parietal.

Frank <sup>57)</sup> a observat un caz cu turburări de sensibilitate persistente în urma unui focar cortical, ce ocupa regiunea parietală. Susține, precum a făcut-o și Campbell, că centrii sensitivi din parietala ascendentă au aceeași dispoziție ca și cei motori din circonvoluțiunea centrală anterioară.

Bianchi <sup>58)</sup> a găsit în mod constant în 5 cazuri de leziuni ale scoarței parietale hemianestezii și turburări stereognostice mai mult sau mai puțin pronunțate, iar când leziunile aveau sediul în stânga se

mai producea alexie, agrafie sau disgrafie. Autorul italian descrie chiar aceste turburări sub numele de „sindromul parietal“.

Kato<sup>59)</sup>, într-o lucrare asupra importanței paraliziei tactile pentru diagnosticul topografic al leziunii cerebrale, arată că în atari cazuri alterațiunea își are sediul în parietala ascendentă și în lobul parietal.

Campbell a mers și mai departe căutând să localizeze diversele modalități ale sensibilității generale. Crede că sensibilitatea tactilă e atinsă în mod evident numai în cazurile de leziuni ale parietalei ascendente; sensibilitatea musculară depinde de lobul parietal și în special de zona postcentrală, sensibilitatea stereognostică e cu mult mai complexă și necesitează asociațiuni psihice, din care cauză nu se poate localiza pentru moment. Sensibilitatea dureroasă și termică o pune în zona postcentrală.

Din toate aceste date cred că se poate deduce ca stabilit că diferitele feluri de sensibilități își au sediul în parietala ascendentă și în partea posterioară a lobului paracentral. Studiile cito-architectonice sunt de acord cu această localizare. Într'adevăr structura parietalei ascendente corespunde cu structura centrilor sensoriali. Aci, ca și în centrul auditiv și vizual, pe cari îi vom studia în capitolele următoare, găsim foarte dezvoltat stratul granular intern și prezența unor celule mari asemănătoare cu cele din convoluțiunile temporale transverse și cu celulele solitare din zona calcarină, a căror funcțiune sensorială e bine stabilită.

Diferitele tipuri cito-architectonice din parietala ascendentă corespund probabil diferitelor feluri de sen-

sibilități. Datele dobândite până în prezent nu sunt suficiente pentru a preciza zona cito-architectonică specială fiecăreia în parte. Mi se pare însă foarte probabil că sensibilitatea propriu zisă își are centrul său cerebral în zona pe care am denumit-o postcentrală și care e reprezentată prin peretele posterior al șanțului rolandic și prin partea posterioară a lobului paracentral. De asemenea mi se pare neîndoios că centrii sensitivi ai diferitelor regiuni ale corpului sunt dispuși în aceeași ordine ca și cei motori. Partea posterioară a lobului paracentral și porțiunea cea mai superioară a parietalei ascendente corespunde deci sensibilității membrului inferior, apoi vine aceea a trunchiului, a membrului superior și în fine în partea cea mai inferioară a parietalei ascendente găsim centrii sensitivi ai gâtului și ai capului. Imediat îndărătul acestei zone, adică în lobul parietal (tipurile 7, 40 și 39 ale lui Brodman) se află centrii de asociațiune ai sensibilității. Voi reveni asupra acestei chestiuni când voi vorbi de această zonă cerebrală.

### Regiunea frontală

Studiile cito-architectonice ale acestei regiuni începe cu lucrările lui Betz, înaintea acestuia fiind admisă ideea că lobul frontal prezintă o structură uniformă, identică cu aceea a restului scoarții cerebrale. Betz a observat că în treimea posterioară a frontalei I-a precum și în porțiunea circonvoluțiunii din spre fața internă a creierului straturile II și III sunt foarte groase pe când stratul granulos intern (IV) este foarte subțire. Acest din urmă strat se îngroașe

cu cât ne apropiăm de polul frontal pe când stratul piramidelor superficiale (III) se îngustează.

În frontala II-a Betz arată că stratul piramidelor mari superficiale (III) este mai distinct și mai gros decât în prima frontală. Mai observă în partea cu totul posterioară a acestei circonvoluțiuni, precum și în picioarele frontalei I și a III, prezența câtor-va piramide gigante.

A treia frontală Betz o subîmparte în 3 porțiuni.

*Un prim teritoriu*, situat în dărătul ramurei ascendente a scizurei lui Sylvius, e caracterizat printr'un strat zonal foarte subțire și prin contopirea straturilor II și III. Mai observă că în stratul III se văd piramide mai voluminoase decât în celelalte circonvoluțiuni ale lobului frontal.

*Al doilea teritoriu* se întinde dela ramura ascendentă a șanțului sylvian până la porțiunea orbitară a frontalei a treia. În această porțiune Betz semnalează dispozițiunea particulară a piramidelor mici, a căror dendrite se încrucișează formând ca un fel de țesătură.

*Al treilea teritoriu* se întinde dela cel precedent până la polul insulei, caracterizat prin aceea că piramidele stratului III sunt aproape toate de dimensiuni mici, uniforme și alungite.

Hammarberg a mers mai departe cu subdiviziunea regiunii frontale. Numai în frontala I distinge 4 teritorii.

*Primul teritoriu* ocupă cele două treimi posterioare ale feței externe a circonvoluțiunei. Straturile II și III se confund, iar în acela al piramidelor profunde autorul observă că în apropierea de frontala

ascendentă s'ar găsi și celule gigante. În părțile corespunzătoare șanțurilor toate straturile, afară de cel zonal, se subțiază, par a fi comprimate, celulele sunt mai strânse decât pe scoarța liberă, iar celulele fuziforme din stratul VI sunt orizontale.

*Al doilea teritoriu* coprinde treimea anterioară a feței externe a circonvoluțiunii precum și partea superioară a feței interne (*gyrus marginalis*) până în apropierea de circonvoluțiunea caloso-marginală (*gyrus cinguli*). Acest teritoriu se distinge de cel precedent prin aceea că celulele din stratul III sunt mai dese, piramidele superficiale sunt mai mici; în stratul IV se văd printre micile celule câte-va piramide mai mari ( $20 \times 30 \mu$ ).

Cu cât ne apropiem de extremitatea anterioară a circonvoluțiunii straturile devin mai subțire și piramidele mai mici.

*Al treilea teritoriu* e reprezentat prin porțiunea orbitală a frontalei I (*gyrus rectus*).

*Al patrulea teritoriu* corespunde la partea circonvoluțiunii vecină cu *gyrus cinguli*. Structura lui seamănă cu aceea a acestei din urmă circonvoluțiunii.

A doua frontala Hammarberg o divide numai în două teritorii :

*Primul teritoriu* sau porțiunea circonvoluțiunii care aparține feței externe a hemisferului cerebral. Straturile superficiale (I, II și III) păstrează aceași grosime și în părțile ce corespund șanțurilor, straturile IV și V din contră se îngustează aproape pe jumătate în aceste părți. Celulele piramidale mari profunde sunt situate la marginea inferioară a stratului IV așa că stratul VI e separat de al cincilea print'o zonă



săracă în celule. Pe alocurea stratul VI prezintă două etaje, unul superior, mai gros, compus din celule fuziforme cu marele diametru în sens vertical, altul inferior, mai îngust, celulele fuziforme fiind orizontale.

În apropierea frontalei ascendente, deci în porțiunea posterioară a acestui teritoriu, celulele straturilor II și IV au dimensiuni mai mici și sunt mai distanțiate pe când piramidele mari superficiale cât și cele profunde augmentează în mărime. Inversul are loc, adică straturile II și IV sunt mai bine dezvoltate, pe când piramidele superficiale și profunde sunt mai mici spre vârful frontalei a doua.

*Al doilea teritoriu* cuprinde porțiunea orbitală a frontalei II. Stratul al treilea este format din piramide mici lunguțe și uniform împrăștiate. Celulele stratului V sunt mai rare.

Hammarberg subînparte și dânsul, ca și Betz, a treia circonvoluțiune frontală în trei teritorii :

*Primul teritoriu* e situat îndărătul ramurei ascendente a scizurei lui Sylvius. Hammarberg insistă și el asupra mărimii celulelor piramidale din stratul III, mai ales acelea din partea inferioară a stratului, care întrec în mărime pe acelea din stratul V. În acesta din urmă strat spune că în vecinătatea frontalei ascendente se văd câte-va piramide gigante.

*Al doilea teritoriu* are aceleași limite ce le dă și Betz, Hammarberg atrage și dânsul atențiunea asupra faptului că piramidele din stratul III sunt dispuse în grupuri mai mult sau mai puțin distincte, în cari grupuri vârfulurile celulelor convergează.

*Al treilea teritoriu* coprinde porțiunea orbitală a frontalei a treia până la polul insulei. Piramidele stra-

turilor III și V sunt mici, uniforme și foarte lunguiețe. Stratul VI este foarte gros și celulele sale reamintesc pe acelea ale claustrumului.

Schaffer<sup>(90)</sup> divide întreg lobul frontal numai în trei regiuni:

1. *Regiunile vecine cu frontala ascendentă*, unde dunga lui Baillarger este dublă și plexus-ul interadiar e sărac în fibre mielinice.

2. *Regiunea polului frontal*, foarte săracă în fibre, plexurile supra și interiadiare, precum și dungile lui Baillarger sunt puțin dezvoltate.

3. *Regiunea frontală bazală (lobul orbital)* unde fibrele sunt mai numeroase iar dunga lui Baillarger, unică, este foarte deasă.

Campbell am văzut că devide lobul frontal, în afară de zona motrice, în trei regiuni: (Fig. 1)

1. *Area precentrală intermediară (intermediate precentral area)*, corespunde cam cu regiunea întâia a lui Schaffer și este supusă la mari variațiuni individuale. Ocupă cea mai mare parte din  $F_3$  și se întinde în sus pe porțiunile posterioare ale  $F_2$  și  $F_1$ , trecând și pe fața internă a hemisferului până la șanțul caloso-marginal. Nu se întinde nici odată la insulă. Autorul englez insistă mai mult asupra caracterelor fibrelor acestei zone. Din punctul de vedere al particularităților ce le prezintă celulele face următoarea descriere a celor 7 straturi admise de dânsul:

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| I. <i>Stratul plexiform</i>   | } Nu prezintă nimic special. |
| II. <i>Stratul piramidelor mici</i>   |                              |
| III. <i>Stratul piramidelor mijlocii</i>  |                              |
| IV. <i>Stratul piramidelor mari externe</i> , sunt comparabile prin mărimea lor cu cele din zona motrice. |                              |

- V. *Stratul celulelor mici stelate* nu formează un strat distinct.
- VI. *Stratul piramidelor mari interne*, ie format din celule mari, egale cu cele superficiale, nu conține însă piramide gigante.
- VII. *Stratul celulelor fuziforme* nu prezintă nimic particular.

Campbell face apoi oare-care considerațiuni fiziologice asupra acestei regiuni. Având în vedere că are asemănări structurale și relațiuni topografice cu zona motrice, că corespunde destul de bine cu area excitabilă a fiziologiștilor dinaintea lui Sherington și Grünbaum și că limita sa anterioară coincide pe o întindere cu centrul sensorial de proiecțiune al lui Flechsig, Campbell conchide că această regiune participă la funcțiunea motrice și că reprezintă un centru, ce are supremație asupra elementelor zonei motrice. Area intermediară precentrală ar conține o serie de centri destinați controlului mișcărilor delicate. Acești centri ar fi așezați în aceeași ordine, aproape la același nivel cu centrii din zona motrice, cu cari ar fi legați direct prin comisuri.

2. *Area frontală (frontal area)* formează, înaintea celei precedente, o bandă verticală a căreia limite sunt de asemenea puțin precize. Ocupă cea mai mare parte a lobului frontal începând, de la fața internă a hemisferului, de la șanțul caloso-marginal și după ce traversează fața externă a creierului, îngustându-se spre partea inferioară, se întinde până la șanțul orbital.

Celulele stratului I și II ale acestei regiuni nu prezintă nici o particularitate. Stratul III<sup>a</sup> se subțiază din dărăt înainte. Stratul III<sup>b</sup> ieste bine indicat, însă

numărul și volumul celulelor sale descesc cu cât ne apropiăm de polul frontal.

Din contra stratul granulos intern ie mai bine indicat și crește în lărgime și în netitate din darăt înainte până aproape să egaleze stratul IV din lobii parietal și temporal; celulele sale nu sunt însă atât de dese și dispozițiunea lor în coloane mai puțin vizibilă. Stratul V e mai slab dezvoltat, celulele sale sunt mai mici și mai puțin numeroase decât în zona precedentă. Sunt chiar mai mici decât piramidele din III<sup>b</sup>. Stratul VI iese bine indicat, celulele sale sunt însă mici.

3. *Area prefrontală (prefrontal area)* corespunde polului anterior al creierului, ocupând mai cu seamă fața inferioară (lobul orbital) și fața internă până la scizura caloso-marginală. Cuprinde numai partea anterioară a primei frontale și se caracterizează prin exagerarea particularităților zonei precedente. Așa celulele stratului III<sup>b</sup> sunt și mai mici și mai puțin, stratul granular intern ie mai distinct iar volumul celulelor din stratul V ie atât de redus încât numai merită, zice Campbell, numele de strat al piramidelor mari profunde.

Brodman distinge opt zone cito-architectonice în regiunea frontală, (Fig. 2) după numerotația sa tipurile 8, 9, 10, 11, 44, 45, 46 și 47. Dintre acestea zonele 44, 45 și 47 din a treia circonvoluțiune frontală, având asemănări cito-architectonice mai mari formează un sub-grup pe care-l desemnează: *Regio subfrontalis*. Deosebirile tipurilor, mai cu seamă acelor superioare, e în legătură cu mari greutateți, caracterele structurale fiind puțin marcate.

Iată denumirile și întinderea tipurilor considerate de Brodmann:

**Tip 8, *Area frontalis intermedia***, începe de la șanțul caloso-marginal de pe fața internă a hemisferului, trece pe fața externă a creierului și se pierde pe a doua frontala formând o bandă mai largă sus și mai îngustă în jos.

**Tip 9, *Area frontalis granularis***, are aceeași formă ca și cel precedent, însă e cu mult mai întins. Limite morfologice are pe fața internă șanțul caloso-marginal, în afară, șanțul frontal inferior.

**Tip 10, *Area frontopolaris***, acoperă polul frontal, pe convexitate sferturile anterioare din  $F^1$  și  $F^2$ , iar pe fața internă n'ajunge tocmai până la scizura caloso-marginală.

**Tip 11, *area praefrontalis***, ocupă o parte din fața mediană și orbitală a lobului frontal, cuprinzând gyrus rectus, gyrus rostralis și partea anterioară a  $F^1$ . Limitele acestui tip sunt formate înăuntru prin șanțul rostral superior și prin șanțul orbital intern.

**Tip 44, *area opercularis***, constituie o zonă cito-architectonică bine diferențiată și net limitată și care corespunde destul de bine porțiunii operculare a celei de a treia frontale, adică regiunii lui Broca. În jos trece și pe partea inferioară a operculului până la scoarța insulei. Această zonă înconjoară șanțul diagonal și sunt oarecare diferențe între partea dinaintea acestui șanț și cea dindărătul lui, așa că s'ar putea distinge o *area opercularis anterior* și o *area opercularis posterior*.

**Tip 45, *area triangularis***, corespunde porțiunii triangulare a  $F^3$ , în jos se întinde și pe fața inferioară a

creierului până la scoarța insulei. Aceste din urmă două câmpuri cito-architectonice, prezintă, ca-și șanțurile ce le limitează, mari variațiuni individuale.

**Tip 47, *area orbitalis*,** se înrudește prin structura lui cu tipurile 44 și 45 și intră în grupul zonelor ce constituiesc regiunea sub-frontala. E situat în jurul rămurilor posterioare ale șanțului orbital, fără să fie despărțit prin limite morfologice fixe de tipul 11. În lături se întinde până pe porțiunea orbitala a frontalei a treia.

**Tip 46, *area frontalis media*,** prezintă deosebiri structurale puțin marcate față de tipurile frontale vecine și nici nu prezintă limite bine indicate. Ocupă cam treimea mijlocie a frontalei adoua și partea cea mai anterioară a frontalei a treia, acolo unde aceasta se continuă cu fața orbitală.

Niessl-von Mayendorf ocupându-se cu afazia, descrie structura zonei lui Broca și a porțiunii triangulare a frontalei a III-a. Existența unui strat II bine dezvoltat, marea dezvoltare a piramidelor mijlocii și mari, precum și absența aproape completă a celulelor polimorte, îl face să considere zona lui Broca ca fiind o regiune motrice, pe când scoarța porțiunii triangulare, având stratul II îngust, piramidele puțin dezvoltate și un voluminos strat de celule polimorfe, ar reprezenta tipul scoarței de asociațiune. Din această cauză Niessl von Mayendorf identifică regiunea lui Broca cu frontala ascendentă și crede că nu joacă rol în afazie. Am văzut când ne-am ocupat cu scoarța motrice că D. Prof. Marinescu dovedește până la evidență că aceasta părere a autorului german e greșită.

D. Prof. Marinescu, de acord cu Brodmann, distinge în regiunea frontală 8 tipuri cito-architectonice, anume 8, 9, 10, 11, 44, 45, 46, și 47.

Regiunea frontală este, după d-și, constituită dintr'o familie de tipuri prezentând caractere generale, care ne permit a le distinge de tipurile altor regiuni și caractere locale, ce le deosibesc între dânsese. Așa ne este ușor să distingem tipurile regiunii frontale de acelea ale zonei pre-rolandice, prin faptul că această din urmă regiune este agranulară, pe când acelea ale regiunii frontale posedă un strat granular, a căreia lărgime, densitate și chiar constituție variază dela un tip la altul.

În afară de prezența acestui strat mai există și alte particularități care deosibesc tipurile celor două regiuni. Acelea ale regiunii frontale, de exemplu, au o stratificație din ce în ce mai pronunțată și grosimea totală a substanței cenușie, deși destul de însemnată încă, se subțiază din ce în ce mai mult, mai cu seamă pe socoteala straturilor IV, V și VI. Din acest punct de vedere totuși *tipul 8* trebuie mai curând considerat ca o zonă de tranziție între regiunea prefrontală și regiunea frontală propriu zisă, căci poate să întrecă prin grosimea sa, în unele cazuri, nu numai *tipul 6*, ci chiar și *tipul 4*. N'are stratificație bine indicată, nu e decât o urmă de strat granulos intern și stratul VI este foarte larg.

*Tipul 9* e acela care prezintă caracterele regiunii frontale: stratificație netă, stratul piramidelor superficiale este format din celule în general mai mici și mai dese decât în *tipul 8*; existența unui strat IV nu mai lasă nici o îndoială. Stratul V conține, pe

ici pe colo piramide mari, diseminate, din care cauză nu există limită netă între el și stratul VI.

În *tipul 10* toate caracterele morfologice ale regiunii frontale se accentuează: stratul IV se lărgește și desimea celulelor sale augmentează; piramidele din stratul V de asemenea sunt mai dese.

Limitele *tipului 46* sunt puțin precize și citoarhitectonica lui e puțin caracteristică, totuși nu se poate alipi nici la tipurile frontale superioare (9 și 10) nici la cele inferioare (44 și 45), căci prin unele particularități se apropie de cele dintâi, prin altele din contră de cele din urmă.

Tipurile frontale inferioare, 44, 45 și 47 oferă afinități anatomice din care cauză d. prof. Marinescu, ca și Brodmann, le reunește într'un singur grup, a căruia subdiviziune nu e decât expresiunea modificărilor morfologice ce le încearcă circonvoluțiunile frontale mergând dindărăt înainte.

Stratul granulos intern, puțin aparent în tipul 44, devine mai manifest și prezintă o lărgime destul de considerabilă în tipul 47, după ce prezintă o grosime mijlocie în 45.

Tipul 44 posedă un strat III<sup>b</sup> cu piramide destul de mari, cari sunt mai mici în 45 și lipsesc cu totul în 47. Stratul granulos al lui 44 fiind foarte subțire straturile III și V par a se continua fără întrerupere. În tipul 45 straturile sunt mai bine indicate prin faptul că cel granulos e mai aparent. Piramidele superficiale sunt mai voluminoase în tipul 45 decât în 44 pe când cele profunde sunt mai mici și mai diseminate, așa că contrastul între aceste două straturi (III<sup>b</sup> și V) este și mai manifest.



Dacă tipul 45 diferă de 44 apoi tipul 47 se îndepărtează și mai mult de ele. Așa în zona 47 nu mai sunt piramide mari superficiale, stratul granulos este mai larg decât în tipul 45 și stratul al V-lea este constituit aproape exclusiv din piramide dese, ceea ce îi dă un aspect particular.

Din rezumarea diferitelor date citoarhitectonice cred că se poate deduce, după exemplul lui Bonne<sup>61)</sup>, că circonvoluțiunile frontale prezintă caractere comune, care suferă, dindărăt înainte, modificări paralele. Scoarța se subțiază, în mod regulat, cu cât ne depărtăm de regiunea rolandică. Stratul granulos intern, la început difuz, tinde a se diferenția din ce în ce mai mult, ajungând să fie foarte manifest și să aibă o lărgime mai mult sau mai puțin considerabilă. Stratul VI se delimitează din ce în ce mai bine de substanța albă subjacentă. În fine dimensiunile piramidelor mari diminuează în mod progresiv. Deosebirile locale principale sunt datorite modificărilor în grosime a stratului III, a mărimii celulelor acestui strat, a raporturilor topografice ale acestuia cu stratul V, precum și a dezvoltării acestuia din urmă și a mărimii celulelor sale.

Modificările acestea structurale, pe care le suferă scoarța cerebrală cu cât ne apropiăm de polul frontal, formează zone cito-architectonice distincte. Voi distinge, împreună cu Brodmann și Marinescu următoarele zone cito-architectonice:

1. *Zona frontală intermediară* (tipul 8 al lui Brodmann și Marinescu) formează trecerea între zona frontală agranulară (tip. 6) și între tipurile frontale granulare. Se caracterizează printr'o grosime mare a

scoarței și prin aceea că celulele nu sunt dispuse în straturi strânse. Granulele deși în mare număr nu sunt însă dispuse într'un strat net ci mai mult difuzate în straturile III și V, mai cu seamă într'aceasta din urmă. Stratul VI e foarte larg. (Fig. 7)

2. *Zona frontală granulară* (tip 9) prezintă deja structura caracteristică a lobului frontal: stratificația este mai bine indicată și celulele mai dense. Stratul granulos intern este evident deși granulele nu au atins încă densitatea pe care o au în parietala ascendentă. Piramidele din stratul III sunt mai mici decât în zona precedentă. Limita dintre straturile V și VI nu este precisă. (Fig. 8)

3. *Zona frontopolară* (tipul 10). Se aseamănă mult cu zona precedentă, însă conform cu modificările ce suferă stratificația lobului frontal cu cât ne depărtăm de zona rolandică și ne apropiăm de polul frontal, vedem că scoarța diminuează în grosime și că straturile sunt mai dense. De asemenea sunt mai mici celulele piramidale. Intr'adevăr în zona frontopolară scoarța cenușie ie mai îngustă iar piramidele, ce constituiesc straturile III și V, sunt mai mici și dense. Stratul granular intern ieste bine indicat iar în stratul VI predomină celulele fuziforme.

4. *Zona prefrontală* (tipul 11) prezintă în mod și mai net dispozițiunea caracteristică părței anterioare a lobului frontal. Scoarța foarte îngustă, straturile dense, bine indicate, piramidele mici, iar stratul granular intern foarte manifest. Stratul V ie format din piramide dense iar în stratul VI, puțin larg, predomină celulele triangulare. (Fig. 9)

5. *Zona frontală mijlocie* (tipul 46) n'are caractere

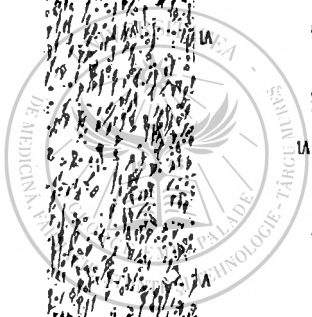
Fig. 7. — Zona frontală intermediară.



Fig. 8. — Zona frontală granulară.



Fig. 9  
Zona prefrontală.



nete ci pare mai mult o zonă de tranzițiune între tipurile frontale superioare (9 și 10) și între cele inferioare (44 și 45). Intr'adevăr, după cum a remarcat d. Prof. Marinescu, această zonă seamănă prin unele caractere cu tipurile 9 și 10, prin altele cu cele subfrontale. Nu cred că trebuie considerat ca o zonă cito-architectonică a parte ci dacă prezintă oare-care modificări aceste depind de faptul schimbărilor structurale ce suferă întreaga cito-architectonie, cu cât ne apropiăm de marginea inferioară a hemisferului. Partea de sus a acestei zone, partea cea mai mare, n'ar fi deci decât porțiunea inferioară și posterioară a tipurilor 9 și 10 iar partea de jos a zonei frontale mijlocie ar constitui o îngustă zonă de trecere spre tipurile 44 și 45.

6. *Zona operculară* (tipul 44) corespunde regiunii lui Broca, deci părții posterioare a celei de a treia frontale. Ca în toate zonele frontale posterioare stratul granular intern ie puțin net, granulele fiind împărțiate și în straturile vecine. Piramidele mari din stratul III sunt voluminoase constituind un substrat III<sup>b</sup> destul de aparent. Stratul V, compus din celule ceva mai mici decât III<sup>b</sup> nu ieste bine izolat de acesta din urmă din cauza puținei dezvoltări a stratului granular intern. (Fig. 10)

7. *Zona triangulară* (tipul 45), ocupă porțiunea triangulară a frontalei a 3-a și se distinge de zona precedentă prin modificările morfologice ce am văzut că suferă cirsonvoluțiunile frontale cu cât ne apropiăm de polul frontal. Așa stratul granular intern ieste mai bine dezvoltat, piramidele mari din stratul III sunt ceva mai puțin voluminoase și mai puțin numeroase

și nu mai formează un strat III<sup>b</sup>. Stratul V ie mai redus și conține un număr mai mic de celule piramidale. Ieste net despărțit de stratul III prin faptul existenței unui strat granular intern manifest. (Fig. 11).

8. *Zona orbitară* (tipul 47) ie cea mai anterioară din regiunea subfrontală și situată în jurul râmurilor posterioare ale șanțului orbitar. Conform regulei generale urmată de citoarhitectonia scoarței frontale cu cât mergem din dărăt înainte găsim în această zonă următoarele particularități: stratul granular intern ie foarte bine dezvoltat, marile piramide din stratul III, care în zona operculară formaseră un strat III<sup>b</sup> lipsesc aci cu totul, stratul V ieste format din piramide mijlocii foarte dense și ie net despărțit de stratul III prin stratul granulos intern.

În ce privește întinderea acestor diferite zone citoarhitectonice, nefăcând secțiuni seriate dintr'un hemisfer întreg, voiu admite, după exemplul d-lui Prof. Marinescu, harta cito-arhitectonică construită de Brodmann, (Fig. 2 și 3) cu restricțiunile ce am făcut în zonele studiate și din punctul de vedere al întinderelor, adică în regiunea temporală și ipocâmpică.

Fisiologia scoarței frontale nu ieste încă elucidată, deși a făcut obiectul multor cercetări. Faptele experimentale mai vechi sunt discordante. Ferrier <sup>62)</sup> a găsit în această regiune centri motori pentru fața și globii oculari, Sherrington și Grünbaum pentru mișcările ochilor. Acești din urmă experimenterii fac însă oare-cari rezerve din cauza diferenței de reacțiune dintre această zonă și cea motrice. După dânșii zona frontală pare să aparțină „unei categorii fiziologice diferită“.

Fig. 10. — Zona operculară.

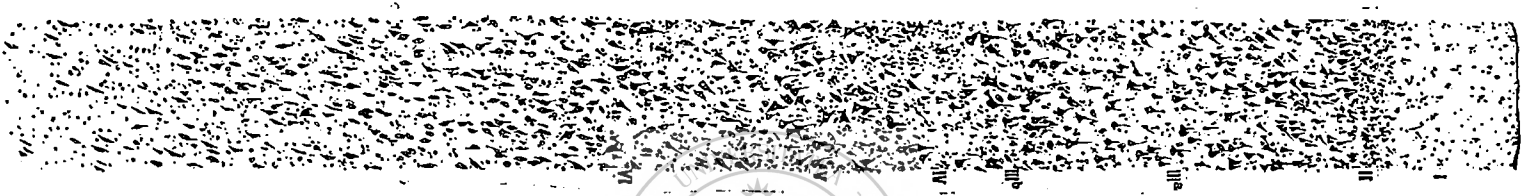
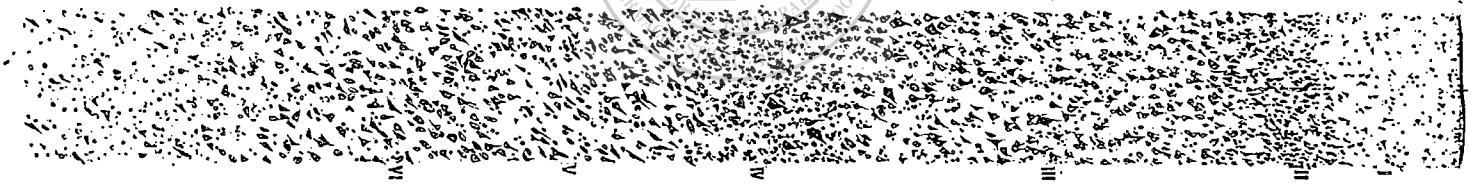


Fig. 11. — Zona triunghiulară.



Hitzig <sup>63)</sup> localizează în regiunea prefrontală ideile abstracte. Grasset funcțiunile psihice superioare constante și voluntare.

Bianchi <sup>64)</sup> în urma experiențelor sale conchide că „lobii frontali sunt sediul coordonațiunii și fuziunii produselor ce provin din toate zonele sensoriale ale scoarței, ablațiunea lor nu turbură atât percepțiunea pură cât desagreghează persoana și face imposibilă sinteza reprezentațiunilor și deci a reminiscentenței și a judecăței. Animalele devin automate, semi-conștiente, indiferente, stupide, lipsite de frică și de curaj“.

Leziunile traumatice și patologice ale lobilor frontali la om produc de cele mai adesea turburări psihice, Așa sunt cazurile lui Welt <sup>65)</sup>, Ferrier, Ventra, Bianchi, D'Abundo, Roncoroni, Brisaud, Clementi, Dupré și Devaux, Durante, Mac Burney, Jastrowitz, Raymond, etc. etc.

Cercetările recente sunt mai afirmative, în privința rolului lobilor frontali. Hollander <sup>66)</sup> vorbind de lobul frontal spune că în această regiune par a avea loc operațiunile intelectuale cele mai înalte. Aci se găsește centrul percepțiunii și a memoriilor speciale: de loc, de timp, a taptelor, a obiectelor și a atributelor lor. Lobii frontali conțin centri de asociațiune pentru toate percepțiunile și pentru toate memoriile care ne dau putere să comparăm, să deducem, să inducem, să judecăm, să raționăm. Zona frontală e baza imaginațiunii, e sediul sentimentelor umane cele mai înalte, morale, estetice, religioase, etc.

Rothmann, <sup>67)</sup> într'o conferință ținută la Societatea de fiziologie din Berlin, după ce amintește că

Ferrier, Hitzig, Bianchi, au ajuns la concluziunea că lobul frontal e sediul inteligenței, contrar afirmărilor lui Munk, Grossligh și Polimanti, că Edinger, bazat pe dezvoltarea cea mare a lobului frontal în seria animală. îi atribuiește o mare însemnătate psihică, că Kalischer nu mai reușește să dreseze din nou animalele cărora le a făcut ablațiunea lobilor frontali, spune că în urma experiențelor personale conchide că există fără îndoială relațiuni între lobul frontal și inteligența.

Încă în 1902, într-o comunicare făcută Societății științelor medicale, D. Prof. Marinescu<sup>68)</sup> a arătat că cercetările d-sale histologice îl fac să admită că lobii frontali nu pot juca decât un rol asociativ și că nu poate fi vorba de o funcțiune motrice pentru muschii ochilor sau a trunchiului cum au susținut diferiții experimenteratori.

Bolton<sup>69)</sup> examinând microscopicește creierii din 200 cazuri de demență ajunge la concluziunea că suma leziunilor cerebrale ieste în raport direct cu gradul de demență. Leziunile cele mai grave se văd în regiunea prefrontală și sunt mai manifeste în stratul piramidelor superficiale. De unde deduce că celulele din acest strat îndeplinesc funcțiuni psihice.

Campbell obiectează că examenul microscopic ieste insuficient și că leziunile din demență nu se limitează la zona prefrontală, iar că greșala lui Bolton ieste datorită faptului ca leziunile sunt mai vizibile în regiunile cu structură mai simplă.

Bolton față de critica lui Campbell face noi cercetări studiind secțiuni microscopice din regiunea prefrontala din 20 de cazuri (feți, copii, adulți nor-



mali și atinși de amentia și demența), măsurând diferitele straturi și își menține modul său de a vedea.

Cred deci că se poate admite cu foarte multă probabilitate că în lobul frontal, scoarța din regiunea imediat anterioară zonei motrice are un rol asociativ pentru mișcărilor voluntare, dispozițiunea acestor centruri corespunzând șirului centrilor diverșilor mușchi. În zona operculară, regiunea lui Broca, au loc asociațiunile necesare limbajului articulat. În restul lobului frontal au loc asociațiuni mai complicate și mai înalte, aci făcându-se combinațiunea și elaborarea diferitelor asociațiuni din zonele alipite centrilor speciali sensoriali. Așa dară dacă, de acord cu von Monakow, se poate admite că întreaga scoarță ia parte la procesele psihice, zona prefrontală pune în concordanță aceste diferite procese.

Citoarhitectonia lobilor frontali nu este în desacord cu rolul asociativ superior al acestei regiuni cerebrale. Desvoltarea strătului piramidelor superficiale și absența unor elemente particulare sau a unui structuri speciale, cum le vedem în zona motrice sau în cele sensoriale, pledează în mod neîndoelnic pentru o funcțiune asociativă.

### Regiunea parietală

Această regiune cuprinde lobul parietal, exceptând cioconvoluțiunea parietală ascendentă, care a fost descrisă împreună cu zona rolandică. Meynert <sup>7)</sup> și Betz <sup>8)</sup> considerau tot lobul parietal ca aparținând tipului comun cu 5 straturi. Or în această regiune, contrar cu ceea ce am văzut în lobul frontal, stratul

granulos intern este foarte aparent, așa că piramidele profunde sunt bine despărțite de cele superficiale și existența a 6 straturl este neîndoioasă. Bevan Lewis și Clarke <sup>10)</sup> sunt cei dintâi cari au relevat acest fapt,

Hammarberg <sup>11)</sup> descrie deosebit structura lobului parietal superior de acelu inferior. În cel dintâi după ce indică fie-care strat în parte, observă că stratul V posedă piramide destul de voluminoase ( $20 \times 30 \mu$ ) și distanțiate.

Lobulul parietal inferior seamănă după Hammarberg cu cel precedent din punctul de vedere al dimensiunii straturilor și a celulelor. Stratul III este mai larg, mai ales la partea anterioară a  $P^2$  unde atinge 1 mm. în grosime. În vecinătatea lobului occipital acest strat se subțiază și în schimb se lărgeste al IV-lea ajungând să pară subdivizat în două.

Campbell descrie ca *parietal area* numai prima circonvoluțiune parietală și lobulul pătrat de pe fața internă, restul lobului parietal intră în tipul său temporal comun. Straturile I, II și III<sup>a</sup> nu prezintă, din punctul de vedere cito-architectonic, nici o diferență de zona post-centrală. În stratul III<sup>b</sup> celulele sunt mai puțin voluminoase și piramidele mari, bogate în chromatină, sunt mai puțin abundente. Stratul granulos intern este bine dezvoltat. Stratul V conține celule mai puțin și mai mici decât III<sup>b</sup>. Stratul VI, bine dezvoltat, se divide în două etaje, dintre care cel superior conține celule mai voluminoase și mai triunghiulare.

Brodman consideră ca regiune parietală întreg lobul parietal precum și porțiunea posterioară a lo-

bului paracentral. Vom vedea însă că d. prof. Marinescu nu face, și cu drept cuvânt, să intre în regiunea parietală și această zonă a lobului paracentral (tipul 5 al lui Brodmann) ci o descrie ca făcând parte din zona rolandică, nefiind altceva decât prelungirea circonvoluțiunii parietală ascendentă.

În afară de tipul 5, ce 'nu-l considerăm ca făcând parte din această regiune, Brodmann indică 3 zone citoarhitectonice parietale, anume tip 7, 40 și 39.

Tipul 7, *area parietalis superior*, corespunde pe fața externă a creierului cu lobul parietal superior, iar pe cea internă cu praecuneus. Limitele acestui tip sunt așa dără formate înăuntru de șanțul subparietal, în afară de șanțul interparietal, înainte de partea superioară a șanțului postcentral iar îndărăt de șanțul occipito-parietal. Structura acestui tip se modifică dinainte îndărăt așa că s'ar putea distinge o *area parietalis anterior superior* și o *area parietalis superior posterior*.

Tipul 40, *area supramarginalis*, e situat de de-subtul șanțului intraparietal împrejurul terminațiunii ramurei posterioare a șanțului lui Sylvius, corespunde deci circonvoluțiunii supramarginale.

Tipul 39, *area angularis*, înconjoară terminațiunea posterioară a șanțului temporal superior, porțiune cunoscută sub numele de plica curbă sau gyrus angularis. N'are limite morfologice către regiunile occipitală și temporală.

În privința structurei acestor tipuri Brodmann nu dă nici o descriere.

D. prof. Marinescu consideră ca făcând parte din regiunea parietală tipurile 7, 40, 39, excluzând,

precum am văzut, tipul 5 și adăogând din contra tipul 43.

Tipul 7 se distinge ușor de zonele cito-architectonice ale parietalei ascendente prin două caractere principale: absența piramidelor mari superficiale în III<sup>b</sup> și absența celulelor mari ganglionare, izolate sau reunite, din stratul V. Apoi scoarța este mult mai groasă decât în tipurile parietalei ascendente.

Tipul 40 nu diferă mult de 7. Se aseamănă însă prin unele particularități de tipul 39, așa ca e intermediar atât prin situațiune cât și prin arhitectonie între aceste două tipuri.

Tipul 39 nu prezintă celule mari diseminate în III<sup>b</sup>, cum se văd în tipul 7; iar stratul V e format dintr'un mare număr de piramide mijlocii dispuse în serii. Stratul IV este mai puțin larg și mai puțin bine distinct. Limitele dintre straturile V și VI sunt, ca și în tipul 40, puțin precise.

Examenul tipurilor 7, 39 și 40 în diferite părți ale întinderii lor arată că cito-architectonia lor nu e aceeași în toate părțile. Așa în tipul 40, pe o secțiune a părții anterioare, găsim diferențe între celulele piramidale superficiale, în întinderea stratului granulos și în constituția histologică a stratului V. Intr'un loc lipsesc piramidele din III<sup>b</sup> și stratul IV este larg; într'altul piramidele mari din III<sup>b</sup> există și stratul IV este tot atât de larg dar celulele sale sunt mai rare. Aceleași variațiuni, mai puțin pronunțate însă, se observă și în tipul 39.

Precum vedem în lobul parietal variațiunile cito-architectonice sunt puțin pronunțate. Scoarța acestei regiuni nu prezintă zone structurale, cu particularități

evidente. Scoarța parietală are caracterele proprii zonelor de asociațiune. Straturile superficiale sunt bine dezvoltate și lipsesc celule ganglionare speciale.

Deosebirile dintre diferitele zone cito-architectonice ale lobului parietal nu sunt mari. Cred că s'ar putea reduce la următoarele două :

a) **Zona parietală**, corespunzând ca întindere cu tipurile 7 și 40 ale lui Brodmann și Marinescu, prezentând o structură până la un punct asemănătoare cu aceea a parietalei ascendente. Scoarța sa însă ie mai largă, deci densitatea celulară ie mai mică, apoi piramidele din stratul III<sup>p</sup> sunt mai puțin voluminoase iar celulele ganglionare mari, fie izolate, fie reunite în grupuri, cum le am întâlnit în diferitele zone cito-architectonice ale parietalei ascendente, lipsesc aci cu totul. (Fig. 12)

Zona supramarginală, corespunzătoare în cea mai mare parte circonvoluțiunii, ce încojoară terminațiunea șanțului lui Sylvius, se aseamănă mult cu cea precedentă așa că nici d. prof. Marinescu nu-i descrie caractere particulare ci o consideră ca o zonă intermediară între cea parietală și cea supra-angulară. Deși nu ie absolut identică cu cea precedentă nu văd însă nevoia de a o considera cu o zonă cito-architectonică deosebită. Cred că micile variațiuni sunt de aceiaș fel cu acele se observa și la diferitele înălțimi ale zonelor parietalei ascendente.

b) **Zona supra-angulară** corespunzătoare plicei curbe, adică circonvoluțiunii ce înconjoară terminațiunea posterioară a primului șanț temporal, se aseamănă și dânsa cu zona parietală, dar modificările suferite de diferitele straturi sunt mai aparente așa că

Fig. 12. — Zona parietală.



Fig. 13. — Zona supra-angulară.

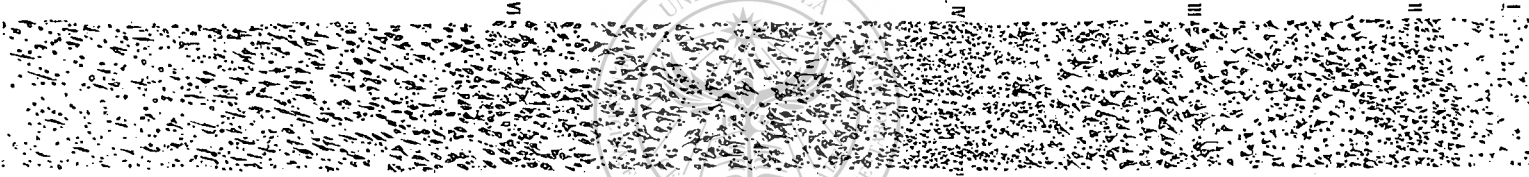
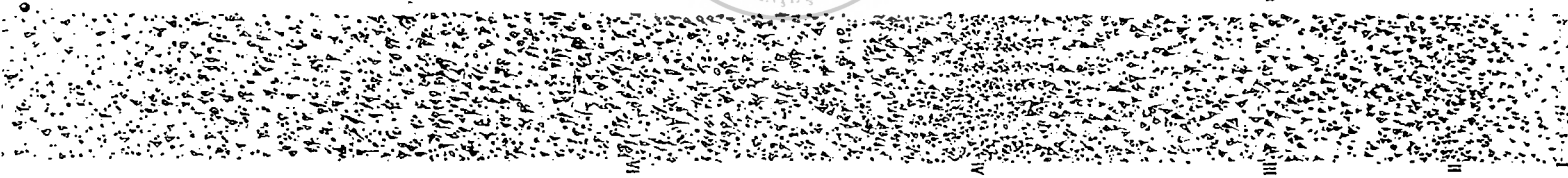


Fig. 14. -- Zona posterioară a Insulei.



poate fi considerată ca o zonă cito-architectonică deosebită. Stratul III ieste mai îngust și celulele sale sunt mai mici. Stratul IV ieste de asemenea mai îngust, totuși destul de aparent. Limitele dintre straturile V și VI sunt puțin precise. (Fig. 13)

\* \* \*

În privința deducțiilor ce s'ar putea trage din studiile cito-architectonice ale lobului parietal asupra funcțiilor sale fiziologice suntem încă în plină ipoteză. Structura acestei zone dă dreptul să fie considerată că sediul unor funcțiuni asociative.

Cazurile anatomo-clinice ce le-am invocat la discuțiunea rolului fiziologic al parietalei ascendente cred că au dovedit că zonele parietale iau parte la funcțiunile de sensibilitate. Campbell invocând observațiunile lui Durante,<sup>70)</sup> Walton și Paul,<sup>71)</sup> von Monakow,<sup>72)</sup> Redlich,<sup>73)</sup> Bernhardt, Westphall, Henschen, etc. conchide că lobul parietal ar fi un centru pentru stereognosie și pentru simțul muscular. Ar mai fi după dânsul și lobul de elaborațiune psihică a senzațiunilor percepute de zona post-centrală.

Datele cito-architectonice sunt destul de concordante cu o atare localizare, care mi se pare a avea multe probabilități de exactitate.

## Regiunea Insulei

Cel dintâiu care s'a ocupat cu structura Insulei lui Reil a fost Meynert. Încă în 1872 arată oare-care particularități caracteristice ale scoarței insulei, des-

criind-o ca „tipul șanțului lui Sylvius“. În această regiune, spune dânsul, celulele fuziforme ajung la dezvoltarea lor cea mai mare și constituiesc claustrul și nucleul amigdalian. Consideră deci claustrul nu ca o dependență a nucleilor centrali, ci ca făcând parte din substanța cenușie corticală.

Betz dă o descriere puțin complectă. Atrage atențiunea asupra dimensiunilor mari ale celulelor stratului profund și asupra prezenței în stratul III a unor piramidale mari, diseminate sau conglomerate, asemănătoare cu celule gigante de calibru mic.

Hammarberg nu distinge nici dânsul mai multe zone structurale ci dă o singură descriere a cito-architectoniei insulei.

Cajal aseamănă scoarța insulei cu cea sfenoidală, cu care, în afară de alte caractere comune, ar avea unul foarte important: prezența celulelor speciale acustice. Un alt caracter particular insulei consistă, după Cajal, în morfologia specială a celulelor piramidale gigante externe. Majoritatea lor au aspectul fuziform, iar dendritele bazale, în loc să emane din corpul celular, pleacă din capătul inferior al unei tije mari descendente. Celulele acestea se comportă ca piramidele obicinuite.

Cajal mai dă ca o particularitate a scoarței insulei existența unei zone de substanță albă de de-subtul stratului celulelor fuziforme (VI). Această zonă constituie *capsula extremă*, urmată de claustrul, care pentru dânsul reprezintă o dependență a corpului striat, căci e compus din celule stelate mari, ce nu pare să aibă relațiuni cu scoarța insulei.

Campbell distinge două tipuri cito-architectonice



despărțite prin șanțul central și ocupând circonvoluțiunile insulei, afară de extremitățile acestora, care formează zone de trecere cu regiunile vecine.

În *tipul anterior* stratul I nu prezintă nimic particular; stratul II e mai sărac în celule ca în alte regiuni; stratul III<sup>a</sup> se confunda pe nesimțite cu III<sup>b</sup>, care formează un strat net, cu celule numeroase și intens colorate, mici, foarte lungurețe; stratul granulos intern (IV) abea se recunoaște; stratul V conține celule comparabile cu acelea din III<sup>b</sup>; stratul VI foarte larg, conține câteva celule comparabile cu cele din claustrum.

*Tipul posterior* se distinge prin aceea că în stratul III<sup>b</sup> celulele sunt mai puțin numeroase și au forma obișnuită, stratul IV este distinct; stratul V revine la tipul temporal și numai conține celule fuziforme mari și intens colorate.

Brodmann spune că luată în total regiunea insulei prezintă o zonă cerebrală destul de bine delimitată, dar că diviziunea în tipuri cito-architectonice prezintă dificultăți. Faptul cel mai important e diferențierea în două regiuni printr'o linie care prelungește șanțul lui Rolando, una anterioară: *agranulară* și una posterioară: *granulară*. Brodmann mai distinge în partea anterioară un tip cito-architectonic foarte rudimentar, pe care-l denuțește: *pars olfactoria insulae*. Mai susține că părțile de trecere spre circonvoluțiunile orbitare se disting de asemenea printr'o structură specială. Nu dă însă nici descrierea acestor zone nici nu le delimitează ci spune că localizarea acestor zone citoarchitectonice mai necesitează noi cercetări.

Cercetările D-lui Prof. Marinescu confirmă în general pe acelea ale lui Campbell și Brodmann. Intr'adevăr subîmpărțirea insulei într'o regiune anterioară agranulară și una posterioară granulară este ușoară de constatat. D-sa atrage însă atențiunea că această nu însemnează că stratul granulos lipsește cu totul în zona anterioară, căci a găsit urme de strat IV chiar și în această regiune, așa că trecerea de la stratul III la stratul V nu se face pe nesimțite. În afară de acest fapt d-sa mai găsește și alte deosebiri între cele două regiuni: stratul III al porțiunii anterioare conține piramide mai mari, mai bogate în substanța chromatofilă decât stratul corespunzător al zonei granulare. Se poate face aceeași constatare și pentru stratul V, care este format din piramide voluminoase în zona agranulară, piramide ce lipsesc în cea posterioară. (Fig. 14)

Precum vedem studiul cito-architectoniei insulei lui Reil nu e destul de complet, or având în vedere raporturile insulei cu zona lui Wernicke, precum și importanța ce Pierre Marie acordă acestei regiuni în mecanismul afaziei, ar merita să fie studiată mai cu deamănuntul. D. Prof. Marinescu s'a decis să umple acest gol și mi-a făcut cinstea să mă asocieze și pe mine la cercetările d-sale. Pentru a elucida chestiunea am făcut secțiuni seriate din mai multe insule de creieri normali, de la maimuțe superioare, de la feți, copii și adulți, precum și din creieri cu leziuni ale capsulei externe.

Cercetările noastre fiind încă în curs, natural că nu pot anticipa nimic asupra lor.

Rolul fiziologic al insulei nu este nici dânsul bine stabilit. Mai toți autorii admit că scoarța insulei participă la vorbire. Unii văd în insula un centru al imaginilor verbale, verbo-acustice sau verbo-motrice, alți îi atribuiesc o funcțiune asociativă între centrul verbo-acustic și între cel verbo-motor.

Von Monakow <sup>72)</sup> a emis ipoteza că circonvoluțiunile anterioare ale insulei fac parte din zona motrice a vorbirei, iar cele posterioare din zona sensorială. Această ipoteză n'a fost însă confirmată de numeroasele fapte anatomo-patologice studiate în urmă. Leziunile limitate la partea anterioară a insulei n'au dat loc la afazie.

Funcțiunea verbo-sensorială a insulei nu e nici dânsa bine stabilită. Giannuli a constatat, în urma leziunii insulei posterioare, surditate verbală și parafazia. Mai invocă apoi faptul că scoarța porțiunii posterioare a insulei se aseamănă ca structură cu aceia a lobului temporal. Niessl von Mayendorf arată însă că în cazurile lui Giannuli erau atinse și temporalele transverse.

Bastian <sup>74)</sup> consideră de asemenea afazia consecutivă leziunilor insulei stângi ca o turburare asociativă.

Bianchi <sup>75)</sup> se asociază la ideia lui Wernicke și Lichtheim cari admit că prin capsula externă și prin claustrum trec fibrele asociative, ce unesc centrul lui Wernicke ca aceia al lui Broca.

Romagna Manóia <sup>76)</sup> n'a observat turburări de vorbire într'un cas de leziune distructivă a capsulei externe și a claustrului îndreptul insulei posterioare.

## Regiunea temporală

Cercetările structurale mai vechi se raportă la prima circonvoluțiune temporală. Meynert atrăsese atențiunea asupra unui „tip al șanțului silvian“ în care intră și temporală întâia, caracterizat fiind printr'o dezvoltare mare a stratului fusiform, datorită prelungirii formațiunei claustrului. Meynert era de părere că acesta din urmă înconjoară șanțul lui Sylvius și ajunge până la lobul temporal, alipindu-se la stratul al 6-lea, ceea-ce ar explica grosimea stratului celulelor fusiforme din această zonă.

Betz a descris la olaltă cele trei circonvoluțiuni temporale, caracterizându-le prin micimea celulelor stratului III și prin dezvoltarea excesivă a stratului celulelor fuziforme.

Hammarberg dă ca particular pentru scoarța temporală faptul că între stratul granulos și acela al celulelor fuziforme se află un strat constituit din celule ganglionare, având o grosime de 40 de milimetri. Celulele acestui strat sunt unele piramidale mici ( $10 \times 18 \mu$ ), altele mai mari ( $20 \times 30 \mu$ ). Temporală întâia se deosebește de celelalte circonvoluțiuni ale acestui lob prin aceea că celulele sale ganglionare sunt mai mici; de asemenea sunt mai mici și celulele stratului III.

Cajal consideră circonvoluțiunea întâia temporală ca formând scoarța acustică și face o descriere foarte amănunțită a structurei sale. O consideră ca constituită din 7 straturi, prin faptul că desdoiește stratul III al lui Hammarberg (celulele piramidale mijlocii

și mari). Așa dară, după Cajal, am avea următoarele 7 straturi :

- I. Stratul plexiform ;
- II. Stratul celulelor piramidale mici ;
- III. Stratul celulelor piramidale mijlocii ;
- IV. Stratul celulelor piramidale mari, al căror volum însă nu trece de 20—30  $\mu$  ;
- V. Stratul celulelor mici stelate (granulos) ;
- VI. Stratul celulelor piramidale profunde mari și mijlocii. Acestea ajung și iele la o dimensiune de 20—30  $\mu$ , însă sunt mai subțire ca cele din strat IV. Acest strat mai conține celule triangulare, celule fuziforme cu un cilindrax ascendent, corpuscule mari cu axon ascendent și celule mari de ale lui Golgi ;
- VII. Stratul celulelor fuziforme și triangulare.

În această regiune Cajal mai descriese încă și așa zisele *celule specifice ale scoarței acustice*. Acestea sunt elemente fuziforme, gigante, care n'ar exista în nici o altă regiune a scoarței cerebrale, ci numai în temporală I și în insula lui Reil, deci trebuie să joace un rol important în funcțiunea auditivă. Le găsește în toate straturile, exceptând primul, însă sunt puțin numeroase în II-lea, mai frecvente în straturile III, IV și V și mai numeroase încă în straturile VI și VII.

Aceste celule sunt fuziforme sau triangulare, cu expansiuni polare robuste, mai mult sau mai puțin horizontale. Sunt mai puțin voluminoase la adult de cât la copil. La acesta din urmă ajung la un diametru de 60  $\mu$  la vârsta de o lună. Cajal explică acest fapt prin dezvoltarea cea mare a dendritelor. Cercetările

ulterioare ale diferiților autori n'au confirmat existența acestor celule speciale.

Elliot Smith, descriind zonele temporale, consideră ca o zonă distinctă, dar unică, cele două circonvoluțiuni temporale transverse, care ar reprezenta, după dânsul, o zonă bine definită a scoarței cerebrale.

Campbell face o descriere foarte amănunțită a acestei regiuni. Divide lobul temporal în trei tipuri cito-architectonice: tipul I, care corespunde circonvoluțiunilor temporale transverse, constituie a sa *audito sensory area*; tipul II, format din partea mijlocie a temporalei I, și intitulat *audito psychic area*; tipul III, *tip temporal comun*, corespunde restului lobului temporal.

Campbell dă următoarele caractere speciale pentru temporalele transverse: stratul piramidelor mijlocii este îndoit de larg decât în celelalte regiuni temporale; stratul celulelor piramidale profunde nu e distinct, în locul acestui strat nu se văd decât câte-va celule palide; stratul celulelor fuziforme este larg (1 mm.). Însă ceea ce constituie, după dânsul, caracterul distinctiv al acestei zone, este stratul celulelor piramidale mari. Campbell distinge în acest strat 3 tipuri celulare: mici, mijlocii și gigante. Acestea din urmă măsoară 40 — 50  $\mu$  în lungime pe 25 — 30  $\mu$  în lărgime și sunt în număr de 8 — 12 pe mm. pătrat. E prin urmare, după dânsul, o regiune bogată în celule, cu numeroase celule gigante particulare situate deasupra unui strat granulos bine dezvoltat.

După Campbell temporală I se deosebește de temporalele transverse prin faptul că în stratul pira-

midalelor mari celulele gigante sunt puțin numeroase, nu se mai găsesc decât 3 — 5 pe milimetrul pătrat.

Tipul temporal comun, foarte întins după Campbell, este caracterizat printr'o împușinare manifestă a numărului celulelor din toate straturile, fără însă, ca acestea din urmă să fie mai înguste. Celulele lor sunt numai mai rare. În stratul piramidelor mari nu se mai văd celule gigante. Celulele acestui strat sunt adesea piriforme și nu întrec dimensiunea de  $40 \times 20 \mu$ . Stratul granulos este încă bine reprezentat. Celulele piramidale profunde sunt mai abundente și unele măsoară  $30 \times 17 \mu$ . Celulele stratului fuziform sunt relativ mai numeroase.

Brodmann, în multiplele sale lucrări asupra citoarhitectoniei creierului, nu descrie circonvoluțiunile temporale transverse. Indică numai că formează două tipuri distincte (41 și 42) după numerotația sa și anume: *area temporalis transversa interna sive anterior* (41), corespunzând mai cu seamă la circonvoluțiunea temporală transversă anterioară și *area temporalis transversa externa sive posterior* (42), care nu se limitează numai la temporală transversă a doua, ci ocupă și o porțiune din suprafața liberă a temporalei I.

Într'o lucrare asupra cito-architectoniei creierului maimuțelor, Brodmann caracterizează în modul următor prima circonvoluțiunea temporală (tipul 22): stratul IV este mai sărac în celule, stratul V și VI nu formează straturi distincte și trecerea spre substanța albă se face prin intermediarul unei zone VI<sup>b</sup>, formată de celule fuziforme rare.

În temporală II (tipul 21) Brodmann afirmă de

asemenea că nu se poate distinge stratul V de stratul VI și că stratul III<sup>b</sup> conține celule piramidale mari.

În temporală III (tipul 20) stratul IV este foarte dezvoltat. Stratul V este bine indicat însă sărac în celule. În stratul piramidelor mari nu se distinge decât cu greutate două zone III<sup>a</sup> și III<sup>b</sup>. Stratul VI este larg și difuz și se poate subdiviza în două sub-straturi VI<sup>a</sup> și VI<sup>b</sup>.

O. Vogt, descriând o secțiune provenind din temporală întâia, spune că se apropie prin structura sa de tipul 40 al lui Brodmann (*gyrus supramarginalis*), de care se deosebește prin grosimea cea mare a stratului celulelor fuziforme, fără însă ca să-l poată subîmpărți în două zone VI<sup>a</sup> și VI<sup>b</sup>. Observă de asemenea că numărul celulelor piramidale din stratul V este mai mic, și acest din urmă strat este pe alocurea mai sărac în celule decât în regiunea figurată de dânsul și că celulele piramidale mari din zona III<sup>b</sup> cresc în volum în partea care corespunde șanțului lui Sylvius.

După O. Vogt temporală III ar constitui un tip de trecere între temporală I și *gyrus supramarginalis*. Ar semăna cu acesta din urmă prin prezența de numeroase celule piramidale mari în stratul V și cu temporală I prin grosimea stratului VI, care formează el singur a treia parte din grosimea totală a scoarței cerebrale.

Rosenberg<sup>77)</sup> a examinat pe 4 creeri normale temporală I și circvoluțiunile lui Heschl. Dă ca principale caractere distinctive ale acestora din urmă absența stratului piramidelor profunde (V), grosimea



cea mare a stratului fuziform și numărul mai mare de celule piramidale mari în stratul III<sup>b</sup>. Cele din-tâi patru straturi la un loc sunt mai puțin largi decât corespunzătoarele lor din temporală I din care cauză stratul granulos este situat în circonvoluțiunile lui Heschl la unirea treimei externe cu cele două treimi interne ale scoarței, pe când în temporală I acest strat este situat tocmai la mijlocul grosimei substanței cenușie. Rosenberg recunoaște că absența stratului piramidelor profunde, care ar constitui un semn distinctiv de o importanță foarte mare, nu este absolută, căci piramidalele profunde nu formează nici în temporală I un strat manifest și că pe de altă parte se găsește pe ici pe colo celule piramidale profunde și în temporalele transverse.

Acest autor mai observă că deosebirea sunt mai puțin bine pronunțate pe marginile circonvoluțiunii și că în șanțul, care separă temporalele transverse de temporală I, structura este aproape identică pentru ambele regiuni. Rosenberg admite totuși o deosebire de structură între circonvoluțiunile lui Heschl și temporală I, care n'au prin urmare aceeași funcțiune și dintre care una trebuie să fie zona senzorială acustică. Bazându-se pe faptul că temporalele transverse corespund câmpului lui Wernicke, e de părere că reprezintă sfera auditivă.

Niessl von Mayendorf<sup>78)</sup> descrie diferențele de structură dintre întâia și a doua temporală transversă. Această din urmă n'ar semăna cu scoarța temporală ci ar constitui un tip de trecere. Temporală transversă anterioară se distinge prin prezența unor grămezi de celule rotunde care se infiltrează în straturile II și IV

făcându-le să ia un aspect mai des. Aceste celule se mai atâă însă diseminate și în celelalte straturi. Celulele piramidale mici și mijlocii lipsesc și în locul lor se văd celule de mărime mijlocie, distribuite în mod neregulat și având o formă lanceolată sau poligonală. Straturile, deși aparente în imaginea macroscopică, sunt mai puțin bine indicate la microscop. Această formațiune se modifică dincolo de șanțul lui Heschl, fără însă ca acest șanț să constituie o limită precisă.

În ultimele sale cercetări asupra sferei auditive Flechsig <sup>70)</sup> insistă de asemenea asupra structurii microscopice a circonvoluțiilor temporale transverse. Recunoaște că acestea din urmă prezintă anume caractere, în special în ce privește numărul și densitatea straturilor. Nu crede totuși că se poate delimita tot așa de bine sfera auditivă ca cea vizuală. La nouii născuți grosimea scoarței sferei auditive este dublă decât aceea a zonelor vecine. Această grosime este datorită mai cu seama straturilor profunde, în special celui al celulelor polimorfe, dar și celelalte straturi contribuie la această grosime a substanței cenușii. De cu vreme încă apar în stratul IV celule piramidale mari, izolate, care seamănă cu celulele solitare ale sferei vizuale și cu acelea din paretala ascendentă. N'a găsit elemente nervoase speciale pentru temporalele transverse.

Studiind scoarța temporală, am examinat, împreună cu D. Prof. Marinescu, atât cu ochiul liber cât și la microscop, un mare număr de creieri, atât din punctul de vedere al conformațiunii externe, cât și

din acela al cito-architectoniei circonvoluțiunilor lui Heschl și al lobului temporal întreg.

Circonvoluțiunile temporale transverse, deși constante, n'au totdeauna nici aceeași formă, nici aceeași dispozițiune. Cea mai constantă și mai bine dezvoltată este temporală anterioară, cea posterioară este adesea mai puțin bine reprezentată, uneori nu constituie decât o ramificare a primei. Rare-ori naște izolat din prima circonvoluțiune temporală. Câte odată temporală transversă posterioară nu formează o circonvoluțiune convexă ci o zonă mai mult sau mai puțin turtită.

Într'un singur caz am văzut contrariul, adică temporală transversă anterioară reprezentată printr'un plattou, pe când cea posterioară forma o circonvoluțiune tipică.

Am examinat lobul temporal la un mare număr de creieri umani, începând cu acela al unui copil de 3 luni și studiind pe rând creierii de copii de 5, 7, 9, 11, 12 și 14 luni, apoi de 4, 5 și 7 ani, pentru a continua apoi cu creieri de oameni adulți în vârstă de la 21 până la 75 de ani.

Circonvoluțiunile lui Heschl sunt constante la toate vârstele; la copilul de 3 luni am găsit câte o singură circonvoluțiune în ambele părți. La copii de 5 și 7 luni erau câte două temporale transverse.

La adulți am găsit în genere câte două atari circonvoluțiuni de ambele părți, apoi, în ordinea de frecvență, două la dreapta și una la stânga, apoi două la stânga și una la dreapta. O singură dată am găsit la adulți câte o singură temporală transversă de ambele părți.

Pe zece creieri de copii, între 3 luni și 7 ani, am constatat :

de 7 ori câte două temporale transverse de ambele părți ;

de 2 ori câte două temporale transverse la dreapta și una singură la stânga ;

1 dată câte o singură temporală transversa de ambele părți.

La 26 de adulți între 21 și 74 ani :

de 12 ori câte două temporale transverse de ambele părți ;

de 10 ori două la dreapta și una singură la stânga ;

de 3 ori două la stânga și una la dreapta ;

1 dată câte o singură temporală transversă de ambele părți.

Când într'o parte nu există decât o singură temporală transversă, aceasta este de obicei mai largă și mai bine dezvoltată, încât din punctul de vedere al volumului este câte odată egală cu cele două circonvoluțiuni din partea opusă. Alteori temporalele transverse sunt în număr de două la locul lor de emergență din prima temporală, apoi, după un traject mai mult sau mai puțin lung, se contopesc într'o singură circonvoluțiune. Intr'un caz existau două temporale transverse, bine distincte, luând naștere deosebit fie-care din întâia temporală prin câte două rădăcini. Uneori, când există o singură temporală transversă voluminoasă, aceasta pare a continua prima temporală în adâncimea șanțului lui Sylvius.

Brodman distinge următoarele tipuri temporale:

*Area temporalis transversa interna sive anterior* (tip 41) și *Area temporalis transversa externa sive*

*posterior* (tip 42). Am indicat mai sus întinderea atribuită de Brodman acestor două zone. Corespunde regiunii intitulată de Campbell: *audito-sensory area*.

*Area temporalis superior* (tip 22) corespunde temporalei I, exceptând partea anterioară a acestei circonvoluțiuni până în dreptul frontalei ascendente.

*Area temporalis media* (tip 21) corespunde aproximativ la temporală II, fără a se limita exact la șanțurile care delimitează această circonvoluțiune.

*Area temporalis inferior* (tip 20) se întinde mai cu seamă la temporală III.

*Area temporo-polaris* (tip 38) ocupă precum o indică numele său. vârful lobului temporal.

*Area occipito-temporalis* (tip 37) formează o zonă de trecere, delimitată în mod vag, între regiunile occipitală și temporală.

Nu știm, pentru moment, caracterele pe care se bazează Brodman pentru a distinge tipurile 37, 38, 41 și 42, care ar fi proprii speciei umane, căci, precum am văzut, acest autor delimitează numai aceste zone fără a descrie particularitățile lor citoarhitectonice.

Examenul microscopic pe un mare număr de creieri ale diferitelor zone ale lobului temporal arată că acestea posed caractere distinctive precize, deși există oare-care variațiuni individuale. Trecerea de la un tip cito-architectonic la un altul se face pe nesimțite. Între tipurile 41 și 42 ale lui Brodman aproape că nu există deosebiri și nu vedem necesitatea unei atari subdiviziuni, tipul 42 ne formând de cât o zonă de trecere între tipurile 41 și 22. Acest din urmă tip însuși (22) nu diferă încă prea mult deși se poate

distinge destul de bine de dânsule. Deosebirile devin foarte manifeste față de tipurile 21, 20, 37 și 38.

În lucrarea cu d-l profesor Marinescu, după ce indicăm cele 6 straturi fundamentale ale scoarței cerebrale, am descris următoarele modificări cito-architectonice particulare diferitelor zone temporale :

În circonvoluțiunile lui Heschl (tip 41-42), pe care îl considerăm ca un tip unic (41), stratul III prezintă două caractere principale constante. *E superficial și îngust.* (Fig. 15).

Pe de altă parte nu prezintă o constituțiune uniformă. Este constituit din celule piramidale mijlocii, printre care sunt diseminate alte celule, care atrag atenția prin volumul lor mare și prin forma lor. Prezența acestor celule precum și superficialitatea și îngustimea acestui strat fac să putem distinge cu oarecare ușurință temporalele transverse de celelalte circonvoluțiuni ale acestui lob. Celulele cele mari, de care vorbim, sunt denumite pe nedrept de unii autori celule gigante, căci sunt departe de a atinge volumul adevăratelor piramidale gigante din zona motrice. Ele au forma piramidală, sunt însă câte odată fuziforme, oblungi și bogate în elemente chromatofile. Sunt diseminate în mod neregulat și nu le găsim aproape nici odată la acelaș nivel.

O altă particularitate, care însă nu aparține în mod exclusiv circonvoluțiunilor lui Heschl, existând și în temporala I, deși mai puțin bine indicat, este prezența celulelor poligonale în stratul IV.

De unii autori a fost contestată existența stratului piramidelor profunde în circonvoluțiunile lui Heschl, credem însă că acești autori n'au dreptate. Intr'adevăr

Fig. 15. — Zona tem-  
poralelor transverse.

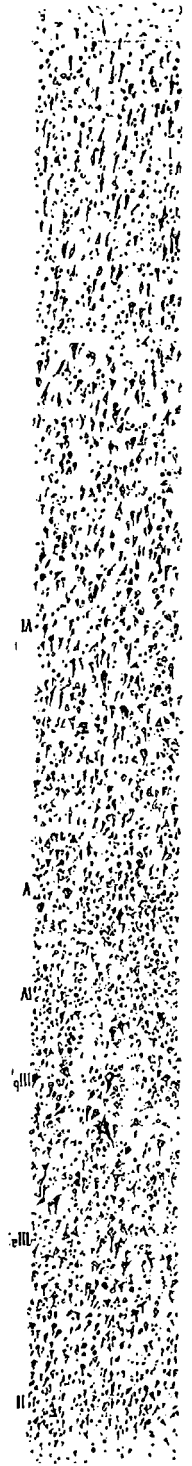


Fig. 16. — Zona temporală superioară.



Fig. 17. — Zona temporală mijlocie.



stratul V este foarte puțin aparent din cauza micului număr de celule piramidale mari așa că la prima vedere pare a constitui un singur strat cu al VI-lea. Însă, mai în toate cazurile ce am examinat, am putut distinge un strat V, format dintr'un amestec de piramidale mici și mijlocii, și din câteva celule piramidale mari, acestea însă foarte rare.

Prezența acestor piramidale mari este în raport cu multe variațiuni individuale. În unele cazuri sunt ceva mai frecvente, în altele din contra lipsesc aproape cu totul.

E greu de găsit caractere distinctive între temporală transversă anterioară (tip. 41) și între cea posterioară (tip 42). Pare că celulele mari din stratul III<sup>b</sup>, de care am vorbit mai sus ar fi mai numeroase în tipul 42 decât în 41. Acest lucru însă e prea puțin, credem noi, pentru a distinge un tip deosebit și deci voiu menține opinia emisă împreună cu d. Prof. Marinescu, că circonvoluțiunile lui Heschl nu constituiesc decât un singur typ citoarchitectonic, pe care îl numerotăm 41 și îl numim *Zona temporalelor transverse*. (Fig. 15). În cartea sa asupra simptomelor afasice Niessl von Mayendorf se raliază la opinia noastră.

Circonvoluțiunea temporală I, pe întinderea care corespunde tipului 22 al lui Brodmann, se distinge destul de ușor de temporalele transverse.

Stratul III<sup>b</sup> are o structură mai uniformă, este situat mai profund și celulele zise gigante sunt mai rare. Stratul V este ceva mai bine indicat, predomină piramidalele mijlocii, deși sunt și multe piramide mici. Celulele piramidale mari sunt ceva mai puțin rare decât în tipul 41, totuși nu se vede încă o li-



mită preciză între straturile V și VI, cu toate că există o aparență de un spațiu clar între aceste două straturi. (Fig. 16).

Circonvoluțiunea temporală II (tip 21) se distinge bine de tipurile precedente. Se poate zice că nu posedă un strat III<sup>b</sup>, încât stratul piramidelor superficiale este constituit aproape exclusiv din celule piramidale mijlocii. (Fig. 17).

Stratul IV conține multe granule și puține piramide.

În stratul V piramidele mari sunt mai numeroase și mai bogate în substanță chromatofilă decât în tipul 22, în care piramidele superficiale sunt încă cu mult mai mare decât cele profunde. Am văzut că acest contrast între straturile III<sup>b</sup> și V este și mai isbitor la tipul 41.

Polul temporal (tip 38) și temporală III (tip 20) prezintă o oarecare asemănare prin constituțiunea lor generală și se disting cu înlesnire de tipurile descrise până acum.

Zona 38 se prezintă ca un tip natural. Lipsesc piramidele mari din stratul III<sup>b</sup> iar stratul IV este cam difuz și conține numeroase piramide mijlocii și mici. Celulele piramidale din stratul V, care sunt deja foarte bine indicate în acest tip, sunt dense, mai lungurețe decât piramidele superficiale și, pe ici pe colo, se văd celule fuziforme. Nu există nici în acest tip o limită preciză între straturile V și VI.

În tipul 20 piramidele superficiale sunt ceva mai mari, stratul IV conține mai multe granule decât celulele piramidale și stratul V nu conține piramide atât de lungi ca cele din stratul corespunzător din

tipul 38. Desvoltarea celulelor este în genere mai mică în tipul 20 decât în 38. (Fig. 18).

Tipul 37 prezintă, pentru a zice astfel, o morfologie intermediară între tipurile lobului temporal și cel occipital. Stratul III<sup>b</sup> conține celule mai mari decât cele din tipurile 38 și 20. Stratul IV se remarcă prin densitatea celulelor și prin lărgimea sa. În stratul V există de asemenea multe piramide destul de voluminoase, separate prin altele mijlocii și mici. (Fig. 19).

Dacă aruncăm o privire asupra imaginilor tipurilor ce am descris, apropiându-le unele de altele, se degajează, — cu toate micile lor variațiuni individuale — un tablou general care urmează unor reguli bine stabilite. Așa dacă urmărim cito-arhitectonia scoarței temporale, începând dela circonvoluțiunile lui Heschl și parcurgând apoi pe rând I-a, II-a și III-a temporală, observăm că stratul piramidelor superficiale (III), foarte bine dezvoltat în tipurile 41 și 22 și posedând chiar celule, pe care unii autori au crezut nimerit să le zică „gigante“, merge diminuând în dezvoltare din ce în ce, cu cât ne apropiăm de temporală III-a celulele piramidale al acestui strat sunt mai mici și mai diseminate. În acelaș timp stratul III devine mai larg și mai profund.

Inversul are loc pentru stratul piramidelor profunde (V). Acest strat, abia indicat în tipurile 41 și 22, — așa încât existența lui e negată de unii autori — este constituit aproape exclusiv din piramide mijlocii și mici, se dezvoltă, cu cât ne coborâm spre tipul 20, atât ca strat cât și ca mărime de celule.

Trecerea delă un tip la altul se face pe nesimțite.

Fig. 19. — Zona temporo-occipitală.



Fig. 18. — Zona temporală inferioară.



Nu există prin urmare limite precize între diferitele zone cito-arhitectonice ale scoarței temporale.

Diferitele măsurători, ce am întreprins împreună cu d. Prof. Marinescu, confirmă aceste impresiuni vizuale atât în ceia ce privește lărgimea straturilor cât și din punctul de vedere al mărimii celulelor. Acest fapt rezultă și din tabloul alăturat, care indică în milimetri grosimea straturilor I—III și IV—VI a diferitelor tipuri cito-arhitectonice ale scoarței lobului temporal. Aceste mensurațiuni au fost făcute pe 10 creieri. Am adăugat încă media obținută în aceste zece cazuri, precum și aceia dată de Brodmann.

Am lăsat afară tipul 42 al lui Brodmann nefiind de părere că trebuie subîmpărțite în două zone structurale distincte circonvoluțiunile lui Heschl. Cum am arătat-o în lucrarea făcută împreună cu d. Prof. Marinescu această deosebire nu ne pare necesară și e chiar dificilă în cazurile unde nu există decât o singură temporală transversă. Existența a două circonvoluțiuni temporale transverse ar indica numai un grad mai înaintat de dezvoltare.

Am măsurat împreună straturile I—III pentru a evita dificultatea măsurării deosebite a fiecărui strat în parte. Afară de aceasta straturile I și II prezintă variațiuni neînsemnate de lărgime așa încât deosebirile în grosime sunt datorite aproape exclusiv variațiunilor în lărgime a stratului III.

Tabloul indicând în milimetri grosimea scoarței cerebrale a lobului temporal în zece cazuri.

	Vârsta	Tipuri	Straturi		Total		Vârsta	Tipuri	Straturi		Total		
			I-III	IV-VI					I-III	IV-VI			
N. N.	7	}	41	1,00	1,65	2,65	Anton B.	45	}	41	1,05	1,80	2,85
			22	1,42	2,31	3,74				22	1,42	2,03	3,45
			21	1,65	2,07	3,72				21	1,20	1,50	2,70
			20	1,28	1,87	3,15				20	1,20	1,80	3,00
			37	1,35	1,72	3,07				37	1,12	1,50	2,62
			38	1,27	2,25	3,52			38	1,35	1,87	3,22	
Elisa T.	21	}	41	1,20	1,35	2,55	Barbu M.	48	}	41	1,20	1,35	2,55
			22	1,12	1,88	3,00				22	1,05	2,00	3,15
			21	1,20	2,55	3,75				21	1,12	2,10	3,22
			20	1,07	3,23	4,50				20	1,27	2,10	3,37
			37	1,35	1,73	3,08				37	1,05	1,77	2,62
			38	1,58	2,62	4,20			38	0,97	2,10	3,07	
Jos. M.	24	}	41	1,05	1,72	2,77	Eraclie Z.	56	}	41	1,35	1,95	3,30
			22	1,20	1,80	3,00				22	1,58	2,32	3,90
			21	1,12	2,32	3,44				21	1,50	2,25	3,75
			20	1,35	1,73	3,08				20	1,65	1,95	3,60
			37	1,50	1,95	3,45				37	1,20	1,88	3,08
			38	1,35	1,95	3,30			38	1,57	2,55	4,12	
Tili S.	27	}	41	1,12	1,28	2,40	Elcna V.	58	}	41	0,98	1,30	2,28
			22	1,20	3,00	4,20				22	1,27	1,95	3,22
			21	1,35	1,70	4,05				21	1,35	2,03	3,38
			20	1,35	2,10	3,45				20	1,30	1,43	2,78
			37	1,12	2,03	3,15				37	1,20	1,72	2,92
			38	1,50	2,18	3,68			38	1,20	2,55	3,75	
Bohos S.	36	}	41	0,97	1,58	2,55	Media acestor 10 cazuri		}	41	1,07	1,58	2,65
			22	1,35	1,73	3,08				22	1,27	2,14	3,41
			21	1,35	1,80	3,15				21	1,30	2,21	3,51
			20	1,57	1,73	3,30				20	1,36	2,08	3,44
			37	1,27	1,80	3,07				37	1,20	1,77	2,97
			38	1,42	2,32	3,74			38	1,31	2,25	3,56	
Natan G.	45	}	41	0,75	1,80	2,55	Media lui Brodmann		}	41	1,31	2,00	3,35
			22	1,05	2,25	3,30				22	1,51	2,31	3,81
			21	1,12	2,78	3,90				21	1,56	1,96	3,52
			20	1,35	2,85	4,20				20	1,35	2,03	3,38
			37	0,85	1,80	2,65				37	1,30	1,67	2,97
			38	0,90	2,10	3,00			38	1,66	2,04	3,70	

Studiul acestui tablou ne arata că aproape în toate cazurile grosimea primelor trei straturi merge cres-

când cu cât ne îndepărtăm de circonvoluțiunile lui Heschl și ne apropiăm de temporală a treia.

Creșterea în grosime a stratului III se oprește când ajungem la tipurile 20 și 37, unde se observă din contră o diminuțiune. Fapt ce ni s'a părut interesant din punctul de vedere funcțional al acestor zone.

Intrucât privește volumul celulelor mari piramidale din stratul III<sup>b</sup> am măsurat, în cinci cazuri, câte 10 celule dintre cele mai mari din fiecare zonă. Tabloul alăturat indică volumul mediu a zece atare celule, cărora le am măsurat diametrul longitudinal și transversal în cinci cazuri.

Tabloul indicând dimensiunile medii a zece celule mari piramidale din stratul III<sup>b</sup> al lobului temporal.

	Vârsta	Tipuri	Dimensiuni în $\mu$		Vârsta	Tipuri	Dimensiuni în $\mu$		
			Diametrul cel mare	Diametrul cel mic			Diametrul cel mare	Diametrul cel mic	
Maria A.	21	$\left\{ \begin{array}{l} 4' \\ 22 \\ 21 \\ 20 \\ 37 \\ 38 \end{array} \right.$	21,0	11,1	Eracle Z.	56	41	23,7	10,8
			25,3	12,3			22	24,7	10,3
			17,6	10,0			2'	16,3	9,0
			19,0	11,8			20	17,9	8,4
			2,1	10,8			37	19,7	10,2
		38	14,7	10,0	38	20,3	10,3		
Bohos S.	36	$\left\{ \begin{array}{l} 41 \\ 22 \\ 21 \\ 20 \\ 37 \\ 38 \end{array} \right.$	20,1	10,3	Abram Z.	66	41	24,2	11,4
			24,2	11,4			22	22,9	11,0
			21	11,7			21	17,9	10,4
			16,0	9,9			20	17,5	10,1
			20,1	10,4			37	23,6	12,3
		38	15,4	10,9	38	16,2	8,2		
Alecu G.	50	$\left\{ \begin{array}{l} 41 \\ 22 \\ 21 \\ 22 \\ 37 \\ 38 \end{array} \right.$	23,8	9,0	Media celor cinci cazuri	$\left\{ \begin{array}{l} 41 \\ 22 \\ 21 \\ 20 \\ 37 \\ 38 \end{array} \right.$	41	22,5	10,5
			17,0	9,6			22	22,8	10,9
			16,8	9,5			21	18,1	10,2
			18,5	9,8			20	17,9	10,0
			20,6	10,0			37	21,2	10,7
		38	16,0	9,5	38	16,5	9,8		

Precum rezultă din acest tablou volumul mijlociu obținut merge crescând, într'un mod foarte puțin pronunțat, dela tipul 41 spre tipul 22 pentru a descrește apoi în tipurile 21, 20 și 38. În tipul 37, descreșterea volumului piramidelor superficiale mari nu este atât de însemnată, structura acestei zone apropiindu-se de aceia a lobului occipital.

Să vedem, acumă, până la ce punct structura zonelor temporale poate fi pusă în relațiune cu rolul lor fiziologic, care, fapt pe care aproape nimenea nu-l mai contestă astăzi, consistă în audițiunea.

Autorii mai vechi ca Wernicke și Friedlander,<sup>80)</sup> Seppili,<sup>81)</sup> Ewans, Mills,<sup>82)</sup> Broadbent, Ferrier, etc. admit că sediul principal al auzului ar fi în prima circonvoluțiune temporală.

Mirallié<sup>83)</sup> culegând 38 cazuri de surditate verbală a găsit în toate prima temporală stângă mai mult sau mai puțin atinsă.

În tratatul lui Von Monakow găsim citate multe cazuri de surditate verbală și de turburări afazice datorite leziunilor regiunii temporale, însă cazurile de surditate verbală pură sunt puțin numeroase, vre-o zece, iar cele cu examen anatomo-patologic sunt încă și mai rare.

După Von Monakow poate fi turburată capacitatea de a înțelege melodiile în urmă leziunilor întinse ale circonvoluțiunilor temporale. După distrugerea primei temporale numai capacitatea perceptivă muzicală ar fi alterată pe când facultatea de a cânta ar fi păstrată. Acest lucru nu ni se pare, d-lui prof. Marinescu și mie, sigur, căci am avut ocaziunea

să studiam un afazic la autopsia căruia am găsit o leziune foarte întinsă, care a distrus temporalele transverse, toată jumătatea posterioară a temporalei întâia până la polul occipital, partea posterioară a frontalei a treia și părțile inferioare ale frontalei ascendente și a lobului parietal. Internul serviciului a reușit totuși să învețe pe acest bolnav diferite melodii, pe care le cânta întrebându-l silaba ji, singura ce o putea pronunța și pe care o întrebuița repetând-o, de mai multe sau mai puține ori, când încerca să spună ceva.

Alte cazuri mai recente, ca acelea ale lui Mott,<sup>84)</sup> Ballet,<sup>85)</sup> Berger,<sup>86)</sup> Fortuyn<sup>87)</sup> vin să confirme localizarea surdității verbale în temporalele din stânga și necesitatea unei leziuni duble pentru producerea surdității complete.

Un mare merit în localizarea sferei auditive corticale îi revine lui Flechsig. Încă în 1896, întrebându-l cunoscuta sa metodă pentru studiul mielinizării creierului nouilor născuți, ajunge la concluziunea că „circonvoluțiunile temporale transverse, situate în profunzimea șanțului sylvian, în special cea anterioară, conțin stațiuni terminale ale nervului cochlear“. Într-o lucrare mai recentă Flechsig<sup>88)</sup> dă multe amănunte interesante asupra acestei chestiuni. Precizează că această zonă, a șaptea în ordinea de dezvoltare, este ultima din sferile sensoriale ca mielinizare și că participarea sa la auz nu poate fi pusă la îndoială, avându-se în vedere concordanța tuturor cercetărilor făcute pe om, indiferent de metoda întrebuițată.

Fascicolul de fibre mielinice se duce la cele două treimi externe ale temporalelor transverse și câte-va la temporală întâia.



Fibrele nervoase vin dela corpul geniculat intern.

Intr'adevar distrucțiunea temporalelor transverse este urmată de degenerescenta corpului geniculat intern, de aceia a celulelor sale și chiar de aceia a brațului conjunctival posterior.

Flechs sig propune ca circonvoluțiunilor temporale transverse să li se dea numele de „*circonvoluțiuni auditive*“ iar nu de „*circonvoluțiunile lui Heschl*“ cum se obicinuește, căci acesta din urmă nici n'a presupus măcar funcțiunea lor și nici n'a fost cel dintâi care le-a observat, căci au fost deja descrise mai înainte de Burdach și de Barkow.

In ultimul timp s'a reluat calea experimentală pentru elucidarea chestiunii centrului cerebral al audițiunii. Kalischer<sup>89)</sup> a avut ideia originală de a dresa câini ca să nu apuce o bucată de carne decât la auzul unei anumite note muzicale.

In general după 14 zile animalele sunt dresate la acest exercițiu și nu mai iau carnea dacă se dă o altă notă; disting chiar o jumătate de ton, lucru ce nu se observă decât la oamenii foarte muzicali. Distrucțiunea unui lob temporal nu influențează această dresură și chiar după distrucțiunea celui de al doilea lob animalul redobândește după două săptămâni facultatea obținută prin educațiune. Crede că acest lucru ar proba că ar exista și un centru sub cortical pentru auz.

La discuția ce a dat loc această comunicare Rothmann recunoaște că se poate ușor dresa din nou câinii cărora li s'a extirpat sfera auditivă a lui Munk, însă dacă se ridică scoarța pe o întindere mai mare, dresura devine dificilă și chiar imposibilă. N'a putut

deasemenea să dăreze doi câini cărora le-a distrus corpii geniculați interni, cu toate că le-a rămas scoarța temporală intactă.

În experiența lui Kalischer au rămas porțiuni din scoarța șanțului silivan. Rothmann este de acord că din experiențele de dresură trebuie să deducem că sfera auditivă este cu mult mai întinsă decât s'a crezut mai înainte, dar nu admite că numai cu centrul său bulbar câinele ar putea să se stăpânească ca să nu apuce mâncarea decât la auzul unui anumit ton muzical căci pentru astfel de exerciții scoarța cerebrală este indispensabilă.

Precum vedem faptele clinice precum și datele experimentale duc la concluziunea că în porțiunea lobului temporal, care cuprinde circonvoluțiunile lui Heschl și cele două treimi posterioare ale temporalei întâia și a doua, se află centrul cortical al auzului.

Studiile cito-architectonice nu pot să precizeze încă această localizare. În discuțiunea, care a urmat comunicării lui Rosenberg, Brodmann spune că nu e dovedit și că nici nu este posibil să se probeze că tipul cortical demonstrat de Rosenberg să reprezinte sfera auditivă. Astfel de termeni fiziologici trebuiesc evitați în cercetările anatomice pure căci duc la anumite concluziuni de localizare, ce induc în eroare. Zonele cito-architectonice și regiunile fiziologice nu se corespund necesarmente. Tipul special cito-architectonic auditiv nu corespunde exact temporalelor transverse, ci se întinde și afară de acestea. Circonvoluțiunile și șanțurile nu dau măsura întinderii zonelor anatomice. Brodmann are dreptate în acest din urmă

punct. Intr'adevăr o circonvoluțiune n'are totdeauna o structură anumită ci poate să depindă de mai multe zone cito-architectonice deosebite. Nu e tot astfel în privința rolului fiziologic al tipurilor structurale speciale. Nu numai Rosenberg ci și alți autori, cari au studiat structura lobului temporal, au pus de asemenea în relațiune constituțiunea anatomo-histologică a acestei regiuni cu funcțiunea sa fiziologică. Așa Cajal, bazându-se pe constatările sale histologice, admite că curentul sonor ar fi absorbit de celulele acustice și ar provoca astfel senzațiuni auditive, urmând apoi axonii acestor elemente, s'ar propaga până la o anumită regiune corticală, unde ar fi înregistrate și conservate amintirile sgomotelor și ale sunetelor. Curentul absorbit de piramide ar fi întrebuințat pentru a produce mișcări reflexe, axonii acestora ducându-se în coroana iradiantă și terminându-se probabil în nucleii motori al căror concurs e necesar pentru o mai bună întrebuințare a aparatului auditiv. Insuși Cajal crede necesar să adauge că toate aceste considerațiuni nu trec dincolo de cadrul posibilităților.

Campbell, după ce trece în revistă datele experimentale ale lui Munk, Luciani și Tamburini, Seppilli, Goltz, Ferrier, Schafer, etc. și faptele clinice și patologice cunoscute, deduce din acestea, precum și din datele anatomice ale lui Flechsig, C. și O. Vogt, Cajal și dintre ale sale proprii, următoarea conclusiune principiaă :

*Temporală transversă servește la recepțiunea senzațiunilor auditive primare simple.*

Rațiunile, care l'au confirmat în această conclusiune, în afară de faptele sus menționate, sunt :

1. Zona aceasta are o structură diferită din punctul de vedere microscopic;

2. Constitue un tip embriologic al lui Flechsig.

Elliot Smith ajunge de asemenea la concluziunea că din toate faptele clinice, fiziologice, și anatomice, ar reeși în mod evident că temporalele transverse constituiesc regiunea receptivă a impresiunilor conduse de nervul cochlear.

Niessl von Mayendorf comparând datele anatomico histologice cu cele casuistice de afazie sensorială, se crede în drept să conchidă că zona în centrul căreia este situată temporală transversă anterioară și porțiunea mijlocie a primei temporale, ar fi în relațiune cu percepțiunea acustică și cu amintirea cuvintelor. În ceea ce privește localizarea surdităței cerebrale, aceasta nu poate depinde de distrucțiunea completă a celor doi lobi temporali ci de leziunea unor anumite părți ale lor. Consideră unghiul unde se întâlnește temporală transversă anterioară cu prima temporală ca formând zona unde senzațiunile auditive ar trece în conștiință și că acest loc n'ar fi o simplă stațiune de trecere a senzațiunilor auditive ci și sediul reviviscenței lor, fie că această reviviscență e provocată dela periferie, fie de o altă zonă a scoarței cerebrale.

Abundența elementelor celulare, aparițiunea celulelor gigante, care lipsesc în restul scoarței temporale, constituiesc un stigmat fiziologic pentru numeroasele procese ce s'ar petrece în această regiune. Fibre numeroase tangențiale, care aci nu sunt de natură exogenă, au rolul de a transforma senzațiunile auditive în reprezentațiuni auditive.

Cercetările cito-architectonice făcute împreună cu

D-l Prof. Marinescu, <sup>90)</sup> ne au condus la următoarele considerațiuni:

Tipurile temporale prezintă anumite caractere structurale particulare este de prevăzut că acestea trebuie să îndeplinească o funcțiune definită, cu toate ca Brodmann este foarte rezervat din acest punct de vedere. Rezultă din datele anatomo-clinice și experimentale că centrul cortical al audițiunii trebuie căutat, fără nici o îndoială, în lobul temporal. Am văzut că cercetările recente (Flechsig, Elliot Smith, Rosenberg, Niessl von Mayendorf, Droogleever Fortuyn) limitează acest centru la temporalele transverse și la o porțiune a primei temporale. Pe de altă parte însă faptele experimentale din ultimul timp (Kalischer, Rothmann) indică că acest centru trebuie să fie cu mult mai întins. Acest fapt pare de altminterlea natural, dacă ținem socoteală de procesele de asociațiune multiple și complicate, care trebuie să aibă loc în acest centru.

Datele cito-architectonice pot servi, până la un anumit punct, la precizarea întinderii sferei auditive precum și la limitarea unor anumite subdiviziuni. Am văzut că Campbell consideră două regiuni: o „*audito-sensory area*” și o „*audito-psychic area*”, prima servind la recepțiunea senzațiunilor primare simple, a doua la asociațiunea lor. În cece privește interpretarea limbajului vorbit el ar fi în raport cu hemisferul stâng, care este special dotat sau educat pentru acest scop.

Cercetările cito-architectonice arată într'adevăr o deosebire structurală între cele două regiuni descrise de Campbell; precum rezultă însă din cercetările

lui Brodmann, Marinescu și Goldstein,<sup>90)</sup> Fortuyn, se poate distinge din punctul de vedere structural, mai mult decât două zone. Cele două circonvoluțiuni temporale transverse, când există două, prezintă deosebiri prea puțin marcate pentru a distinge două tipuri diferite. Prima temporală însă se distinge ca structură, precum și a doua, pe întinderea care corespunde tipului 21 al lui Brodmann. Toate aceste zone însă (41, 22 și 21) posedă caractere comune, care ne fac să presupunem că colaborează la acelaș proces fiziologic, pe când zonele 20, 37 și 38 se îndepărtează mult din punctul de vedere cito-architectonic de structura circonvoluțiunilor temporale transverse, așa încât să poate deduce că nu mai iau parte la audițiunea propriu zisă, ci numai la procesele de asociațiuni auditive mai complicate.

Ne este chiar permis să punem la îndoială participarea lor, într'un fel oare-care, la acest act fiziologic.

În ceea ce privește rolul circonvoluțiunilor temporale transverse, precum am spus-o în lucrarea făcută în colaborare cu D-l Prof. Marinescu, putem considera trei modalități :

1. Că aceste circonvoluțiuni sunt identice din punctul de vedere morfologic la toate animalele și că există la toate mamiferele ; funcțiunea lor ar consista în percepțiunea sunetelor și că prin urmare formează un centru sensorial ;

2. Că acest centru este echivalent din punctul de vedere morfologic, însă că la om n'are aceeași valoare funcțională cu aceia a animalelor ;

3. Că sunt centri deosebiți atât din punctul de vedere morfologic cât și din punctul de vedere func-

țional. În acest din urmă caz trebuie să fie centri proprii omului.

Brodmann e pentru această opinie din urmă și nu admite atari centri nici la maimuțele superioare. Acest fapt nu este însă exact. Așa am găsit în tratatul lui Soury<sup>98</sup>) menționat prezența acestor circonvoluțiuni la cebus. Iar Flechsig atrage atențiunea că la gorilă ar exista o temporală transversă mai bine dezvoltată chiar decât la om. Am avut ocaziunea să examinez din acest punct de vedere, împreună cu D-l Prof. Marinescu, creeri de urangutang și de cimpanzeu și ne am putut convinge că aceste animale posedă o circonvoluțiune temporală transversă. Existența acestor circonvoluțiuni la animale vine în sprijinul părerii că aceste zone formează la om un centru educat.

Importantă din acest punct de vedere este și chestiunea existenței unei deosebiri între cele doua hemisfere și explicațiunea turburărilor afazice produse de leziunile sferei auditive din stânga. La microscop nu se văd diferențe evidente de structură între cei doi lobi temporali, astfel încât și în urma acestui fapt trebuie să ne asociem la părerea lui Campbell, care susține că specializarea scoarței temporale stângi este datorită educațiunii acestui centru.

Auzul simplu este îndeplinit ca și vederea de către ambele emisfere și o leziune dublă a zonelor 41 și 22 este necesară pentru ca să se producă surditate completă. Într'ucât privește surditatea verbală lucrurile se petrec altfel. Memorizarea și asociațiunea cuvintelor articulate având loc numai în partea

stânga, leziunea acestei regiuni va produce turburări de surditate verbală.

### Regiunea occipitală

Regiunea occipitală este una din zonele cerebrale cele mai bine studiate din punctul de vedere cito-architectonic, mai cu seamă porțiunea ce corespunde scizurei calcarine. Anomiștii vechi ca Gennari și Vicq-d'Azyr atrăseseră deja atențiunea asupra dungei albe, ce poartă și astăzi numele lor, și care deosebește un teritoriu destul de întins al lobului occipital de restul scoarței cerebrale.

Meynert, cel dintâiu, a studiat caracterele diferitelor straturi ale regiunii calcarine, arătând că în polul occipital nu predomină celula piramidală ci granulele. Arată că în jurul scizurei calcarine se întâlnește o stratificație nouă, prezentând 8 straturi în loc de 5. Straturile II și III sunt foarte înguste și celulele profunde ale lor sunt atât de mici încât Meynert numai izolează un strat granulos extern. A mai observat și faptul că puternica formațiune granuloasă, care corespunde stratului IV, este despărțită în două prin intercalarea a două straturi paucicelulare, conținând piramide izolate sau grupate în grămezi, de două ori mai mari decât acelea din formațiunea amoniană.

Din aceste două straturi paucicelulare cel superficial, al IV-la strat al lui Meynert, cuprinde majoritatea fibrelor din dunga lui Gennari; iar stratul paucicelular profund, nu este altul decât stratul ganglionar. Meynert nu observase însă deosebirea dintre celulele mari stelate și dintre piramidele obișnuite.



Clarke a identificat mai bine cele două straturi intercalare. A confundat însă stratul piramidelor sub-jacent precum și stratul granulos profund cu acela al celulelor fuziforme.

Krause nu consacră decât câteva rânduri stratigrafiei scoarței calcarine.

Betz face o descriere ce se apropie mult de aceea a lui Meynert. A confundat și dânsul într'unul singur straturile II și III. Descrie cele două etaje ale stratului granulos despărțite printr'un strat de fibre ner-voase longitudinale corespunzător dungei lui Gennari.

Henle insistă foarte puțin asupra cito-architectoniei teritoriului calcarinei. Cași autorii, care au precedat pe Meynert, caută să explice prin analiza microscopică particularitățile pe care le prezintă scoarța occipitală privită cu ochiul liber.

Leonowa<sup>92)</sup> face o stratigrafie a zonei calcarine, ce diferă mult de celelalte. Acest studiu este făcut pe un singur creier al unui nou născut, mort asfixiat. Atrage atențiunea, că stratul IV, clar, e format din neuroblaști dispuși în grupuri de doi, trei sau mai mulți și cari nu se regăsesc în restul lobului occipital. Acest strat ar aparține deci exclusiv scoarței scizurei calcarine.

Examenul acestei regiuni într'un caz de anoftalmie congenitală și într'un caz de atrofie congenitală a bulbilor oculari, i-a arătat lipsa numai a acestui de al IV-lea strat în scoarța calcarină. Deci acest strat e în mod evident în raport cu viziunea centrală.

Hammarberg adoptă pentru scoarța occipitală o stratigrafie caracterizată prin intercalarea în mijlocul

întâiului strat de celule piramidale, a unui altui strat, compus din celule mici, așa că descrie următoarele straturi:

I. Stratul molecular

II.<sup>a</sup> Etajul superficial al stratului corespunzător fuziunii lui II și III din alte regiuni, compus din piramide mici uniforme.

III.<sup>a</sup> Jumătatea superficială a stratului intercalat format din piramide mici sau granule.

III.<sup>b</sup> Jumătatea profundă a stratului intercalat constituit din piramide mici sau granule și din câte-va piramide mari.

II<sup>b</sup> Etajul profund al stratului II despărțit de cel superficial din cauza intercalării stratului III. E compus din piramide mijlocii și câte-va piramide mari.

IV.<sup>a</sup> Jumătatea superficială a stratului IV format din granule.

IV.<sup>b</sup> Jumătatea profundă a stratului granulos format din piramide mici sau granule și conținând piramide mari dispuse une ori pe un singur rând.

V. Stratul ganglionar.

VI. Stratul celulelor fuziforme.

Kölliker a adoptat și reprodus stratigrafia lui Hammarberg. A atras însă atențiunea că în straturile profunde piramidele mari sunt mai numeroase decât o indică autorul suedez.

Cajal distinge nouă straturi în scoarța calcarină.

I. Stratul plexiform sau al celulelor orizontale.

II. Stratul piramidelor mici.

III. Stratul piramidelor mijlocii; conținând granule în partea sa profundă.

IV. Stratul celulelor stelate mari, cuprinzând 3 feluri de celule :

- a) Celule stelate gigante, tipice pentru această zonă.
- b) Celule piramidale medii, care sunt fără indoială celule dislocate din stratul precedent.
- c) Celule stelate cu axon scurt ascendent.

V. Stratul celulelor stelate mici.

VI. Stratul celulelor mici cu cilindrax arcuat.

VII. Stratul celulelor piramidale gigante (celulele solitare ale lui Meynert), constă dintr'un singur rând de piramide situate la oare care distanță una de alta și în grosimea unei bande sau plex sărac în celule.

VIII. Stratul celulelor mari cu cilindrax arcuat și ascendent.

IX. Stratul celulelor triangulare și fusiforme.

Lui Cajal i-a scăpat deci din vedere desdoirea stratului granulos intern.

Bolton<sup>93</sup> a semnalat pentru prima oară, în mod net, cele două straturi granuloase, ce delimitează dunga lui Gennari, descriindu-le ca formațiuni analoage și ca derivând din desdoirea stratului granulos intern, desdoire ce are loc acolo unde zona vizuo-psihică se continuă cu zona vizuo-sensorială. Indică următoarele straturi :

I. Stratul extrem al fibrelor nervoase.

II. Stratul piramidelor mici.

III<sup>a</sup>. Stratul granulos extern, care conține și piramide.

III<sup>b</sup>. Stratul mediu al fibrelor nervoase sau dunga lui Gennari, conține celulele solitare ale lui Meynert.

III<sup>c</sup>. Stratul granulos intern.

IV. Stratul intern al fibrelor nervoase; conține și celule solitare ale lui Meynert.

V. Stratul celulelor polimorfe.

Bazat pe studiile sale citoarhitectonice Bolton distinge cel dintâiu în lobul occipital o zonă *visuo-sensorială* localizată în regiunea calcarină și o zonă *visuo-psihică* inconjurând pe cea precedentă și care n'ar avea de cât un rol indirect în actul vederii.

Zona visuo-sensorială ar cuprinde cele două buze ale șanțului calcarin. Variațiunile de formă, întindere sau de situațiune ale acestei zone depind de variațiunile anatomice ale scizurei calcarine.

Bolton nu indică limitele zonei visuo-psihică, descrie însă următoarele straturi:

- I. Stratul extern al fibrelor nervoase.
- II. Stratul piramidelor mici și mari.
- III. Stratul granulelor, conținând și piramidele.
- IV. Stratul intern al fibrelor nervoase.
- V. Stratul celulelor polimorfe.

Brodman n, într'o primă lucrare, studiază pe secțiuni seriate topografia scoarței vizuale pe patru creieri: doi de la feți de 8 și 8 luni și jumătate, unul de la un copil de 6 săptămâni și unul de la un adult. Conchide din cercetările sale că teritoriul în chestiune este separat de regiunile vecine prin limite precise, indicate prin desdoirea stratului granulos intern. Zona vizuală are forma unui con, cuprinzând cele două buze ale calcarinei și a căruia bază corespunde lobului occipital. Se întinde în sus și pe cuneus, în jos pe lobulul lingural, iar înainte se termină la buza inferioară a scizurei, ce rezultă din fuziunea calcarinei cu șanțul parieto-occipital.

La maimuțe Brodmann mai descrie în lobul occipital două tipuri citoarhitectonice 18 și 19, iar pe cel calcarin, descris și la om, îl desemnează sub cifra 17.

În tipul 17, *tipul calcarin*, Brodmann distinge la maimuță, cași la om, următoarele straturi:

I. *Lamina zonalis*, îngustă, lipsită de celule.

II. *Lamina granularis externa*, mai bine dezvoltată la făt, la adult puțin dezvoltată, abia distinctă de stratul următor al piramidelor.

III. *Lamina pyramidalis*, foarte îngustă și posedând piramide ceva mai măricele numai în partea cea mai internă a sa.

IV<sup>a</sup> *Lamina granularis interna superficialis* sau primul strat granulos intern apare ca un strat dens de celule mici. La o mărime mai mare se vede, pe lângă rare celule mici stelate și piramidale, multe celule rotunde așa zisele grăunțe.

IV<sup>b</sup> *Lamina granularis interna intermedia*, partea intermediară a stratului granulos intern, corespunde cu dunga lui Gennari din preparatele pentru fibre. Apare ca o dungă lată săracă în celule posedând celule mari izolate.

IV<sup>c</sup> *Lamina granularis interna profunda*, e cea mai bogată în celule din care cauză apare ca o bandă foarte închisă, se compune în mare majoritate din granule.

V. *Lamina ganglionaris*, cea mai săracă în celule apare ca o dungă clară, conține în partea sa profundă, imediat deasupra stratului următor, celule piramidale mari, izolate, așa zisele *celule solitare ale lui Meynert*.

VI. *Lamina multiformis*, se divide, în mod mai aparent decât la om, în două subdiviziuni:

VI<sup>a</sup> *Lamina triangularis*, conținând celule mai mari și

VI<sup>b</sup> *Lamina fusiformis*, mai clară, mai săracă în celule, compusă din celule fusiforme și care se delimitează net de substanța albă subjacentă.

În total tipul calcarin de la maimuță nu se deosebește aproape de loc de acela al omului.

**Tip. 18**, tipul occipital, care la maimuță ocupă aproape tot lobul occipital, prezintă, după Brodmann, următoarele particularități:

Stratul IV este foarte dens și larg, compus fiind din granule foarte abundente.

Un strat III<sup>b</sup> foarte distinct, constituit din piramide mari, formând o bandă celulară net indicată.

Stratul V îngust e aproape lipsit de celule ganglionare mari. Stratul VI de asemenea e foarte îngust și compus din celule mici multiforme se delimitează foarte bine de substanța albă.

**Tipul 19**, care la maimuță ocupă buza posterioară a șanțului temporal superior, se distinge puțin de tipul precedent, Brodmann îl desemnează ca *tip preoccipital*. Se distinge de tipul 18 prin aceea că:

1. Celulele mari din stratul piramidal III<sup>a</sup> sunt mai puțin dense și nu formează prin urmare o dungă netă.

2. Celulele din III<sup>b</sup> sunt mai superficiale așa că rămâne un spațiu între straturile III și IV în care nu se vede piramide mari.

3. Grăunțele din stratul IV sunt mai puțin dese.

4. În stratul V se văd celule ganglionare dispuse în grupuri mici.

5. Celulele din stratul VI<sup>a</sup> sunt mai mari decât în cele două tipuri precedente.

În total scoarța tipului preoccipital e mai largă și densitatea celulară e mai mică decât în restul lobului occipital.

Brodmann distinge și la om aceste trei tipuri occipitale indicând numai întinderea lor.

**Tipul 17.** *Area striata*, corespunde șanțului calcarin. Limitele, mai ales cele laterale, variază așa că cuneus și circonvoluțiunea linguală nu iau totdeauna parte în aceeași măsură la formarea acestei zone.

**Tipul 18.** *Area occipitalis*, înconjoară în formă de cerc zona precedentă, e mai largă pe fața externă decât pe cea internă.

**Tipul 19.** *Area praeoccipitalis*, înconjoară și dânsa la rândul ei zona precedentă, fiind de asemenea mai îngustă pe fața mediană a lobului. Ca și tipul occipital nu urmează în întinderea sa șanțurile ci de multe ori se întinde dincolo de scizura parieto-occipitală.

Campbell distinge ca și Bolton o zonă vizuală sensorială și una psihică. În a sa *visuo-sensory* sau *calcarina area* descrie următoarele straturi celulare :

- I. Stratul plexiform.
- II. „ piramidelor mici.
- III. „ „ mijlocii, piramidele mari lipsind cu totul.
- IV. Stratul granular, conținând celule stelate mari și corespunzând dungei lui Gennari.
- V. Stratul celulelor stelate mici.
- VI. „ „ solitare ale lui Meynert.
- VII. „ „ fusiforme.

Iar în a sa *visuo-psychic area* distinge :

- I. Stratul flexiform.
- II. „ piramidelor mici.
- III. „ „ mijlocii.
- IV. „ „ mari, asemănătoare cu celulele solitare ale lui Meynert.
- V. Stratul granular.
- VI. „ piramidelor profunde lipsește,
- VII. „ fusiform, larg.

D. Prof. Marinescu descrie în modul următor diteritele zone ale regiunii occipitale :

„Tipul 17 prezintă caractere fundamentale cu totul speciale. Mai întâi desimea și micimea relativă a celulelor, apoi stratificația foarte aparentă și prezența a două dungi clare : una superficială și alta profundă.

Stratul I al acestui tip este îngust ; stratul II este greu de separat de acela al piramidelor superficiale (III), acesta din urmă neformând un strat distinct, piramidele mijlocii fiind amestecate cu cele mici.

Dedesubtul stratului III se vede o lamă subțire de granule, mai bine indicată în părțile laterale ; apoi prima dungă clară, formată dintr'un amestec de celule mai mari izolate și din granule ; cele dintâi, diseminate în dunga clară, de și echivalente cu piramidele superficiale din restul scoarței, sunt mai mici, mai mult sau mai puțin poligonale, triangulare sau chiar tangențiale. Acest strat IV<sup>b</sup>, sau *lamina intermedia* a lui Brodmann, corespunde, pe preparațiunile cu Weigert-Pal, dungei lui Gennari. Apoi succede un strat granulos larg, format esențialmente din granule, mai dese în cele două treimi superioare de cât în treimea inferioara.



Stratul celulelor ganglionare (V) e mai sărac în celule și conține celulele solitare ale lui Meynert. Acestea din urmă sunt împrăștiate în dunga clară, dar își au de preferință sediul imediat deasupra stratului VI. Nu merită numele de piramide gigante, căci nu numai că n'ating volumul celulelor lui Betz din frontala ascendentă, dar nici nu au totdeauna forma piramidală ci poligonală.

Aceste celule mai prezintă oarecare particularități ce merită a fi semnalate. Substanța lor chromatofilă, ce se prezintă sub formă de blocuri, de corpusculi sau de bastonașe, e îngrămădită mai mult la periferia celulei. Apoi pe preparațiunile colorate cu Nissl, marele lor ax este tangențial sau oblic, pe când acela al piramidelor profunde este de cele mai adesea vertical. Așa că D. Prof. Marinescu consideră aceste celule solitare ca fiind piramide profunde, ce au suferit modificări morfologice în urma conexiunilor lor speciale.

Stratul VI este constituit din două etaje: unul superficial mai larg și care conține celule piramidale de tot felul; altul profund, format din celule mai rare, oblungi, fuziforme, etc.

După d. Prof. Marinescu cele susținute de Bolton, Brodmann și Vogt, în ceia ce priveșie desdoirea stratului IV sunt indiscutabile. Intr'adevăr la adult, și mai bine încă la fătul de 8 luni, a constatat că stratul granulos intern în loc să fie unic se prezintă ca ramurile unui diapason, una fiind mai îngustă decât cealaltă, cea profundă fiind cu mult mai largă. Această din urmă, mai cu seamă la origina sa, este cu mult mai largă decât stratul IV din tipul

vecin (18) și această deosebire se menține, mai mult sau mai puțin pe toată întinderea sa. În genere această lărgime a ramurei profunde e de două și chiar de trei ori mai mare decât a tijeii comune. Ramura superficială nu ajunge însă nici la jumătatea grosimei celei profunde. (Fig. 20).

Trebue deci admis că stratul IV, foarte larg, al scizurei calcarine este împărțit în două segmente în urma pătrunderii fibrelor nervoase care constituiesc dunga lui Gennari. Nu vede deci necesitatea de a admite, cum o face Brodmann, un strat IV<sup>b</sup>, fiind dat că elementele importante ale acestui strat sunt celulele stelate, pe care Leonowa și Cajal le consideră ca aparținând în propriu scoarței calcarine. D. Prof. Marinescu e de părere că e vorba de piramide mari superficiale, care, din cauza conexiunilor speciale ce contractă își au schimbat forma pentru a se adapta unor funcțiuni mai mult sau mai puțin speciale.

Trecerea dintre tipurile 17 și 18 se face în mod brusc. Prin urmare are loc o transformare a întregii arhitectonii a straturilor tipului 17. Cele două straturi granuloase interne, superficial și profund, se reunesc într'unul singur, cele două dungi clare nu se mai văd, de asemenea dispar celulele stelate și sunt înlocuite prin piramide mari superficiale, care, din cauza fuziunii straturilor granuloase, sunt la început situate mai superficial; apoi însă, după ce stratul granulos intern suferă o coborâre destul de bruscă, ocupă și dânsese un nivel mai jos.

O schimbare, însă în sens invers, se produce cu celulele solitare. În urma disparițiunii dungei a doua

piramidele profunde ajung pe un plan mai superficial decât celulele solitare.

Desimea celulelor din stratul VI se micșorează; acestea în loc să formeze o masă compactă sunt dispuse în grupuri sau în coloane, așa că dispăre contrastul ce există în tipul 17 între VI<sup>a</sup> și VI<sup>b</sup>, acestea din urmă ne mai formând decât un singur strat.

În ceea ce privește tipul 18, *area occipitală* a lui Brodmann, care apare imediat după zona de tranziție, descrisă mai sus, posedă caractere care permit a fi deosebit cu ușurință de tipul 17. Nu posedă decât un singur strat granulos intern. Stratul V, sărac în celule ganglionare, se continuă cu stratul VI fără linie precisă de demarcațiune. În ultimul strat nu se distinge două etaje (VI<sup>a</sup> și VI<sup>b</sup>). Stratul piramidelor superficiale diferă cu totul de cel corespunzător din tipul 17. Celulele nu sunt atât de dese și în locul celor stelate se văd piramide de volum mijlociu, care nu se amestecă cu cele mici. (Fig. 21).

Tipul 19 sau *area praeoccipitalis* a lui Brodmann, ocupă, pe fața externă a lobului occipital, o întindere aproape întreită decât tipul precedent. Pe fața internă întinderea sa este mai redusă. Corespunde aproximativ la *area peristriata* a lui Smith, pe când Campbell o pune în zona sa vizuo-psihică.

Din punctul de vedere citoarhitectonic se poate distinge cu ușurință tipul 19 de 18. Posedă un strat III<sup>b</sup> mai bine dezvoltat compus din celule piramidale numeroase, dintre care unele se disting prin volumul lor considerabil. Baza lor largă dă naștere la nu-

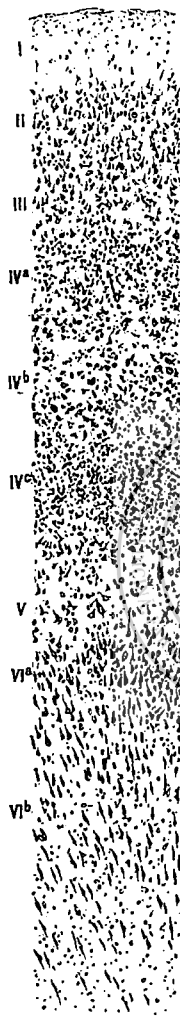


Fig. 20. — Zona calcarină.



Fig. 21. — Zona occipitală.



microase dendrite. Apoi stratul II este mai bogat în celule de formă piramidală decât în tipul 18. Stratul IV este mai larg și în stratul V există celule piramidale destul de voluminoase, cea mai mare parte verticale, reunite în grupuri mici sau izolate, mai arareori de forma poligonală. În stratul VI se poate distinge o regiune mai largă, superficială, formată din celule polimorfe, dintre care unele sunt triunghiulare și o regiune mai profundă constituită din celule fuziforme împrăștiate.

Cercetările minuțioase ale d-lui Prof. Marinescu nu mai lasă nici o îndoială asupra existenței a trei zone cito-architectonice în lobul occipital: o *zonă calcarină*, o *zonă occipitală* și una *preoccipitală*. Nu voi mai reveni asupra particularităților structurale a acestor zone căci ar trebui să repet cele zise de d. Prof. Marinescu, descrierea d-sale fiind cât se poate de justă și de completă.

În privința rolului fiziologic cercetările experimentale mai vechi n'au dat rezultate absolut sigure. Munk și Schafer sunt de acord că pentru a produce cecitate la maimuțe trebuie ridicată fața externă a lobului occipital până la șanțul occipito-parietal, ceea ce corespunde cu datele obținute de Campbell la antropoizi și de Schlapp la maimuțele inferioare.

Ferrier extinde zona vizuală pâna la plica curbă, trebuie însă avut în vedere ca distrusese și fibrele occipito-talami c.

Faptele clinice sunt mai precize. Henschen a observat hemianopsie în 40 de cazuri cu leziunea calcarinei. Forster și Seguin localizează, în urma

cazurilor lor patologice, centrul vizual pe fața internă a lobului occipital. Starr a notat în 27 de cazuri hemianopsie, fie că leziunea își avea sediul pe fața internă sau externă a lobului occipital. Viallet mai adaugă și cuneus și partea subjacentă a lobului lingual și fusiform. Von Monakow consideră ca centru vizual tot lobul occipital poate și partea posterioară a pliceii curbe.

Bolton a căutat să stabilească prin metoda degenerescentei celulele la cari se duc iradiațiunile optice și admite că acestea ar fi celulele mari stelate. Rezultatele obținute însă în acelaș sens de Cajal, Von Monakow, Leonowa și Tanzi nu sunt concordante.

*Occitatea psihică* descrisă mai întâiu de Munk a căine după ablațiunea zonei vizuale, localizată de dânsul în cele două hemisfere, n'are încă centrul său bine stabilit deși există până în prezent mai bine de 30 de cazuri cu autopsie.

În majoritatea cazurilor leziunea a fost profundă așa încât a atins și radiațiunile occipito-talamice. Leziunile lobului stâng par mai capabile să producă acest simptom.

*Alexia* sau *cecitatea verbală pură* a lui Dejerine, a fost produsă, în mai bine de 10 cazuri, după o leziune simultană a pliceii curbe și a occipitalei a două, leziune destul de profundă ca să intereseze și fascicolul longitudinal inferior.

*Cecitatea pentru culori* ar fi produsă de o distrucțiune a lobului lingual (cazurile lui Henschen, Ferrez, Dejerine). *Afasia optică* a lui Freund

ar fi produsă de o leziune a substanței albe a lobului occipital stâng.

Munk<sup>94)</sup> a reluat cercetările sale asupra localizării sferei vizuale și stabilește că la maimuță corespunde exact cu zona structurală caracteristică calcarinei. Spune că și zonele vecine, occipitală și preoccipitală, care sunt mult mai bine dezvoltate la om, fac parte din sfera vizuală, căci extirparea ariei striate la maimuțe înlătură vederea dar nu și memoria vizuală.

Zona occipitală, din dărătul plicei curbe, nu servește numai la producerea reprezentărilor vizuale ci și la motilitatea și sensibilitatea ochilor, senzațiuni necesare, pe lângă vederea, pentru creierea reprezentărilor vizuale.

Cercetările experimentale ale lui Minkowsky<sup>95)</sup> duc la un rezultat analog. După acest autor area striata ar corespunde cu zona perceptivă. Excitațiunea electrică a părții convexe a celei de a doua occipitale produce mișcări asociate ale ochilor.

Din toate faptele menționate cred că nu mai rămâne nici o îndoială că zona cito-arhitectonică cu structura specială, denumită zona calcarină, este centrul sensorial propriu zis al vederei, iar zonele vecine occipitală și preoccipitală sunt centrii în cari se fac asociațiunile și înmagazinările senzațiunilor primite de area striată.

### Regiunea caloso-marginală

Cel d'întâiu care s'a ocupat cu structura microscopică a circonvolațiunii caloso-marginale sau *gyrus cinguli* a fost Betz. După dânsul porțiunea sub-

frontală sau anterioară prezintă o structură mult simplificată. Straturile profunde s'ar confunda aproape așa încât n'ar mai rămâne decât două straturi: I și V. Celulele stratului V sunt foarte voluminoase și în partea profundă a scoarței sunt perpendiculare pe baza circonvoluțiunii cum sunt celulele stratului III din alte circonvoluțiuni.

La nivelul genunchiului corpului calos, stratul II începe a se diferenția, apoi apare stratul granulos intern și piramidele superficiale (stratul III). Acestea din urmă sunt însă mai mici de cât în altă parte.

După Hammaberg structura lui Gyrus Cinguli este la fel cu aceia a părților vecine a circonvoluțiunii marginale, stratul II este larg de 0<sup>mm</sup>. 50; al III-lea format din piramidale mari, are aproape aceeași grosime; de desubtul lor se află un strat de celule fuziforme. Stratul granulos intern lipsește complete, așa că e greu de determinat care dintre piramidele mari aparțin stratului III și care stratului V. Însă pe alocurea acest strat poate fi subîmpărțit în două porțiuni aproape egale: în jumătatea superioară celulele sunt mai puțin dese și mai mici; cele din partea inferioară n'au forma pur piramidală ci seamănă adesea cu celule fuziforme mari. Cu cât scoarța se apropie de corpul calos toate straturile se îngustează și celulele lor se micșorează. În zona de trecere nu se mai vede decât un strat zonal foarte îngust, un strat de piramidale mici uniforme, conținând în partea sa profundă câte-va piramide mari împrăștiate și un strat fuziform cu celule horizontale.

Cajal studiază într'un singur capitol scoarța in-



terhemisferică și gyrus fornicatus. Confirmă cercetările lui H a m m a r b e r g și descrie 6 straturi celulare :

I. Stratul molecular sau plexiform, caracterizat printr'o grosime însemnată.

II. Stratul celulelor fuziforme sau a piramidelor mici.

III. Stratul plexiform, sărac în celule.

IV. Stratul piramidelor mari sau al celulelor fuziforme gigante.

V. Stratul piramidelor mijlocii profunde.

VI. Stratul celulelor polimorfe și ale substanței albe.

Vogt observă că porțiunea sub-frontală a circonvoluțiunii caloso-marginală diferă mult de porțiunea sa sub-parietală. În partea anterioară stratul granulos nu e diferențiat, iar în partea profundă a scoarței, în grămada de celule, care corespunde straturilor III, IV și V, se vede un șir de celule fuziforme mari, caracteristice acestei regiuni. Stratul VI este foarte larg.

Tot Vogt a indicat și principalele caractere ale porțiunii parietale din gyrus cinguli. Stratul granulos devine aparent din dreptul lobulului paracentral. Grosimea totală a scoarței devine mai mică, stratul profund e mai subțire. Cu cât examinăm o secțiune mai posterioară se vede că celulele sunt în general mai îndesate, iar în straturile II și VI sunt totodată și mai mari.

C a m p b e l l distinge trei zone în gyrus cinguli, în care pune și regiunea retro-splenală. În gyrus fornicatus descrie următoarele straturi :

I. Stratul plexiform.

II. „ piramidelor mici, sărac în celule.

III. Stratul piramidelor mijlocii.

IV. „ „ mari

V. „ granular, care de abia că se distinge.

VI. „ piramidelor profunde.

VII. „ fusiform.

O a doua zonă o descrie în precuneus sub numele de *parietal area*, în care distinge următoarele straturi.

I. Stratul plexiform

II. „ piramidelor mici

III. „ „ mijlocii

aceste trei straturi sunt la fel cu cele corespunzătoare din tipul precedent.

IV. Stratul piramidelor mari, mai bogat în celule, care au aceeași mărime cu piramidele profunde din stratul VI.

V. Stratul granular, bine dezvoltat.

VI. „ piramidelor profunde.

VII. „ plexiform.

Brodman subîmparte gyrus cinguli în 6 regiuni, anume:

**Tipul 23, *area cingularis posterior ventralis***, corespunzând porțiunii ventrale a jumătății posterioare a circonvoluțiunii.

**Tipul 31, *area cingularis posterior dorsalis***: ocupa partea dorsală a regiunii precedente.

**Tipul 24, *area cingularis anterior ventralis***, corespunde părții ventrale a jumătății anterioare din gyrus cinguli.

**Tipul 32, *area cingularis anterior dorsalis***, înconjoară în sus și înainte tipul precedent.

Brodman, în cartea sa adaugă că în porțiunea dintre cele două posterioare (23 și 31) se mai poate

distinge o zonă de trecere, ce s'ar putea intitula *area cingularis intermedia*.

**Tipul 33**, *area praegenualis*, constituit dintr'o bandă îngustă, ce ocupă șanțul corpului calos și prezintă o structură rudimentară.

**Tipul 25**, *area subgenualis*, corespunde porțiunii din apropierea trigonului olfactiv și prezintă de ase-o structură rudimentară heterogenetică.

Nikitin (96) a studiat la om structura scoarței din porțiunea anterioară din gyrus cinguli întrebuintând metodele lui Nissl și Bielschowsky.

Pe preparatele cu Nissl, distinge ca și Brodmann următoarele șase straturi:

I. Lamina zonalis, largă.

II. „ granularis externa, îngustă. Ie net distinctă de cea precedentă și se pierde pe nesimțite în cea următoare;

III. Lamina pyramidalis, largă, săracă în celule în partea sa externă și având celule abundente în porțiunea internă a stratului.

IV. Lamina granularis interna, îngustă și săracă în celule.

V. Lamina ganglionaris, remarcabilă prin celulele sale fuziforme particulare cu direcțiunea perpendiculară.

VI. Lamina multifprmis, despărțit de stratul precedent printr'o dungă îngustă, săracă în celule, printre care predomină cele polimorfe, apoi fuziforme mici, ce se pierd pe nesimțite în substanța albă.

D. prof. Marinescu a ajuns la aceleași rezultate cu Brodmann, în ceia ce privește topografia tipurilor indicate de acest autor. D-sa observă însă că în-

Fig. 28. — Zona subgenuală.



Fig. 22. — Zona caloso-marginală anterioară.



tru cât privește întinderea tipului 24, (Fig. 22.) acesta pare supus la variațiuni individuale destul de considerabile.

Celulele fusiforme ale tipului 24 se prezintă sub aspecte morfologice diferite. Unele sunt bogate în substanță chromatofilă, altele cu mult mai sărace. În primul caz substanța chromatofilă se prezintă fie sub forma de blocuri mai mult sau mai puțin bine diferențiate, ocupând polurile nucleilor ca un fel de capișoane, fie sub forma de filamente sau bastonașe în interiorul citoplasmei; alte ori se depun la emergența dentritelor, nucleul poate fi central sau excentric, în acest din urmă caz, în loc să fie ovoid e lenticular. Celulele fusiforme, sărace în substanță chromatofilă, sunt palide și nu conțin decât grămezi de granulațiuni colorate, diseminate în interiorul corpului celular. Aceste celule nu sunt proprii circulațiunii caloso-marginale, ci se găsesc în unele regiuni ale insulei și ale lobului frontal.

În tipul 25 D. prof. Marinescu, a constatat particularitățile următoare :

*Stratul III*, destul de larg, nu conține decât celule piramidale mijlocii, în serii longitudinale.

*Stratul IV*, nu există, așa că trecerea de la stratul piramidelor superficiale spre cele profunde nu e bine indicată.

*Stratul V*, e constituit din celule caracteristice ce formează un strat larg și dens. În vorbă de piramide mai mult sau mai puțin lungărețe, printre care se văd câte-va celule fusiforme. Densitatea acestui strat face ca să fie deosebit cu ușurință de stratul III și VI.

*Stratul VI*, e foarte larg și se pierde pe nesimțite în substanța alba. (Fig. 23).

În privința fiziologiei acestei regiuni suntem încă în plină ipoteză. Horsley și Schafer bazați pe experiențe pe animale au admis că această regiune ar fi terminațiunea căei sensitive.

### Regiunea retrosplenică

Regiunea retrosplenică, numită astfel de Brodmann din cauză că e situată îndărătul spleniului corpului calos, a fost izolată și bine descrisă de acest autor. Cele trei tipuri cito-architectonice, ce le distinge în această regiune, anume 26, 29 și 30, sunt formate din trei semilune concentrice, corespunzătoare istmului circonvoluțiunii caloso-marginale. Pe figura 3 întinderea acestor tipuri, în special a lui 26 și 29, este exagerată, căci aceste două fiind situate în șanțul dinspre spleniul corpului calos, n'ar fi vizibile pe schemă.

Brodmann consideră scoarța retrosplenică ca o formațiune heterogenetică. Tipul 26 aparține scoarței „defecte” în sensul lui Meynert și prezintă o stratificațiune foarte redusă. În tipul 29 stratul IV este dezvoltat însă straturile II și III sunt în retrocesiune, contrar cu ce se vede în tipul 30, unde stratul granulos intern retrogradează pe când III și V sunt din contră foarte bine dezvoltate. Identificațiunea acestor zone e foarte grea la om din cauză că particularitățile citoarchitectonice sunt puțin manifeste, încât Brodmann pentru a arăta homologia lor a fost silit să facă studii la animale inferioare.

Tipul 26, *area ectosplialis*, se alipește de porțiunea

Fig. 24. - Zona  
retrosplenică.



Fig. 25. - Zona retroinhibitorie granulară.

posteroară a spleniului fiind cu totul situată în șanțul corpului calos. Înăuntru formează trecere aspre *tenia tecta*, în afară se pierde fără limite precise în tipul următor.

Tipul 29, *area retrolimbica granularis*, înconjoară în semicerc tipul precedent formând o zonă foarte îngustă situată și dânsa în cea mai mare parte încă în șanțul corpului calos.

Tipul 30, *area retrolimbica agranularis*, corespunde suprafeței libere a istmului circonvoluțiunii caloso-marginală. Ocupă însă și o mică porțiune din buza anterioară a șanțului calcarin. Înconjoară zonele precedente și e mult mai mare decât dânsese.

La maimuțe Brodmann a găsit că tipul 30 se deosebește de 29 prin absența completă a stratului granulos intern, apoi printr-o mai mare bogăție de celule în stratul V, care nu mai are aspectul unei dungii clare. Apoi straturile II și VI sunt mai largi.

D. Prof. Marinescu descrie în modul următor tipul 26. Stratul I este larg. Straturile II, III și IV formează o singură masă de celule fără stratificație individuală. Stratul V, în raport cu celelalte straturi relativ bine dezvoltat, este format din piramide mijlocii și din celule poligonale, bogate în dendrite. Stratul VI este subțire, cum de altmintelega e în toate părțile la nivelul șanțurilor. (Fig. 24).

În locul de trecere dintre tipul 26 și 29 straturile cresc în lărgime; în stratul V se găsesc câte-va celule mari rotunzite, palide și stratul IV apare lărgindu-se din ce în ce mai mult. Ceeace caracterizează tipul 20 nu e numai prezența unui strat granulos ci și reaparițiunea unui strat II și a unui strat III, deși sunt încă foarte rudimentare. (Fig. 25).



## Regiunea ipocampului

Structura regiunii ipocampului a dat loc încă de multă vreme la numeroase studii anatomice. Un defect al multora din aceste lucrări e că s'a neglijat de a se preciza limitele diferitelor zone cito-architectonice ale acestei regiuni. Un alt cusur al studiilor mai vechi e confuziunea ce s'a făcut între denumirile diferitelor părți anatomice, care constituiesc această zonă cerebrală. Așa unii autorii au descris sub numele de *subiculum*, toată circonvoluțiunea ipocampică; alți au dat această denumire numai feței superioare a acesteia, pe când Brodmann înțelege sub *subiculum* numai o zonă foarte îngustă și care constituie trecerea între cornul lui Ammon și între ipocamp.

Din această cauză D. Prof. Marinescu și cu mine, am crezut necesar, ca înainte de a descrie structura microscopică a scoarței cerebrale, zisă olfactivă, să indicăm, pe scurt, limitele acestei regiuni precum și termenii anatomici de care ne vom servi, pentru a nu da loc la confuziuni. Am studiat zona limitată în sus prin marginea internă a hemisferului cerebral; în jos, prin șanțul colateral sau scizura temporo-occipitală a autorilor vechi; înainte, prin șanțul—de cele mai adesea rudimentar—indicând scizura rhinală; îndărăt prin plica de trecere temporo-limbică sau regiunea retro-splenală a lui Brodmann. În această zonă se cuprinde deci circonvoluțiunea ipocampului cu cârligul său, subiculul și cornul lui Ammon.

Le voi menționa numai lucrările lui Purkinje, Kölliker, Kupffer, Meynert și Golgi, des-

crierile lor fiind încomplete și raportându-se aproape exclusiv la structura cornului lui Ammon.

Primul autor care ne a dat indicațiuni mai precise asupra structurei microscopice a ipocampului a fost Betz, care, încă în 1881, a descris, în regiunea subicului, în stratul piramidelor mici, grămezi celulare, perfect izolate unele de altele prin substanță albă și pe care le a desemnat sub numele de *glomeruli corticali*.

Obersteiner a regăsit această formațiune proprie regiunii ipocampului, iară stratului molecular, foarte gros, i-a dat numele de „substanță reticulară“.

Cajal continuă aceste studii și arată că stratul molecular, studiat de Obersteiner, se continuă cu *lamina medullaris circumvoluta* și cu *stratum lacunosum* al cornului lui Ammon.

Calleja,<sup>97)</sup> Dejerine, Kölliker au studiat și dâșii unele particularități ale acestei regiuni la animale.

Hammarberg dă o descriere mai amănunțită. Acest autor studiază nu numai cornul lui Ammon și subicului, ci și restul ipocampului, totuși descrierea lui nu e destul de completă.

Constată că circonvoluțiunea ipocampică, în porțiunea sa externă, are aceeași structură ca și circonvoluțiunile temporale, stratul zonal numai ie mai larg (0, m. m. 40). cu cât ne apropiăm însă de porțiunea internă a circonvoluțiunii, stratul zonal se lărgeste și trimite fascicole de fibre puternice în stratul celulelor piramidale. Aceste fascicole izolează insulețele de celule observate de Betz, care după Hammarberg sunt formate din celulele straturilor II și III.

Stratul IV, sărac în celule, prezintă piramide izolate și neregulate. Straturile ganglionare (V) și fuziforme (VI) sunt puțin dezvoltate.

Hammarberg mai descrie apoi modificările suferite de straturile celulare cu cât se apropie de cornul lui Ammon. Ca particular pentru subicul descrie alternanța insulețelor de celule mari cu insulețe de celule mici. Celulele piramidale ale cornului lui Ammon le consideră ca corespunzătoare piramidelor din straturile IV și V.

Un studiu mai complet și care are în vedere toate zonele regiunii olfactive a fost făcut de Cajal. Ilustrul istologist spaniol diferențează 5 regiuni, anume:

A. *Regiunea olfactivă principală* (circonvoluțiunea ipocampică) cu straturile următoare:

I. Strat plexiform.

II. Stratul celulelor polimorfe gigante, prezentând insule de celule mici, care alternează cu insule de celule mari.

III. Stratul piramidelor.

IV. Stratul celulelor polimorfe.

B. *Regiunea subiculului* (porțiunea ipocampului vecină cu cornul lui Ammon) prezintă 3 straturi:

I. Stratul plexiform, excesiv de dezvoltat, conținând insule de celule mijlocii și mici.

II. Stratul piramidelor mijlocii și mari.

III. Stratul celulelor polimorfe.

C. *Regiunea presubiculului* (o porțiune între subicul și circonvoluțiunea ipocampului), unde straturile sunt în număr de 5:

I. Stratul plexiform.

II. Stratul piramidelor mici dispuse nu în insule, ci formând o bandă undulată.

III. Stratul plexiform profund, constituind o bandă săracă în celule.

IV. Stratul piramidelor mijlocii și mari.

V. Stratul celulelor fuziforme.

D. *Regiunea externă sau fisurală* (porțiunea externă a ipocampului) unde insulele de celule dispar și straturile reiau aspectul lor diferit.

E. *Regiunea olfactivă superioară sau caudală* (partea postero-superioară a lobului piriform), care prezintă 7 straturi:

I. Stratul plexiform.

II. Stratul celulelor mari stelate.

III. Stratul piramidelor mijlocii foarte larg formând el singur a treia parte din grosimea scoarței.

IV. Stratul plexiform profund, care formează o bandă clară, lipsită de celule.

V. Stratul corpusculilor fuziforme horizontale, constituind o bandă îngustă.

VI. Stratul granular.

VII. Stratul celulelor polimorfe.

După ce voi expune rezultatul cercetărilor făcute în colaborare cu D. Prof. Marinescu, voi reveni asupra datelor de mai sus ale lui Cajal pentru a le compara cu ale noastre.

Manouélian<sup>98)</sup> a studiat structura fină a ipocampului de la câine și pisică, în vârstă de câte-va zile până la o lună. Descrie stratul mijlociu al acestei regiuni și spune că celulele sale, de cele mai adesea de formă piramidală, oferă, printre alte particularități, o prelungire protoplasmatică, care pleacă din vârful

lor se desfac arborizațiuni cu mult mai complexe decât cele ale celulelor corespunzătoare ale regiunilor occipitală, temporală sau psicho-motrice. Aceste arborizațiuni reamintesc pe acelea din bulbul olfactiv. De unde conchide că pare a fi o identitatea morfologică între aparatele receptoare ale neuronilor aparținând aceluiași sistem.

Campbell zice că din punctul de vedere structural, scoarța lobului piriform nu ie constituită după tipul obicinuit. Iată, care sunt după dânsul, caracterele principale:

a) Grupuri curioase de cuiburi de celule polimorfe gigante și care ocupă o pozițiune superficială.

b) Un strat profund de celule piramidale.

c) Fibre.

Descrie și figurează structura a două regiuni.

1. Scoarța lobului piriform, cu straturile următoare:

I. Strat plexiform.

II. Stratul cuiburilor celulelor stelate mari.

III. Stratul celulelor piramidale.

IV. Banda clară fără celule.

V. Stratul celulelor piriforme.

VI. Stratul celulelor fuziforme.

2. Scoarța șanțului ipocampic, unde nu descrie decât 3 straturi:

I. Stratul plexiform.

II. Stratul cuiburilor de celule mici.

III. Stratul elementelor piramidale.

Brodman descrie două tipuri cito-architectonice în circonvoluțiunea ipocampului de la maimuță. Porțiunea posterioară constituie tipul 27 (*Subiculum gyri hippocampi*) și partea anterioară, tipul 28. Primul

este caracterizat prin cuiburi de celule mici, al doilea prin cuiburi de celule mari multipolare.

La om acest autor consideră că există, exceptându-se cornul lui Ammon, care oferă el singur 3 sau 4 tipuri cito-architectonice diferite, cinci tipuri, anume 27, 28, 34, 35 și 48. Nu descrie caracterele acestor tipuri, indică însă limitele lor. Așa tipul 27, *area praesubicularis*, este situat imediat în afară de subiculusul propriu zis, și se întinde de-a lungul șanțului ipocampic, de la uncus până la coada ipocampusului, formând o zonă lungă și strâmtă.

Tipul 28, *area entorhinalis*, ocupă cea mai mare parte a circonvoluțiunii ipocampusului, între incizura temporală și șanțul colateral, Brodmann mai distinge încă o modificare a tipului 28 sub numele de Tip. 34, *area entorhinalis dorsalis*, situat înăuntrul sulcului rinencefal inferior al lui Retzius.

Tipul 35, *area perirhinalis*, constituie o zonă lineară limitându-se la șanțul colateral și formând limita între archipallium și neopallium. Indărătul tipului 35, Brodmann indică încă tipul 48, *area retrosubicularis*, fără însă să-i precizeze limitele.

Precum vedem din rezumarea diferitelor lucrări având ca subiect structura lobului ipocampic, datele obținute se aseamănă în trasăturile lor generale și variază în amănunte. Contradicțiunile sunt datorite variațiunilor individuale și mai cu seamă că există zone de trecere de la un tip la altul, care pot fi până la un anumit punct, considerate ca tipuri independente.

Cercetările la care d. prof. Marinescu mi-a făcut onoarea să mă asocieze, se raportează la creieri umani (de feți, de copii și de adulți) precum și la doui creieri

de maimuțe. Examenul lor ne-a arătat că această regiune, deși puțin dezvoltată la om, este supusă la frecvente variațiuni morfologice individuale.

Configurațiunea regiunii ipocampului variază după dezvoltarea mai mult sau mai puțin mare a incizurei renale, după regularitatea și întinderea șanțului colateral, precum și după locul și modul de terminare al șanțului, care rezultă din reunirea scizurei parieto-occipitale cu scizura calcarină.

Se găsește oarecare variațiuni, câte odată chiar pe acelaș creier, așa că ipocampul dintr'o parte nu seamănă cu totul cu aceia al emisferului opus. Tipurile cito-architectonice sunt totuși constante, se observă însă unele variațiuni din punctul de vedere al întinderii lor, variațiuni care sunt în raport cu conformațiunea morfologică a circonvoluțiunilor.

În lucrarea făcută împreună cu d. prof. Marinescu am descris tipurile cito-architectonice ale regiunii ipocampului, servindu-ne de nomenclatura lui Brodmann pentru a nu mai complica chestiunea. Am examinat secțiuni seriate ale acestei zone, urmărindu-le dinainte îndărăt. Iată rezultatele la care am ajuns:

Tip 28, *area entorhinalis* a lui Brodmann. Ni s'a părut însă mai nimerit să o descriem sub numele de *area hippocampica*, căci, pe lângă că corespunde la cea mai mare parte a acestei circonvoluțiuni, numele acesta este mai bine cunoscut și mai ușor de reținut.

Tipul acesta prezintă următoarele caractere: (Fig. 26).

I. *Stratul zonal* e de o lărgime mijlocie. După Ranke<sup>96)</sup> în acest strat s'ar afla celulele lui Cajal, care n'ar persista la adult decât în regiunea hipocam-

Fig. 27. — Zona subciliară.



Fig. 26. — Zona ipocampică.





pului. Prima din aceste afirmațiuni e justă. Intr'adevăr se văd celule de ale lui Cajal, însă, precum a demonstrat-o d. prof. Marinescu, în colaborarea cu d. dr. Mironescu<sup>100</sup>), aceste celule persistă și în alte regiuni ale scoarței. Intr'o scrisoare adresată d-lui prof. Marinescu, Ranke recunoaște că s'a înșelat și că dreptatea este de partea savantului român.

II. *Stratul granular extern* nu există decât sub formă de urme.

În locul piramidelor mici și a grăunțelor proprii acestui strat se văd cuiburi sau insulețe de celule mari cu totul caracteristice și separate între dânsle prin substanță albă. Aceste cuiburi sunt formate de celule polimorfe, de obicei poligonale sau stelate, cu nucleu sferic sau ovoid și a căror protoplasmă conține substanță chromatofilă în stare de difuziune sub formă granuloasă sau corpusculară. Numărul acestor celule variază dela un cuib la altul și se găsesc unele care conțin numai 5 sau 6 celule pe când altele au peste 40.

Cuiburile se întind câteodată în lărgime încât formează o bandă neîntrepută. Mai rar iau forma de grămezi rotunjite sau poligonale, a căror celule sunt suprapuse în straturi.

Dacă examinăm partea cea mai anterioară a acestui tip cito-architectonic vedem că aceste cuiburi nu sunt bine izolate, așa că dau mai curând impresiunea unei bande. Celulele lor sunt în mare număr, dar încă mici, așa nu întrec în mărime pe cele din stratul III.

Aceste celule, care, în primele secțiuni microscopice, se disting de celulele piramidale din stratul III numai prin faptul că predomină forma poligonală și prin aceea că sunt mai dese, augmentează graduat în volum în

cât la începutul celei de a doua treimi a circonvoluțiunii ajung la volumul lor cel mai mare.

III. *Stratul piramidelor superficiale*, destul de larg, este constituit din celule piramidale mijlocii, care pe alocurea sunt dispuse în serii.

IV. Nu există urmă de un strat IV, însă în locul lui se vede o bandă clară, care nu conține de loc sau prea puține celule și care separă stratul III de cel următor.

V. *Stratul piramidelor profunde* este foarte net însă puțin larg. E constituit din celule mai voluminoase decât acelea din stratul III și a căror protoplasmă mai bogată conține mai multă substanță cromatofilă. Faptul acesta, precum și densitatea mai mare a celulelor face ca acest strat să apare ca o bandă foarte aparentă.

VI. *Stratul celulelor polimorfe* se distinge de cel precedent prin colorațiunea mai puțin intensă a celulelor sale, prin volumul lor mai mic și prin forma lor variabilă. E cu mult mai larg, totuși nu se divide într'un strat VI<sup>a</sup> și VI<sup>b</sup>. Pe alocurea o a doua bandă clară despărțește acest strat de stratul V.

Tipul 28 începe la încizura temporală sau rinală, înaintea nucleului amigdalian și se întinde îndărât până dincolo de vârful uncusului.

În sus se întinde la început până la marginea circonvoluțiunii, unde această se resfrânge spre spațiul perforat anterior; totuși, cuiburile caracteristice formate încă din celule mici, se pierd ceva mai înainte.

Îndărât, cu cât tipul 27 ia o dezvoltare mai mare, tipul 28 se micșorează în întindere, insulețele sale se împuținează în număr, devin mai rare, iar cuibu-

rile de celule mici ale tipului 27 pătrund printre acelea ale tipului 28 și se vede prin urmare pe o oarecare întindere, îngustă de altmintrelea, insule de celule mari polimorfe alternând cu cele constituite din celule mici. Această zonă de alternanță de cuiburi celulare mari și mici, pe care Hammarberg și Cajal au considerat-o de caracteristică pentru subicul, nu constituie deci în realitate decât zona de trecere dintre tipul 28 și vecinele sale, tipurile 27 și 48.

În jos tipul 28 se întinde în general aproape până în fundul șanțului colateral, unde, printr'o îngustă zonă de trecere, care constituie tipul 35 al lui Brodmann, se continuă cu scoarța temporală, reprezentată la acest nivel prin tipul 36. Adese-ori însă nu se întinde decât până la jumătatea peretelui superior al șanțului colateral. Alte-ori nu întrece chiar decât cu prea puțin platoul circonvoluțiunii, așa încât tipul 36 ocupă aproape în întregime cei doi pereți ai șanțului colateral.

Intinderea tipului 28 poate fi urmărită chiar cu ochiul liber pe suprafața creierului, căci cuiburile celulare, ce le-am descris, fac ca scoarța cerebrală să proemineze, dându-i un aspect granulos, foarte aparent pe unii creeri.

Cel dintâi care ar fi observat acest aspect grunjos al circonvoluțiunii ipocampice pare a fi fost autorul suedez Reichert, care l'a figurat încă în 1861, fără însă a-l descrie.

Retzius a descris pentru întâia oară, ca o formațiune constantă a ipocampului, mici verucosități dense sub numele de *verrucae gyri hippocampi*.

Autorii germani le-au desemnat apoi sub numele de *Retzius'sche hippocampuswärrzchen*.

Particularitatea cea mai caracteristică a tipului 28 este desigur existența cuiburilor de celule mari poligonale, care ocupă stratul II, prin urmare o situațiune cu totul anormală pentru acest fel de celule. Dacă urmărim pe secțiuni ale ipocampului de făt formațiunea acestor cuiburi, vedem cum pătrund stratul granulos extern, care există încă ca atare în creerul fetal. Intr'adevăr, pe o secțiune provenind de la un creer de făt de 7 luni, se văd cuiburile situate printre granulele stratului II, când pe de desubt, când pe de asupra. Chiar și pe secțiuni de ipocamp de adult, se vede câte odată urme de stratul granulos extern între și dedesubtul acestor cuiburi.

Prin urmare aceste insulețe nu constituiesc în realitate un adevărat strat II, ci reprezintă grupuri celulare ale strătului piramidal ce au emigrat în stratul granular extern. Acesta din urmă, deși a suferit o mare iavoluțiune, lasă să perziste oarecare urme, chiar și la adult.

Studiul regiunii ipocampului la fătul uman și pe creeri de mamifere inferioare, ne dă indicațiuni interesante asupra provenienței și semnificațiunii acestor cuiburi.

G. Retzius, His și de curând Ranke, studiând dezvoltarea creerului uman, au descris formațiuni asemănătoare ca o stare normală a scoarței cerebrale în a patra și a cincea lună a vieței embrionare. Iată dealtmîntrelea descrițiunea dată de Retzius: „la fătul de 4 luni, se poate întrezări, prin supratața nedă a creerului, o formațiune fin granulată, care, pe

locurile unde stratul subțire superficial s'a ridicat, apare la suprafață sub aspectul de granulațiuni dense. Pe secțiuni microscopice se vede că această formațiune granulară provine dintr'o proliferare neegală a stratului piramidelor, care proemină prin ridicături rotunde. Interstițiile acestor „granulațiuni“ sunt umplute de stratul molecular extern“.

Retzius înclină ca să considere aceste formațiuni ca normale și că ar indica, după toate aparențele, o dezvoltare energetică și trecătoare a stratului celulelor piramidale, care este compensată mai târziu prin dezvoltarea altor straturi.

His zice că aceste formațiuni, pe cari le-a văzut de asemenea prin suprafața intactă a creierului, sunt verucosități mici. Nu stă la îndoială că e vorbă de o formațiune normală, fiind dat că le-a văzut la feți sănătoși, ne avortați, provenind dela femei care s'au sinucis. Acest autor mai vorbește de posibilitatea unei relațiuni între verucositățile ipocampului și între *status verrucosus simplex* al feților; acesta din urmă fiind un precursor al dezvoltării circonvoluțiunilor și lobul piriform fiind singurul care rămâne fără circonvoluțiuni la gyrencefali. Acest fapt devine important ca argument pentru o stare rudimentară a ipocampului la animalele superioare.

Virchow admitea, încă în 1867, o relațiune între ale sale *heterotipii corticale* și între formațiunile particulare figurate de Reichert în circonvoluțiunea ipocampială.

Ranke a stabilit de asemenea o relațiune între *status verrucosus simplex* al fătului, indicele circonvoluțiunilor viitoare, și între faptul că la mamifere lysen-

cefale scoarța olfactivă prezintă un aspect cu totul analog. Mai adaugă că chiar scoarța gyrencefalilor prezintă în mod durabil această stare verucoasă fetală într'o anumită regiune. Ranke reprezintă ipocampul unui copil de 3 ani și jumătate în care se văd aceste formațiuni. Verucositățile ipocampului se dezvoltă în acelaș timp cu starea verucoasă fetală, de care se distinge numai prin aceea că persistă în tot timpul vieții.

Ranke mai invoacă un alt argument în favoarea unei opriri în dezvoltare a regiunii ipocampice, care ar păstra caractere fetale. Vorbind de dispoziția celulelor lui Cajal la adulți zice că o singură regiune pare a face excepție: circumvoluțiunea ipocampică. Susține că a găsit în această zonă a scoarței, la toate vârstele, elemente care se compoartă, din punctul de vedere morfologic, absolut, la fel cu celulele fetale din luna a cincea și a șasea. Acest argument n'are însă mare valoare, căci precum rezultă din cercetările d-lui prof. Marinescu și a d-lui dr. Mironescu, și precum a recunoscut-o însăși Ranke, celulele lui Cajal se regăsesc nu numai în ipocamp, ci și în alte regiuni ale scoarței cerebrale.

Cercetările noastre, ale d-lui prof. Marinescu și ale mele, confirmă datele lui Retzius, ale lui His și ale lui Ranke. Intr'adevăr cuiburile celulare, foarte distincte și bine izolate în majoritatea cazurilor examinate, mai ales în centrul regiunii prezentând structura tipului 28, oferă în unele cazuri, mai cu seamă la periferia acestui tip cito-arhitectonic, o mare asemănare cu starea verucoasă fetală.

Așa pe o secțiune provenind din partea anterioară a ipocampului unei tabetice în vârstă de 48 de ani

și unde cuiburile încep să apare, am văzut destul de bine aspectul fetal. În acelaș caz am văzut pe alocurea, pe toată întinderea tipului 28, și mai manifest acest aspect embrionar; une-ori chiar dispoziția în mai multe etaje a acestor formațiuni. Înșă unde acest aspect embrionar este cu totul concludent e la mai-muță.

Această asemănare cu stare fetală nu mai lasă nici o îndoială că e vorbă, în structura tipului 28, de o oprire în dezvoltare, care face să perziste o formațiune ancestrală.

Un alt caracter important din acest punct de vedere este absența unui strat granulos intern, chiar la făt. Într'adevăr pe secțiuni provenind dela ipocampul unui făt am văzut foarte net o bandă clară în locul stratului granular intern.

**Tip 27, *area praesubicularis*** a lui Brodmann. Am denumit-o însă *area subicularis*, căci corespunde ca situațiune fundului șanțului ipocampic, regiune pe care mai toți anatomistii și chiar Brodmann o întitulează cu numele de *subiculum*.

Structura acestei zone se diferențează foarte bine de aceia a tipului precedent. Am văzut că Betz descoperise deja, în regiunea subiculusului, grămezi celulare perfect izolate între dânsule prin substanță albă și pe care le botezase „glomeruli corticali“. În acest tip distingem 4 straturi, care au caracterele următoare: (Fig. 27).

I. *Stratul zonal* e foarte larg. Lărgimea această e datorită mai cu seamă unui puternic fascicul de fibre, continuarea substanței albe involuate a cornului lui Ammon.

II. *Stratul granulos extern* e ocupat de glomerulii corticali ai lui Betz, care sunt constituiți din celule mici piramidale și poligonale. La prima vedere s'ar putea crede că e vorba de o separațiune în grupuri distincte a celulelor stratului granular extern prin fascicole de fibre, care pleacă din stratul zonal. În lucrarea făcută în colaborare cu D. Prof. Marinescu am fost însă de părere că e vorba de celule speciale, căci n'au nici aceeași formă cu granulele, care constituiesc de obicei stratul II, nici aceeași afinitate tinctorială. Intr'adevăr la făt, unde stratul granulos extern persistă, îl vedem luând un aspect caracteristic nucleo-chromatinei și pierzându-se ceva mai înainte de aparițiunea acestor cuiburi celulare, care se colorează în violet cu tionina.

Acești glomeruli corticali aparțin în special archipalliumului. Am învoctat ca probă în favoarea acestui mod de a vedea faptul că urmează formațiunea ammoniană.

Intr'adevăr, în partea cea mai anterioară a cornului lui Ammon, unde acesta se resfrânge pentru a se continua în uncus, se văd deja aceste cuiburi celulare.

Volumul glomerulilor corticali este variabil. Spre partea externă a subiculului, celulele nu sunt întărite de fibre așa că nu formează cuiburi ci sunt dispuse în bandă, această dispozițiune în bandă este mai cu seamă manifestă în partea caudală a ipocampului, unde adese-ori, nu se mai văd insulețe ci numai această bandă. Voiu reveni asupra acestei chestiuni când voiu descrie tipul 48.

III. *Stratul celulelor piramidale* este separat de a-



cela al cuiburilor printr'un spațiu clar mai mult sau mai puțin larg. E constituit dintr'o bandă groasă de celule piramidale având acelaș aspect ca și piramidele formațiunei amoniane. Aceste piramide sunt dese și intens colorate în apropierea cornului lui Ammon și devin mai rare și mai mici cu cât se apropie de scoarța temporală. Diminuțiunea această în volum și în desime a piramidelor ce constituiesc acest strat se observă de asemenea spre partea caudala a ipocampului.

Luând mai ales în considerațiune apariția tipului 27 în partea cu totul anterioară a ipocampului, origina amoniană a acestui strat ni s'a părut indubitabilă și deci nu-l identificăm nici cu stratul piramidelor superficiale (III) nici cu acela al piramidelor profunde (V) din restul scoarței. De altmintrelea nu există în acest tip nici o urmă de strat IV sau V. S'ar putea cel mult vorbi de un strat VI, cel puțin pentru partea externă a tipului 27, dar și acesta e foarte puțin dezvoltat.

Tip 35. *Area perirhinalis* a lui Brodmann, nume ce l'am adoptat și noi părăndu-ne destul de just. Acest tip constituie o zonă liniară, ce se limitează la șanțul rinal. Structura lui este caracterizată printr'o involuțiune intensă a stratificațiunei și prin absența unui strat granulos intern. În lucrarea făcută cu d. Prof. Marinescu am fost de părere că acest tip al lui Brodmann nu constituie în realitate decât o zonă de trecere între tipurile 28 și 36. Intr'adevăr însoțește exact tipul 28, începând și terminându-se odată cu dânsul.

Ca în orice zonă de trecere partea în contact cu

tipul 28 se apropie prin structura lui mai mult de acesta din urmă, pe când porțiunea externă a tipului 35 seamănă mai curând cu tipul 36 cu care se continuă. Având însă în vedere importanța acestui tip ca zonă de trecere între archipallium și neopollium, l'am descris și noi ca un tip aparte.

În îngusta sa porțiune mijlocie, singura dealtmin-trelea caracteristică, putem distinge următoarele straturi :

I. *Stratul zonal*, care se resimte încă de lărgimea ce o are în archipallium.

II. *Stratul granular extern*, format din piramide mici, care sunt ceva mai condensate și mai intens colorate spre periferie, reamintind până la un punct oarecare tipul celulelor, ce constituie cuiburile de celule poligonale ale tipului 28, ce sunt deasemenea destul de mititele spre partea cea mai periferică a acestui din urmă tip.

III. *Stratul piramidelor superficiale* continuă fără limită preciză stratul precedent. Grosimea lui e greu de stabilit, căci se continuă de asemenea fără limită netă și cu stratul V.

IV. *Stratul granular intern* nu există decât în partea unde această zonă se continuă cu tipul 36.

V. *Stratul piramidelor profunde* se distinge de acela al piramidelor superficiale prin volumul ceva mai mare al celulelor sale.

VI. *Stratul celulelor polimorfe* nu e destul de aparent din cauza predominenței celulelor piramidale.

**Tip. 48.** Am văzut că tipul 35 are în dărăt aceleași limite ca și tipul 28, unde terminându-se nu mai separă tipul 27 de tipul 36. Zona de trecere

între aceste două din urmă tipuri ia un nou aspect, datorit continuării bandei de celule, ce constituiesc în tipul 27 glomerulii corticali. Acest tip este, mai cu seamă în partea sa posterioară, mai larg de cât 35 și merită mai curând să fie considerat ca un tip aparte. Credem că acestei zone Brodmann îi dă numele de *area retrosubicularis*.

În partea cea mai internă acest tip se aseamănă cu 27: Stratul plexiform este larg; stratul II este format de o bandă largă de celule mici poligonale și piramidale, apoi, după o dungă clară și îngustă, vine un strat larg de celule piramidale puțin dense și care nu poate fi sub împărțit în două straturi III și V. Stratul VI este slab reprezentat.

În vecinătatea tipului 36, banda celulară, care constituie stratul II devine mai îngustă, fără însă să dispară, persistă chiar pe o oarecare întindere a tipului 36. În această parte se poate deja distinge stratul III de V și destul de bine un strat VI.

Cu cât ne apropiăm de partea caudală a ipocampusului, în vecinătatea spleniului corpului calos, acest tip 48 se precizează și se dezvoltă ocupând toată circumvoluțiunea cuprinsă între șanțul ipocampic și șanțul care rezultă din reunirea scizurei parieto-occipitală cu calcarina. În această regiune tipul 48 este format din următoarele straturi:

I. *Stratul zonal*, pastrând încă lărgimea cea mare caracteristică archi-paliumului și mai cu seamă subiculumului.

II. *Stratul granulos extern*, format dintr'o puternică bandă de celule mici poligonale având aspectul celor din glomerulii corticali ai lui Betz.

Această bandă este une-ori foarte largă și se dețasează dintr'însa, mai cu seamă spre periferia acestei zone, masse celulare mici, care iau aspectul cuiburilor de celule din tipul 27. Regiunea această se distinge totuși de acest din urmă tip, căci, dedesubtul acestor false cuiburi, banda de celule mici persistă, subdiviziunea nefăcându-se în toată grosimea acestei bande, ci numai la suprafața ei. Și aci, ca și pentru cuiburile din tipul 27, s'ar putea vorbi de o formațiune verucoasă, formată numai din celule mai mici. De altmintrelea toate straturile acestui tip au un volum mai mic decât acelea ale părții anterioare a ipocampului.

III. *Stratul piramidelor superficiale* este format din celule relativ mici și rare.

IV. *Stratul granulos intern* lipsește complectamente.

V. *Stratul piramidelor profunde* este format din celule ceva mai mari decât piramidele superficiale, de care nu sunt despărțite prin nici o limită aparentă. Dacă am distins aceste celule ca formând un strat aparte, este că la periferie acestei zone se vede că sunt continuarea stratului V din tipul 36.

VI. *Stratul celulelor polimorfe* este format din câteva celule rare multiforme. Acest strat e puțin aparent.

În ceea ce privește extinderea tipului 27, el însoțește în mod absolut formațiunea amoniană. Urmărit pe secțiuni seriate, dinainte îndărăt se vede apărând cornul lui Ammon sub forma unui grup de celule mari piramidale și poligonale, grup situat dedesubtul prelungirii sfenoidale a ventriculului lateral, care-l separă de nucleul amigdalian. Ceva mai îndărăt, ventriculul se mărește și masa de celule amoniene ia

forma unei circonferințe, în interiorul căreia, la partea inferioară și externă, apar câte-va insulețe de celule mici caracteristice, care nu sunt altceva decât glomerulii corticali ai lui Betz. Ceva mai îndărăt încă, numărul și întinderea acestor insulețe crește, circonferința constituită de formațiunea amoniană se mărește și apare în interiorul ei o crăpătură care nu e altceva decât partea cu totul anterioară a incizurii care separă uncusul de ipocamp.

Avem deci tipul 27 completamente constituit, adică :

I. Un larg strat zonal, limitat de incizura uncusului ;

II. Stratul glomerulilor corticali ;

III. Banda clară ;

IV. Celulele piramidale ale formațiunii amoniene.

Urmărind seriile următoare se vede cum circonferința amoniană se mărește și se apropie de scoarța ipocampului, reprezentată în această parte prin tipul 28. În partea opusă glomelulelor apare *fascia dentată*, acolo unde se resfrânge pentru a constitui în uncus așa zisă *bandeleta a lui Giacomini*.

Mai îndărăt incizura uncusului ajunge până la suprafață și divide tipul 28 în două : o mică porțiune rămâne sus în uncus, iar partea cea mai mare formează circonvoluțiunea ipocampică. În porțiunea unde incizura uncusului ajunge la suprafața scoarței și constituie șanțul ipocampic, o mică porțiune a tipului 27 este de asemenea despărțită rămânând în uncus, unde însoțește formațiunea amoniană.

În uncus, la baza căruia se mai vedea încă tipul 28 și o mică porțiune din 27, cu cât ne apropiăm

de vârful său, aceste tipuri dispar și nu se mai vede decât formațiunea amoniană însoțită de *fascia dentată*.

În circonvoluțiunea ipocampului, la nivelul unde unculus se termină, tipul 28 dispare încetul cu încetul, dând naștere la o zonă îngustă în care cuiburile de celule mari poligonale alternează cu glomerulii tipului 27. Puțin mai îndărăt circonvoluțiunea ipocampica nu mai este constituită decât de cornul lui Ammon și de tipul 27 care se limitează la șanțul ipocampului, adică la marginea superioară a circonvoluțiunii; culmea ei e formată de tipul 48, iar marginea inferioară, care constituie peretele șanțului colateral, oferă structura tipului 36.

Această dispozițiune se menține până acolo unde circonvoluțiunea ipocampului e despărțită în două de către prelungirea anterioară a șanțului rezultat din reunirea scizurei parieto-occipitală cu calcarina, șanț, care divide ipocampul la acest nivel în două circonvoluțiuni: una formată aproape în întregime de tipul 48, căci în această parte cornul lui Ammon a diminuat mult și din tipul 27, care este satelitul său, nu se mai vede de asemenea decât urme; cealaltă circonvoluțiune, mai largă, prezintă tipul 36.

De desubtul spleniusului corpului calos tipul 27 dispare. Nu se mai văd decât urme din cornul lui Ammon și o mică porțiune din *fascia dentată*, care însoțește apoi corpul calos pentru a constitui *fasciola cinerea*.

În unele cazuri, de desubtul corpului calos, cornul lui Ammon se resfrânge în afară, constituind așa zisele circonvoluțiuni subcaloase ale lui Zuckerkandl,<sup>101)</sup> care circonvoluțiuni, după cum a demon-

strat-o G. Levy,<sup>102)</sup> nu sunt altceva decât o parte din cornul lui Ammon respins de către corpul calos. Structura lor e aceea a formațiunii amoniene.

Studiul regiunii ipocampului la om e oare-cum difi-cil din cauza dezvoltării sale rudimentare. Această involuțiune este pusă în raport, de către toți autorii, cu slaba dezvoltare a simțului mirosului la om.

Așa Edinger,<sup>103)</sup> raportând rezultatele cercetărilor sale asupra aparițiunii scoarței cerebrale la animale, spune că întregul creier al reptilelor este constituit de centrul lor olfactiv. Vertebratele inferioare n'au centru psihic decât pentru odorat. In seria mamiferelor se dezvoltă o parte de creier, care nu mai este destinat numai olfacțiunii, totuși la iepure aproape jumătate din scoarța sa cerebrală este reprezentată încă prin lobul olfactiv.

Intr'adevăr la animalele osmatice, regiunea ipocampului constituie un adevărat lob, lobul piriform, pe când la om este redusă la circonvoluțiunea ipocampică. Totuși, cu toată dezvoltarea cea mică a scoarței olfactive la om, această își păstrează originalitatea morfologică constatată la animalele inferioare. Așa am văzut că putem distinge cel puțin 4 tipuri, în afară de cornul lui Ammon, tipuri ce nu seamănă din punctul de vedere al evoluțiunii și al cito-arhitectoniei cu scoarța neopalliumului. Rezultă din cercetările diferiților autori precum și din acelea ale d-lui prof. Marinescu și ale mele, că nici în timpul evoluțiunii embrionare, evoluțiune foarte precoce, nici la adulți, nu există un strat granulos intern, care există în toată scoarța neopalliumului în timpul vieții fetale și care poate chiar să perziste la adult în anumite

stări patologice. Aşa Kölpin<sup>104)</sup> a descris de curând persistența stratului granulos intern în scoarța motrice într'un caz de choree a lui Huntington. Atari constatări n'au fost niciodată făcute pentru archipallium. Incât am fost de părere că există o diferență primordială între neopallium și archipallium și că acesta din urmă este construit după un plan cu totul deosebit, ce nu aparține scoarței cu 6 straturi.

În privința rolului fiziologic al acestei regiuni aproape toți neurologii sunt astăzi de acord în a localiza simțul mirosului în regiunea hipocampului. Domnește însă încă multă obscuritate în privința rolului diferitelor părți ale acestei regiuni, dacă au funcțiuni receptive, de proiecțiune sau de asociațiune. Apoi nu se știe exact sediul gustului.

Am văzut că dezvoltarea acestei regiuni, este rudimentară. Involuțiunea e pusă de toți autorii în raport cu slaba dezvoltare a simțului mirosului la om.

Intr'adevăr regiunea hipocampică constituie, la animalele osmatice, un adevărat lob, *lobul piriform*, pe când la om e redusă la o singură circonvoluțiune.

Această deosebire de dezvoltare între regiunea hipocampică a omului și între aceia a animalelor macrosmatice constituie un argument serios pentru localizarea mirosului în această parte a creierului. Aşa Zuckerkandl a arătat că regiunea hipocampică este cu totul rudimentară la delfin, animal lipsit de simțul mirosului.

Cercetările experimentale nu sunt absolut decisive Ferrier și Gorschkoff<sup>105)</sup> excitând această zonă ajung la concluzia că reprezintă centrul odoratului. Însă Ossipoff<sup>106)</sup> și Sawadsky<sup>107)</sup>, întrebuițând



procedeul extirpării scoarței, nu ajung la aceeași concluziune.

Faptele clinice sunt de acord cu experiențele lui Ferrier și Gorschkoff. Cele mai multe cazuri de tumori sau leziuni ale zonei hipocampice au fost însoțite de turburări ale mirosului. Așa sunt observațiunile lui Siebert<sup>108</sup>), Jackson și Beevor<sup>109</sup>) Oppenheim, Chuston și Griffiths, Anderson, von Eiselsberg și von Frankl-Hochwart<sup>111</sup>). S'au publicat însă și cazuri negative, dar puține la număr. Așa sunt acelea ale lui Bechterew, Bouchard<sup>112</sup>), Bartels<sup>113</sup>).

Cercetările cito-architectonice nu sunt în contradicție cu localizarea simțului mirosului în zona hipocampică.

Fisiologia ca și patologia sunt de acord ca să localizeze în regiunea hipocampului centrul olfacțiunii. Am văzut însă că această regiune nu formează o zonă homogenă din punctul de vedere morfologic ci că e constituită din diferite tipuri cito-architectonice. E natural deci să ne întrebăm care este funcțiunea acestor diferite tipuri, având în vedere că D. Prof. Marinescu a admis pentru neopallium că există pe lângă fiecare centru sensorial alți centri, care elaborează și transformă incitațiunile ce li sunt transmise de centrul de recepțiune pentru a le evoca apoi sub forma de reprezentațiuni mintale mai complexe. Nu se poate răspunde la această chestiune decât sub o formă ipotetică, cunoștiințele actuale asupra conexiunilor intime e acestor regiuni fiind încă insuficiente.

O formațiune, care mai înainte părea inexplicabilă,

era aceia a cuiburilor formate de celule mari poligonale și al căror rol părea foarte obscur. Precum am văzut însă la descrierea tipului 28, nu sunt decât celule piramidale emigrate și care s'au oprit aci printr'o oprire în dezvoltare a acestei regiuni. E foarte probabil că emigrațiunea lor, precum și situațiunea lor ulterioară, au influențat asupra formei lor dându-le un aspect mai mult poligonal. Ar avea deci rolul celulelor piramidale superficiale, ar poseda prin urmare o funcțiune asociativă.



## INCHEIERE

In studiul localizărilor cerebrale până în ultimul timp fiziologia a fost factorul principal cercetărilor anatomo-patologice, în special cele pur anatomice, rămânând pe al doilea plan. Astăzi însă studiile cito-architectonice adăugându-se la cele din urmă fac necesară revizuirea celor fiziologice pentru a le pune în concordanță cu datele anatomiei microscopice. In afară de cercetările mai vechi asupra zonei giganto piramidale ca centru motor am văzut că Munk a și stabilit, prin experiențe fiziologice, că la maimuță sfera vizuală corespunde exact cu zona structurală caracteristică a ariei striate. Dar nu numai atât ci regretatul fiziologist german, mai e de acord că în vecinătatea ariei striate se mai află o zonă occipitală și una preoccipitală mai bine dezvoltate la om decât la maimuță, care trebuiesc atribuite sferei vizuale, servind împreună cu zona calcarină la formarea reprezentațiilor vizuale. Extirparea zonei calcarină făcând să dispară vederea dar nu și memoria vizuală, care trebuie deci localizată în zonele occipitală și praeocipitală.

Aceste date experimentale vin să confirme ipoteza D-lui Prof. Marinescu, care precum am văzut, admite că pe lângă fiecare centru motor și sensorial se află zone de asociație, care inmagazinează și elaborează diferitele recepțiuni și senzațiuni, având de rezultat memoria și judecată. Prin leziunea acestor centri să găsește o explicație pentru diferitele turburări ale afaziei sensoriale și ale diferitelor modalități ale apraxiei.

Precum vedem datele cito-architectonice au început a fi utilizate pentru determinarea topografiei și întinderii centrilor cerebrali. Elliot Smith a studiat întinderea ariei striate la egiptieni, arătând că trece mult pe fața externă a emisferului. Brodmann a constatat același lucru pe creeri japonezilor. Tot acest autor a determinat cu ajutorul studiilor cito-architectonice topografia zonei motrice și a ariei striate la diferite animale. A revenit de curând asupra modificărilor ariei striate, arătând că întinderea mijlocie a ei este de 3450 mm. p. (3 % din întreaga scoartă cerebrală). A mai examinat aria striată pe mai mulți creeri de idioți, pe unul de microcefalie, pe doi de scleroză tuberoasă, pe 2 de corea lui Huntington și pe unul de amaurosă tabetică. Pe baza anomaliilor acestor cazuri Brodmann <sup>115)</sup> distinge mărimi și micșorări patologice, modificări în bogăția celulară și deplasări ale acestei zone în urma agenezelor sau hiperplasiilor zonelor vecine sau în urma unor atrofii și ratatinări locale. Cea mai mică zonă striată (2300 mm. p.) a găsit-o la un microcefal.

King, <sup>116)</sup> servindu-se de asemenea de cunoștințele relative la structura histologică a studiat locali-

zarea și întinderea zonei motrice la oaie. I sen- schmid <sup>120</sup>) face o hartă cito-architectonică a cre- rului șoarecelui, descriind fiecare tip în parte și discută chiar întrucât fiziologia și anatomia pot con- tribui la studiul localizărilor cerebrale la șoarece.

S'a pus și chestiunea dacă fiecare strat corespunde unui anumit rol sau dacă nu pot funcționa decât toate la un loc.

Din acest punct de vedere Nissl și-a pus urmă- toarea întrebare: stratificația scoarței nu înseamnă oare un complex de organe, unite între dânsese, dar până la un punct oarecare independente? Sau din contră legătura dintre straturi e atât de intimă și completă încât numai totalitatea lor sunt expresiunea organului? De exemplu corpul geniculat extern de- pinde de o porțiune bine circumscrisă a scoarței, este oare el în raport cu totalitatea straturilor ale acestei zone sau numai cu unul sau mai multe straturi ale ei?

Pentru a elucida această chestiune Nissl face pe iepuri două serii de experiențe. Una făcută pe ani- male nou-născute, consistă într'aceea că izolează un hemisfer cerebral de toate conexiunile sale (hemis- ferul opus, bulb, etc.) păstrându-i pe cât posibil circulația sanguină. Lasă animalele mai multă vreme în viață până la 3 ani și jumătate. Toate straturile scoarței acestor animale se dezvoltă mai departe, însă în mod inegal. Pe când straturile superficiale suferă foarte puțin, cele două straturi profunde se dezvoltă incomplet. Acest lucru se observă mai mult pe scoarța convexității. În unele regiuni mai mult, în altele mai puțin. În scoarța cornului lui

Ammon, în fascia dentata toate straturile se dezvoltă la fel.

A doua serie de experiențe consistă în cercetarea relațiilor stratului optic cu scoarța. Contrar lui von Monakow face experiențele pe animale adulte, lăsându-le să trăiască  $1\frac{1}{2}$  — 2 săptămâni. Rezultatele confirmă pe cele obținute de von Monakow, dar modul de legătură dintre stratul optic și scoarța e foarte complicat. Din cercetările lui Nissl rezultă însă că scoarța cerebrală e compusă din zone circumscrise, care sunt în legătură directă cu anumite regiuni ale stratului optic și numai cu acestea. Nissl crede că și aceste relațiuni au loc numai cu cele două straturi profunde.

În afară de localizările motrice și sensoriale dezvoltarea cunoștințelor cito-architectonice normale și consecutiv a celor patologice, indicând care zone și cari straturi au suferit mai mult în cazuri cu anumite devieri ale gândirii și ale rațiunii, cu anumite deliruri și halucinațiuni, vor contribui la elucidarea chestiunii localizărilor diferitelor procese psihice.

Ipoteze și încercări într'o atare direcțiune au și fost făcute de Hammarberg, Bolton, <sup>117)</sup> Rondoni <sup>118)</sup> și Ladame <sup>119)</sup>.

Deja Hammarberg a pus în legătură defectele psihice cu epoca și întinderea opririi în dezvoltare, cu localizarea acestei opriri și cu proprietățile fiziologice ale regiunii atinse.

Într'o primă lucrare asupra histologiei normale și patologice a scoarței Bolton ajunge la concluzia că intensitatea leziunilor la alienați este în raport cu demența lor și că leziunile n'au aceeași intensitate în

toate regiunile scoarței cerebrale. Atrofia e mai pronunțată în cele două treimi anterioare ale circonvoluțiilor întâia și a doua frontală. Celelalte regiuni se atrofiază în ordinea următoare: treimea posterioară ale frontalei I-a și insula. În creierii cu opriri în dezvoltare, localizarea acesteia urmează aceeași ordine.

Stratul celulelor piramidale se dezvoltă cel din urmă și degenerază cel dintâiu în demență. Acesta e unicul strat ce prezintă o grosime variabilă după individ, gradul degenerescenței sale în regiunea prefrontală indică până la ce punct a ajuns demența. Stratul acesta îndeplinește deci funcțiuni psihice, mai cu seamă în regiunea prefrontală funcțiunile acestea psihice sunt superioare.

Stratul granulos se dezvoltă înaintea stratului piramidelor și are ca funcțiune să primească sau să transforme impresiunile ce vin dela organele simțurilor sau dela alte regiuni ale creierului.

Stratul celulelor polimorfe se diferențiază și dânsul de timpuriu și rămâne cel din urmă indemn în demență. Probabil că prezidă la funcțiunile vieții animale.

Bolton revine asupra acestor chestiuni măsurând din nou straturile scoarței cerebrale a fătului, a omului normal și a alienaților. Cercetările sale se întind de preferință la patru regiuni: area vizuală sensorială, area vizuală psihică, area precentrală și area prefrontală. Ajunge iarăși la conclusia că toți creierii de alienați prezintă un deficit anatomic sau patologic. Nu e vorba de leziuni grosiere ci de defecte de evoluțiune sau de modificări de involuțiune, relevate de microscop și de micrometru. Cu alte cuvinte alienațiunea

are întotdeauna o bază organică și se împarte din punctul de vedere al anatomiei sale patologice în două mari clase: una a amenției (datorită unei dezvoltări defectuoase) și alta a *demenței* (datorită modificărilor de involuțiune a straturilor scoarței).

Bolton stabilește o schemă provizorie a localizărilor cerebrale și demonstrează cum în alienație mentală controlul asupra asociațiilor de ordin inferior este pierdut și prin urmare cum în aceste condițiuni, iluziunile și halucinațiunile se dezvoltă fără frâu.

Rondoni ocupându-se cu boalele de dezvoltare ale creierului după ce trece în revistă leziunile sifilitice, studiază constituțiunea straturilor scoarței în starea normală și patologică. Luând ca tip circonvoluțiunea frontală ascendentă, constată că la sfârșitul perioadei fetale și în primele luni ale vieții, straturile subgranulare predomină din punctul de vedere al dezvoltării lor față de straturile supra-granulare.

Cu cât creierul înaintează în dezvoltare acest raport se schimbă și mai târziu straturile situate deasupra celui granular sunt mai dezvoltate decât cele profunde.

Pe baza a 10 cazuri de idiotie studiate cu deamănuntul din punctul de vedere al particularităților citoarhitectonice, al bogăției și al dispozițiunii fibrelor mielice din frontala ascendentă, comparându-le cu preparate normale, Rondoni ajunge la următoarea concluziune:

„In idiotie, în sensul larg al cuvântului, unde are loc o oprire în dezvoltare sau o turburare în dezvoltare, scoarța frontalei ascendente prezintă următoarele caractere: conservarea mai mult sau mai puțin pronunțată



a tipului embrionar, cu dispozițiunea — în starea normală pasageră — în 6 straturi, având un strat granular continuu; reducerea straturilor piramidale supra-granulare, care posedă o funcțiune psihică înaltă; oprirea în dezvoltare a piramidelor gigante; lipsa unei dezvoltări bune a fibrelor supra-radiare“.

La dame, într'o lucrare asupra stărei celulelor piramidale gigante în boalele mentale, se exprimă de asemenea că particularitățile turburărilor mentale depind de localizarea leziunilor corticale și arată că în acele cazuri unde a găsit alterațiuni ale celulelor lui Betz existaseră turburări motrice și atrofii musculare.

Toate aceste date ne arată că din studiul arid și plin de dificultăți al citoarhitectoniei cerebrale medicina va trage într'o zi fose practice și deci străduințele depuse de cercetători vor fi la timpul lor încoronate de succes.

Cercetările experimentale ale lui Nissl, precum și datele anatomo-clinice ale lui Bolton, Rondoni etc. găsesc o confirmare în studiile cito-architectonice. Raporturile între dezvoltarea straturilor piramidale superficiale și cele profunde corespund cu vederile acestor autori. Așa am văzut că straturile superficiale sunt bine dezvoltate în zona cărora li se atribuie un rol asociativ, cum sunt zonele din vecinătatea centrilor motori și sensoriali. În lobul frontal, temporal și occipital, precum am constatat în capitolele respective, grosimea straturilor supragranulare urmează o regulă, ce poate fi pusă în legătură cu rolul lor asociativ. Într'adevăr ele augmentă în grosime cu cât ne depărtăm de centrul la cari sunt

anexați, adică cu cât rolul lor devine mai pur asociativ.

În lobul frontal aceste asociațiuni trebuie să servească pentru coordonarea mișcărilor voluntare, pentru utilizarea lor la vorbire și scriere și în ultimul rând probabil că intervine lobul prefrontal pentru asocierea noțiunilor necesare la toate aceste acte, deci ar fi sediul gândirii. În lobul parietal s'ar face asociațiunile diferitelor senzațiuni, tactile, dureroase, termice, etc., în cel timporal al celor auditive, în cel occipital al celor vizuale, în fine în lobul piriform al senzațiunilor olfactive și gustative.

Toți acești centri sunt de sigur legați între dâșii prin căi lungi asociative, care fac ca toți acești centri să lucreze în mod coordonat și la nevoie într'un scop anumit.

Că lucrurile trebuie să se petreacă astfel o probează și faptul că în creierul uman zonele sensoriale sunt mici în raport cu cele de la animale de ex. zona olfactivă, zona vizuală — în schimb zonele asociative — lobul frontal, lobul parietal, etc. iau o mare dezvoltare.

## BIBLIOGRAFIE

---

1. Baillarger: *Recherches sur la structure dela couche corticale des circonvolutions du cerveau*. Mem. de l'Acad. de méd. vol. VIII. 1840.

2. Remak: *Anatomische Beobachtungen über das Gehirn, das Rückenmark und die Nervenwurzeln*. Müller's Arch. f. Anat., Pysiol. u. wissenschaftliche Medicin. 1841.

3. A. Kölliker: *Handbuch der Gewebelehre des Menschen*. Leipzig 1896.

4. Berlin. *Beitrag zur Structurlehre des Grosshirnwindungen*. Tezä. Erlangen 1858.

5. J. L. Clarke: *Notes of Researches on the Intimate Structure of the Brain*. Proceedings of the r. Soc. of London. Vol. XII. 1863.

6. Arndt.: *Bemerkungen über die Ganglienkörper der Grosshirnrinde des Menschen*. Arch. f. mikr. Anat. Vol. VI 1870.

7. Th. Meynert: *Der Bau der Grosshirnrinde und seine örtliche Verschiedenheiten*. Leipzig, 1868.

8. W. Betz. *Anatomischer Nachweis zweier Gehirncentra*. Centralbl. f. die med. Wissenschaft. 1874.

9. W. Betz: *Ueber die feinere Struktur der Gehirnrinde des Menschen*. Centralbl. f. die med. Wissenschaft. 1881.

10. Bewan-Lewis și Clarke. *The cortical lamination of the motor area of the brain*. Proceedings of the r. Soc. of London. Vol. XXVII. 1878.

11. C. Hammarberg: *Studien über Klinik und Pathologie der Idiotie nebst Untersuchungen über die normale Anatomie der Hirnrinde*. Upsala 1895.

12. Ramon Y. Cajal: *Textura del sistema nervioso del hombre y de los vertebrados*. Madrid 1894.

13. A. W. Campbell: *Histological Studies on the localisation of cerebral function*. Cambridge 1905.

14. E. Smith. *A new topographical survey of the human cerebral cortex*. Journal of Anat. and Physiol. Vol. XLI. 1907.

15. O. Vogt: *Zur anatomischen Gliederung des Cortex cerebri*. Journal f. Psychol. u. Neurol. Vol. II 1903.

— *Ueber strukturelle Hirnzentra mit besonderer Berücksichtigung der strukturellen Felder des Cortex palii*. Anat. Anzeiger 1906.

16. K. Brodmann. *Beiträge zur histologischen Lokalisation der Grosshirnrinde*.

I. Mitteilung: *Die Regio rolandica*. Journal f. Psychol. und Neurol. Vol. II. 1903.

II. Mitteilung: *Der Calcarinatypos*. Ibidem. Vol. II, 1903.

III. Mitteilung: *Die Rindenefelder der niederen Affen*. Ibidem. Vol. IV. 1905.

IV. Mitteilung: *Der Riesenpyramidentypus und sein Verhalten zu den Furchen bei den Karnivoren*. Ibidem Vol. VI 1905.

V. Mitteilung: *Über den allgemeinen Bauplan des Cortex palii bei den Mammaliern etc.* Ibidem Vol. VI 1906.

VI. Mitteilung. *Die Cortexgliederung des Menschen*. Ibidem Vol. X 1907.

VII. Mitteilung. *Die cytoarchitectonische Cortexgliederung der Halbaffen*. Ibidem. Vol. XII. 1908.

*Vergleichende Lokalisationslehre der Grosshirnrinde*. Leipzig 1909.

17. G. Marinesco: *Note sur la cytoarchitectonie des circonvolutions rolandiques*. C. R. dela Soc. de Biologie 1909 Vol. I p. 55.

— *Rapports des cellules de Betz avec les mouvements volontaires.* Nouvelle Iconographie de la Salpêtrière No. 4 1910.

— *Recherches sur la cytoarchitectonics de l'écorce cérébrale.* Revue générale des Sciences. No. 19—20. 1910.

18. Ch. Ladame: *Les cellules de Betz dans les maladies mentales.* L'Encéphale. An. VI No. 6. 1911 p. 532.

19. W. Horsley: *The function of the so-called motor area of the brain.* The Linacre Lecture 16 Mai 1909.

20. G. Marinesco: *Sur les altérations des grandes cellules pyramidales consécutives aux lésions de la capsule interne.* Soc. méd. des Hôpitaux de Paris. 24 mars 1899.

— *Ueber die Alterationen der grossen Pyramidenzellen nach Läsionen der Capsula interna.* Verhandlungen des Vereins f. innere Medizin zu Berlin. An XIX 1899—1900.

— *Sur les altérations des grandes cellules pyramidales consécutives aux lésions de la capsule interne.* Revue Neurologique No. 10. 1899.

— *Neue Beobachtungen über die Veränderungen der Pyramidenriesenzellen im Verlauf der Paraplegien.* Deutsche med. Wochenschrift 1900. No. 22.

21. Moeli. *Ueber Degeneration im Hirnrinde nach Zerstörung der Faserung der Capsula interna.* Berliner physiol. Gesellschaft Februarie 1883.

22. Von Monakow. *Du rôle des diverses couches des cellules ganglionnaires du gyrus sigmoïdeus du chat.* Arch. des Sciences physiologiques. Genève. Vol. XX. 1883.

— *Gehirnpathologie.* Wien 1897 p. 118.

23. Carlo Ceni. *Sulle fine alterazioni della corteccia cerebrale consecutive alle lesioni della midolla spinale.* Riv. sper. di Freniatria. 1896 Vol. XXII No. 1.

24. G. Dotto et E. Pusateri. *Sulle alterazioni degli elementi della corteccia cerebrale secondarie a focollai emorragici intra-cerebrali e sulla connessione della corteccia dell'insula di Reil colla capsula externa nell'uomo.* Riv. di Patol. nerv. e ment. 1897. Vol. II. No. 1.

25. Gilbert Ballet et M. Faure. *Atrophie des grandes cellules pyramidales dans la zone motrice de l'écorce*

centrale après la section expérimentale des fibres de projection chez le chien. Soc. méd. des Hôpitaux de Paris 24 mars 1899.

26. F. Sano. *Contribution à l'étude de la pathologie de la cellule pyramidale et des localisations motrices dans le télencéphale*. Journal de Neurologie 1900 p. 211.

27. C. Parhon și M. Goldstein. *Starea celulelor piramidale gigante în urma leziunilor fascicolului piramidal*. Spitalul 1901 No. 1.

28. Gordon Holmes and W. Page May. *On the exact origin of the pyramidal tract in man and other mammals*. Brain No. 1. 1909.

29. Kojewnikoff. *Cas de sclérose laterale amyotrophique, la dégénérescence des faisceaux pyramidaux se propageant à travers tout l'encéphale*. Arch. de Neurologie, 1883. No. 18 p. 356 și Centralbl. f. Nervenheilkunde. No. 18. 1885,

30. Charcot et Marie. *Deux nouveaux cas de sclérose latérale amyotrophique suivis d'autopsie*. Arch. de Neurologie 1885 No. 28—29.

31. F. Lennmalm. *Bidrag till Kannedomen om den amyotrofiska lateralsklerosen*, Upsala läkarefören för 1887 No. 7. Analizat in Neurol. Centralblatt 1887 p. 550.

32. Lombroso. *Lo Sperimentale* 1888.

33. F. W. Mott. *A case of amyotrophic lateral sclerosis with degeneration of the motor tract from the cortex to the periphery*. Brain 1895.

34. Hoche. *Zur Pathologie der bulbär-spinälen-spastisch-atrophischen Lähmungen*. Neurol. Centralblatt. 1897. No. 6 p. 292.

35. Anton. *Gehirnbefund bei amyotrophischer Lateral sclerose*. Neurol-Centralblatt 1896 p. 954.

36. Probst. Arch. f. Psych. Vol. XXX. No. 3 1897 § Sitzungsber. der Kais. Akad. der Wissenschaften, Wien CXII 1903 p. 683.

37. F. X. Dercum and W. G. Spiller. The Journal of nervous and mental disease. 1899. No. 2 p. 85.

— W. G. Spiller. Contribution from to Laboratory of clinical medicine Univ. of Pensylvanie 1900 p. 63.

38. Czylharz und Marburg. Zeitschr. f. Klin. Med. 1901. Vol. LXIII p. 59.

39. Miura. Mitteilungen aus der med. Soc. de R. jap. Univ. zu Tokio. Vol. VI. 1902.

40. Mott and Tretgold. *Some observations on primary degenerations of the motor tract.* Brain 1902.

41. Sarbo. Neurol. Centralblatt 1901 p. 530.

42. Franceschi. Riv. di pat. nerv. e ment. 1902 No. 10.

43. Italo Rossi et G. Roussy: *Un cas de sclérose latérale amyotrophique avec dégénération de la voie pyramidale suivie au Marchi de la moelle jusqu'au cortex.* Revue Neurologique No. 6, 1906.

— *Contribution anatomo-pathologique a l'étude des localisations motrices corticales à propos de trois cas de sclérose latérale amyotrophique.* Revue Neurologique No. 15, 1907.

— *Etude anatomique d'un quatrieme cas de sclérose latérale amyotrophique.* Revue Neurologique No. 11, 1909.

44. G. Janssens: *Untersuchung der Hirnrinde eines Falles von amyotrophischer Lateralsklerose.* Journal für Psych. u. Neurol. Vol. XV, No. 6, 1910.

45. P. Schröder: *Ueber Hirnrindenveränderungen bei amyotrophischer Lateralsklerose,* Journal für Psychol. u. Neurol. Vol. XVI, No. 1—2, 1910.

46. Niessl von Mayendorf: *Die aphasischen Symptome un ihre corticale Lokalisation.* Leipzig, 1911.

47. C. și O. Vogt: *Zur Kenntniss der electrisch erregbaren Hirnrindengebiete bei den Säugetieren.* Journal für Psychol. u. Neurol. 1906 Vol. VIII p. 277.

48. Sherrington și Grünbaum: *Observations on the Physiology of the cerebral cortex of some of the Higher Apes.* Proceedings of the Roy. Soc. Vol. LXIX, 1901.

— *Motor areas of the anthropoid brain* Lancet. 1901 p. 935.

— *Localisation in the motor cerebral cortex.* British med. Journal, 28 dec. 1901.

49. P. Flechsig: *Die Localisation der geistigen Vorgänge mit besonderer Berücksichtigung der Sinnesempfindungen des Menschen*. Leipzig 1896.

— *Gehirn und Seele*. Leipzig 1896.

— *Weitere Mitteilungen über die entwicklungsgeschichtlichen (myelogenetischer) Felder in der menschlichen Grosshirnrinde*. Neurol. Centralblatt. 1903, No. 5.

50. Hösel: *Beiträge zur Anatomie der Schleifen*. Neurol. Centralblatt. 1894.

51. Tschermak: *Ueber die Folgen der Durchschneidung des Trapeuskörpers bei der Katze*. Neurol. Centralblatt, 1899 No. 15—16.

52. A. Mahaim: *Ein Fall von secundärer Erkrankung des Thalamus opticus und der Regio subthalamica*. Arch. für Psychol. 1893, Vol. XXV.

53. C. Jakob: *Ein Beitrag zur Lehre vom Schleifenverlauf*. Neurol. Centralbl. 1895.

54. J. et Mme Dejerine: *Sur les connexions du ruban du Reil avec la corticalité cérébrale*. C. R. de la Soc. de Biol. 1895, Vol. II.

55. Gordon Holmes: *Review of Neurology and Psychiatry*. Vol. VI, No. 1, p. 5, 1908.

56. W. G. Spiller: *Separate sensory centres in the parietal lobe for the limbs*. The journal of nervous and mental disease, Vol. XXXIII, No. 2, 1906, p. 117.

57. E. Erank: *Ueber die Repräsentation der Sensibilität in der Hirnrinde: Erörterung eines Falles von dauernder isolierter Sensibilitätsstörung kortikalen Ursprungs*. Deutsche Zeitschr. für Nervenheilk. Vol. XXXIX, 1909.

58. L. Bianchi. *Lo sindrome parietale*. Annali di Neurologia, Vol. XXVIII, No. 3—4, 1910.

59. T. Kato: *Ueber die Bedeutung der Tastlähmung für die topische Hirndiagnostik*. Deutsche Zeitschr. für Nervenheilk. Vol. XLII, No. 1—2, 1911.

60. K. Schaffer: *Ueber Markfasergehalt eines normalen und eines paralytischen Gehirns*. Neurol. Centralbl. No. 17, 1903, p. 802.



61. Ch. Bonne: *L'écorce cérébrale*. Paris, 1910.
62. Ferrier: *The junctions of the brain*. London.
63. Hitzig: *Untersuchungen über das Gehirn*. Berlin, 1874.
64. Bianchi: *Funcțiunile lobului frontal*.
65. L. Welt: *Ueber Charakterveränderungen des Menschen infolge Läsionen des Stirnhirns*. Deutsche Zeitschr. für klin. Med. 1888.
66. B. Hollander: *Mental symptoms of brain disease*. London, 1910.
67. M. Rothmann: *Zur Funktion der Stirnlappen*, Physiol. Gesellschaft. Berlin 3 Nov. 1911, in *Folia neurobiologica*. Vol. VI, No. 5—6, 1912.
68. G. Marinescu: *Câte-va chestiuni de localizare cerebrală și funcțiunea lobilor frontali*. Spitalul No. 6, 1902.
69. I. S. Bolton: *The functions of the frontal lobes*. Brain, 1903.
- *Amentia and dementia: a clinico-pathological study*. Journal of mental science, LII, 1906.
70. F. Durante: *Observations on certain localisations* British med. Journal, Dec. 13, 1902.
71. G. M. Walton și E. Paul: *Contribution to the study of the cortical sensory areas*. Brain 1901.
- *The clinical value of astereognosis and its bearing upon cerebral localisation*. Journal of. nerv. and ment. disease. Aprilie 1901.
72. C. von Monakow: *Gehirnpathologie*. Wien 1897.
73. E. Redlich: *Ueber Störungen des Muskelsinnes bei der cerebralen Hemiplegie*. Wiener klin. Wochenschr. Iunie 1893.
74. Bastian: *A treatise on aphasia and other speech defects*. London 1898.
75. Bianchi: *Mallatie del cervello*.
75. A. Romagna Manóia: *Contributo clinico ed anatomico-patologico allo studio delle lesioni subinsulari di sinistra*. Rivista di Patol. nerv. e ment. Vol. 17, 1912 No. 3.
77. L. Rosenberg: *Ueber die Cytoarchitektonik der*

*ersten Schläfenwindung und der Heschlschen Windungen.* Monatschr. für Psych. u. Neurol. XXIII, 1907.

78. E. Niessl von Mayendorf: *Ueber die physiologische Bedeutung der Hörwindung.* Monatschr. für Psych. u. Neurol. Vol. XXV, No. 2, p. 97.

79. P. Flechsig: *Bemerkungen über die Hörsphäre des menschlichen Gehirns.* Neurol. Centralbl. No. 1—2, 1908.

80. Wernicke și Friedländer: *Ein Fall von Taubheit infolge doppelseitiger Läsion des Schläfenlappens.* Fortschritte der Medicin. Vol. I, No. 6, 1883.

81. Seppilli: *Rivista sperimentale di Freniatria*, Vol. X, 1884.

82. Mills: *On the localisation of the auditory centre.* Brain, 1891.

83. Mirallié: *De l'aphasie sensorielle.* Tezä, Paris, 1886.

84. F. W. Mott: *Bilateral lesion of the auditory cortical centre; complete deafness and aphasia.* Brit. med. Journ. 1907, 10 August.

85. G. Ballet: *Un cas de surdité verbale par l sion susnucl aire (sous-corticale) avec atrophie secondaire de l'écorce de la 1-ère temporale.* Revue Neurol. 1903, No. 14.

86. H. Berger: *Ein Beitrag zur Lokalisation der kortikalen H rzentren des Menschen.* Monatschr. für Psych. Vol. XXIX, No. 6. p. 438.

87. A. B. Droogleever Fortuyn: *On the cortex of the auditory centre, the insula and Broca's convolution in a case of deaf-mutism.* Archives of Neurology and Psychiatry. Vol. V, 1911.

88. P. Flechsig: *Bemerkungen über die Hörsphäre des menschlichen Gehirns.* Neurol. Centralbl. 1908, No. 1—2.

89. O. Kalischer: *Zur Function des Schläfenlappens des Grosshirns. Eine neue H rpr fungsmethode bei Hunden; zugleich ein Beitrag zur Dressur als physiologischer Untersuchungsmethode.* Sitzungsberichte der kgl. Akad. der Wissenschaften X, 1907.

90. G. Marinescu și M. Goldstein: *Sur l'ar-*

*chitecture de l'écorce temporale et son rapport avec l'audition.* Encéphale, No. 4, 1910.

91. J. Soury: *Le système nerveux central.* Paris, 1899, p. 881.

92. Leonowa: *Beiträge zur Kenntnis der secundären Veränderungen der primären optischen Centren und Bahnen in Fällen von congenitaler Anophthalmie und Bulbusatrophie bei neugeborenen Kindern.* Arch. für Psych. u. Nervenkrank. Vol. XXVIII, Berlin, 1886.

93. Bolton: *The exact histological localisation of the visual area of the human cerebral cortex.* Phil. Trans. Vol. 163, 1900.

94. Munk: *Zur Anatomie und Physiologie der Schläphäre der Grosshirnrinde.* Sitzungsber, d. k. Preus. Akad. der Wissensch. Vol. 50, 1910.

95. Minkowsky: *Zur Physiologie der kortikalen Schläphäre.* IV Jahresversammlung der Ges. deutscher Nervenärzte in Berlin 6—7 Okt. 1910 ref. Neurol Centralbl. 1910. p. 1362.

96. Nikitin: *Asupra structurii istologice a lui Gyrus Cinguli la om.* Obosr. psih. No. 2, Ref. in Neurol. Centralblatt No, 13, 1909, p. 698.

97. Calleja: *La region olfatoria del cerebro.* Madrid, 1893.

98. I. Manouélian: *Note sur la structure de la circonvolution de l'hipocampe.* C. R. de la Soc. de Biol. 1901 p. 536.

99. C. Ranke: *Beiträge zur Kenntnis der normalen und pathologischen Hirnrindenbildung.* Zieglers Beiträge, No. 1, 1909, Vol. 47.

100. G. Marinesco et T. Mironesco: *La morphologie des cellules de Cajal.* Journal de Neurol. No. 16 1910.

101. E. Zuckerkandl: *Das Riechcentrum.* Stuttgart, 1887.

102. G. Levi: *Morfologia e minuta struttura dell'Ipoampo dorsale.* Archivio di Anatomia e di Embriologia 1909, Vol. III, No. 2.

103. L. Edinger: Kongres der sud-west deutschen Psychiater un Neurologen. Baden-Baden, 3—4 Iunie 1893, ref. in Revue Neurologique, 1893, p. 311.

104. Kölpin: *Zur pathologischen Anatomie der Huntington'schen Chorea*. Journal für Psych. u. Neurol. Vol. XII, 1908, p. 58.

105. Gorschkoff: *Asupra centrilor gustativei și olfactive din scoarta cerebrală*. Teză din St. Petersburg ref. in Neurologisches Centralblatt 1901.

106. P. Ossipoff: *Recherches sur la signification physiologique de la corne d'Ammon par la méthode de l'enlèvement des fonctions*. Moniteur neurologique (russe) 1900, Vol. VIII, No. 4 ref. in Revue Neurologique 1901, p. 301.

107. J. Sawadsky: *Le gyrus pyriformis et le sens de l'odorat du chien*. Archives de l'Institut de méd. expér. de Saint-Petersburg, 1910, Vol. XV, p. 221.

108. Siebert: *Ein Fall von Hirntumor mit Geruchstauschungen*. Monatschr. für Psych. u. Neurol. 1899, Vol. VI.

109. J. H. Jackson and C. E. Beevor. *Case of tumour of the right temporo-sphenoidal lobe bearing on the localisation of the sense of smell*. Brain. XII.

110. H. Oppenheim: *Die Geschwülste des Gehirns*. Wien. 1896.

111. Von Eiselsberg und Frankl-Hochwart. Soc. de med. din Viena, șed. din 16 Dec. 1910.

113. Bouchard: *Destruction du pôle sphénoïdal, et de la région de l'hippocampe dans les deux hémisphères*. Revue Neurologique 1902 p. 119.

113. Bartels: *Myosarcom des linken Schläfenlappens*. Archiv für Psychiatrie 1902. Vel. 36. No. 1. p. 326.

114. Selling: *Die Zentralwindungen bei Tabes dorsalis*. Monatschr. f. Psych. und Neurol. Vol. 32. No. 2 1911.

115. Brodmann: *Neue Probleme der Rindentalisation*. Jahresversammlung der deutschen Vereins für Psychiatrie in Stuttgart am 21 u. 22 April 1911. Ref. in Neurologisches Centralbl. No. 12. 1911. p. 696.

116. J. L. King: *Localisation of the motor area in the*

*sheep's brain by the histological method.* Jour. Comp. Neurol. Vol. 21. No. 3 p. 311 Junie 15. 1911.

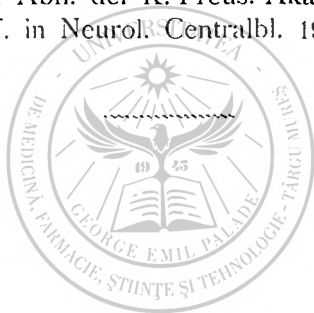
117. J. S. Bolton: *The functions of the frontal lobes.* Brain. 1910.

— *Contribuțiune la localizarea funcțiilor cerebrale bazată pe studiul clinic și patologic al alienațiunii mentale.* Brain. 1910.

118. P. Rondoni: *Beiträge zum Studium der Entwicklungskrankheiten des Gehirns.* Arch. f. Psych. u. Nervenkr. Vol. 45. 1909. No. 3. p. 1004.

110. Ch. Ladame. *Les cellules de Betz dans les maladies mentales.* L'Encephale an. 6, No. 6. 1911 p. 532.

120. R. Isenschmid. *Zur Kenntnis der Grosshirnrinde der Maus.* Abh. der K. Preus. Akad. der Wissensch. Berlin 1911 Ref. in Neurol. Centralbl. 1911. p. 1238.





## LUCRĂRI ANTERIOARE

1. *L'origine de la branche descendante de l'hypoglosse.* Roumanie médicale No. 1 1899. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).
2. *Contributions à l'étude de la contracture dans l'hémiplégie.* Roumanie médicale. No. 2, 1899. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).
3. *Sur la nature des rapports entre le tabes et la tuberculose.* Roumanie médicale No. 4, 1889. In colaborare cu prof. dr. Parhon.
4. *Lésions secondaires dans le noyau de l'hypoglosse à la suite d'un cancer de la langue. Essais de localisations.* Roumanie médicale No. 1-2. 1900. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).
5. *Două cazuri de scleroză laterală amiotrofică cu fenomene bulbare.* România medicală No. 14. 1899. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).
6. *Sur quelques troubles vaso-moteurs dans l'hémiplégie.* Roumanie médicale No. 3. 1899 (In colaborare cu prof. dr. Parhon).
7. *Asupra reflexelor tendinoase ale membrului superior în hemiplegie.* România medicală No. 17. 1899. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).
8. *Un caz de puls lent permanent.* România medicală No. 7. 1900. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).
9. *Cercetări asupra localizațiunii motrice a marelui pectoral la om și la câine.* România medicală No. 17-18, 1900. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).
10. *Localizările motrice spinale și teoria metamerilor.* România medicală, Octombrie 1900. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).
11. *Asupra unor funcțiuni puțin cunoscute ale ovarelor.* România medicală. Octombrie 1900. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).
12. *Contribuțiuni la studiul leziunilor secundare ale celulei nervoase.* România medicală, Oct. 1900. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).
13. *Contribuțiuni la studiul paraliziei pseudo-bulbare.* Spitalul, Oct. 1900. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).
14. *Cercetări asupra ganglionului ciliar,* Spitalul 1 Decembrie 1900 (In colaborare cu prof. dr. Parhon).
15. *Un caz de amputațiune a penisului urmată de leziuni secundare în măduva sacrată.* România medicală, No. 24, 1900. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).
16. *Starea celulelor piramidale mari în urma leziunilor fascicolului*

*piramidal*. Spitalul 15 Ianuarie 1901. In colaborare cu prof. dr. Parhon).

17. *Asupra naturii și funcțiunilor ganglionului ciliar*. Spitalul No. 6, 1901. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).

18. *Contribuțiuni la studiul paraliziei pseudo-bulbare*. Teză de doctorat 1901.

19. *Die spinalen motorischen Localisationen und die theorie der Metamerien*. Neurologisches Centralblatt No. 20-21 din 1901. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).

20. *L'origine réelle du nerf circonflexe*. Revue Neurologique No. 10, 1901. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).

21. *Quelques nouvelles contributions à l'étude des localisations médullaires*. Journal de Neurologie No. 24, 1901. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).

22. *Sur la localisation des centres moteurs du biceps crural, du demi-tendineux et du demi-membraneux dans la moelle épinière*. Journal de Neurologie, No. 13, 1902. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).

23. *Sur le reflexe plantaire contralatéral*. Journal de Neurologie, No. 8, 1902. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).

24. *Contributions à l'étude du rôle du cerveau dans l'innervation des organes de la vie végétative, à propos de deux cas d'hémiplégie*. Revue Neurologique, 30 Oct. 1902. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).

25. *Sur un cas de pellagre accompagné de la rétraction de l'aponévrose palmaire*. Revue Neurologique p. 555. 1902. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).

26. *Un caz de secțiune a sciaticului popliteu extern*. Presa medicală română. August 1902. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).

27. *Cercetări asupra reprezentărilor motrice a membrului inferior în măduva lombo-sacrată la om*. Comunicare la Soc. de Anatomie, ședința din 7 Dec. 1902. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).

28. *Sur l'existence d'un antagonisme entre le fonctionnement de l'ovaire et celui du corps thyroïde*. Soc. de Biologie, 28 février 1903. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).

29. *Contribuțiuni la studiul acromegaliei*. Spitalul No. 6. 1903. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).

30. *Sur un cas de sialorrhée chez un pellagreu*. Progrès médical No. 41, 1903. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).

31. *Două cazuri de atrofia tuberculilor mamilari în urma leziunilor lobilor occipitali*. Soc. de Anatomie, 15 Noembrie 1903. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).

32. *Un nou caz de leziune a lobului occipital însoțit de atrofia tuberculului mamilar corespunzător*. Soc. de Anatomie, 6 Martie 1904. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).

33. *Influența sistemului nervos asupra localizației proceselor mor-*



*bide, studiu clinic și experimental.* Spitalul 1904. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).

34. *Asupra unui caz de hemicranioză.* Spitalul No. 4, 1904. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).

35. *Contribuțiuni la studiul reprezentățiunii motrice a membrului inferior în măduva lombo-sacrată la om.* Congresul alieniștilor și neurologiștilor francezi, Pau 1-7 August 1904 și în Spitalul 1904 p. 493. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).

36. *Studiu anatomic și clinic asupra asociațiunii tabesului cu paralizia generală progresivă.* Buletinul societății științelor medicale 1904 p. 74. (In colaborare cu prof. dr. Marinescu).

37. *Recherches sur l'influence exercée par la section transversale de la moelle sur les lésions secondaires des cellules motrices sous-jacentes et sur leur réparation.* Revue Neurologique No. 4. 1905. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).

38. *Un nouveau cas de pellagre accompagnée de la retraction de l'aponévrose palmaire.* Revue de médecine No. 8. 1905 (In colaborare cu prof. dr. Parhon).

39. *Untersuchungen über die motorische Localisation der unteren Extremität im Rückenmark des Menschen.* Neurologisches Centralblatt, No. 11. 1905. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).

40. *Un cas d'hystérie simulant la sclérose en plaques et la syringomyélie.* Congrès des aliénistes et neurologistes de France, Rennes 1905. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).

41. *Influența castrafiei avariene asupra corpului tiroid.* Spitalul 1906 p. 487. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).

42. *Recherches sur la transplantation des ganglions nerveux.* Academia de științe din Paris, 18 Februarie 1907. (In colaborare cu prof. dr. Marinescu).

43. *Cercetări experimentale pentru elucidarea patogeniei acromegaliei.* Spitalul No. 9. 1909 și No. 4, 5, 7 și 8 din 1910. (In colaborare cu Parhon). Lucrarea această a obținut premiul Hillel.

44. *Note sur un cas de paralysie du moteur oculaire externe à la suite de la rachistovainisation.* Soc. de Neurologie din Paris, 4 Iulie 1907. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).

45. *Etat psychasténique survenu chez une jeune fille épileptique soumise au traitement thyroïdien, disparaissant par la cessation du traitement et réapparaissant par sa reprise.* Revue Neurologique, 1908. No. 1. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).

46. *Sur la structure du ganglion ciliaire.* C. R. de la Soc. de Biologie. 1908. (In colaborare cu prof. dr. Marinescu și prof. dr. Parhon).

47. *Quelques considérations sur un cas de crise viscerale mortelle chez un tabétique.* Journal de Neurologie 1908.

48. *Recherches anatomo-pathologiques sur la glande thyroïde et l'hypophyse dans deux cas de rhumatisme chronique.* Congrès des aliénis-

tes et neurologistes de France, Dijon 1908. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).

49. *Les sécrétions internes*. Paris. Maloine 1909. (In colaborare cu prof. dr. Parhon). A obținut premiul Serfiotti.

50. *Deux cas d'hydrocéphalie avec adipose généralisée*. Nouvelle Iconographie de la Salpêtrière. 1909, No. 6. (In colaborare cu prot. dr. Marinescu).

51. *Deux cas de syndrome de Basedow traités par l'adrénaline. Considérations sur les rapports entre le corps thyroïde et les capsules surrénales*. Revue Neurologique. No. 18, 1909.

52. *Studii critice asupra seroterapiei și asupra patogeniei sindromului lui Basedow*. Revista științelor medicale. 1909. (In colaborare cu prof. dr. Marinescu).

53. *Quelques localisations dans le noyau de l'hypoglosse et du trijumeau chez l'homme*. Folia neurobiologica, 1909. (In colaborare cu dr. Minea).

54. *Note sur la teneur de la glande thyroïde en iode dans deux cas d'ostéomalacie*. C. R. de la Soc. de Biologie. 1909. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).

55. *Tumeur de l'hypophyse et absence d'acromégalie, troubles mentaux et sommeil pathologique*. Journal de Neurologie. 1909, No. 1. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).

56. *Influence de l'allaitement maternel sur la survie des petits animaux thyroparathyroïdectomisés*. C. R. de la Soc. de Biologie 1909 p. 330. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).

57. *Un cas d'idiotie amaurotique type Tay-Sachs*. Revue Neurologique No. 14. 1909. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).

58. *Sur l'architecture de l'écorce temporale et son rapport avec l'audition*. L'Encéphale. 1910, No. 5. (In colaborare cu prof. dr. Marinescu).

59. *Un cas de paralysie agitante chez une ancienne basedowienne*. Revue Neurologique, 1910, No. 11. (In colaborare cu dr. Cobilovici).

60. *Note sur les rapports du syndrome de Parkinson avec les altérations des glandes endocrines*. Congrès des aliénistes et neurologistes de France. Bruxelles-Liège 1910. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).

61. *Sur l'architecture de l'écorce de l'hippocampe et son rapport avec l'olfaction*. L'Encéphale, 1911. No. 1. (In colaborare cu prof. dr. Marinescu).

62. *Note sur les hémorragies et les épanchements hémorragiques dans l'hyperthyroïdie clinique ou expérimentale*. C. R. de la Soc. de Biologie, 1911. p. 331. (In colaborare cu prof. dr. Parhon).

63. *Deux cas de pseudo-tumeur cérébrale, méningite séreuse et hydrocéphalie acquise*. Nouvelle Iconographie de la Salpêtrière, 1912 No. 1. (In colaborare cu prof. dr. Marinescu).

