

A REGIÃO PSYCHOMOTRIZ

APONTAMENTOS PARA CONTRIBUIR AO ESTUDO DA SUA ANATOMIA

DISSERTAÇÃO INAUGURAL

Apresentada e defendida

NA

ESCÓLA MEDICO-CIRURGICA DO PORTO

POR

Antonio de Sousa Magalhães e Lemos

SOB A PRESIDENCIA

DO EX.^{MO} SR.

RICARDO D'ALMEIDA JORGE

PORTO

TYPOGRAPHIA OCCIDENTAL

66 - Rua da Fabrica - 66

1882

33/3 ENC

ESCOLA MEDICO-CIRURGICA DO PORTO

DIRECTOR — CONSELHEIRO, MANOEL MARIA DA COSTA LEITE

SECRETARIO — RICARDO D'ALMEIDA JORGE

CORPO CATHEDRATICO

LENTES CATHEDRATICOS

1. ^a Cadeira—Anatomia descriptiva e geral	João Pereira Dias Lebre.
2. ^a Cadeira — Physiologia	Antonio d'Azevedo Maia.
3. ^a Cadeira — Historia natural dos medicamentos. Materia medica	Dr. José Carlos Lopes.
4. ^a Cadeira—Pathologia externa e therapeutica externa	Antonio Joaquim de Moraes Caldas.
5. ^a Cadeira—Medicina operatoria	Pedro Augusto Dias.
6. ^a Cadeira — Partos, doenças das mulheres de parto e dos recém-nascidos	Dr. Agostinho Antonio do Souto.
7. ^a Cadeira—Pathologia interna—Therapeutica interna	Antonio d'Oliveira Monteiro.
8. ^a Cadeira—Clinica medica	Manoel Rodrigues da Silva Pinto.
9. ^a Cadeira—Clinica cirurgica	Eduardo Pereira Pimenta.
10. ^a Cadeira — Anatomia pathologica	Manoel de Jesus Antunes Lemos.
11. ^a Cadeira — Medicina legal, hygiene privada e publica e toxicologia geral	Dr. José F. Ayres de Gouveia Osorio.
12. ^a Cadeira—Pathologia geral, semeiologia e historia medica	Illidio Ayres Pereira do Valle.
Pharmacia	Isidoro da Fonseca Moura.

LENTES JUBILADOS

Secção medica	{ Dr. José Pereira Reis.
	{ João Xavier d'Oliveira Barros.
	{ José d'Andrade Gramacho.
Secção cirurgica	{ Antonio Bernardino d'Almeida.
	{ Conselheiro Manoel M. da Costa Leite.
Pharmacia	Felix da Fonseca Moura.

LENTES SUBSTITUTOS

Secção medica	{ Vicente Urbino de Freitas.
	{ Miguel Arthur da Costa Santos.
Secção cirurgica.	{ Augusto Henrique d'Almeida Brandão.
	{ Ricardo d'Almeida Jorge.

LENTE DEMONSTRADOR

Secção cirurgica.	Candido Augusto Correia de Pinho.
---------------------------	-----------------------------------

A Escóla não responde pelas doutrinas expendidas na dissertação e enunciadas nas proposições.

(REGULAMENTO DA ESCÓLA, de 24 d'abril de 1840, art. 155.º)

A

MEUS PAES

A

MEU TIO ANTONIO

Fazendo-lhe um offerecimento n'esta pagina quero publicar a qualidade dos beneficios que me tem dispensado e a indole do meu reconhecimento e respeito.

A

MEUS IRMÃOS

Emilia de Jesus e Sousa Lemos
Alexandre de Sousa Magalhães e Lemos

A

MEU TIO LUIZ

E

A MINHAS TIAS

AO

CORPO CATHEDRATICO

DA

ESCÓLA MEDICO-CIRURGICA DO PORTO

O PEQUENO FRUCTO DE MUITO TRABALHO

AO

MEU ILLUSTRE PRESIDENTE

O EX.^{MO} SNR.

Ricardo d'Almeida Jorge

Em reconhecimento ao muito que lhe devo

AO

EX.^{mo} SNR.

PEDRO AUGUSTO DIAS

Em testemunho do meu reconhecimento, consideração
e respeitoso affecto

AO

MEU PARTICULAR AMIGO

A. PLACIDO

Iniciador dos estudos histologicos no Porto

AO

EX.^{mo} SNR.

DR. COSTA SIMÕES

Iniciador dos estudos histologicos em Portugal

AOS

MEUS CONDISCIPULOS

E EM ESPECIAL A

Antonio Florido da Cunha Toscano

E

Jacinto da Costa Miranda

Manoel Pereira da Cruz

Manoel Antonio d'Afonso Salgueiro

Antonio Pereira de Paiva e Pona

Antonio Teixeira da Silva Leitão

Joaquim Moreira da Fonseca

Sampaio e Castro

Desde a ultima metade d'este seculo a
atenção dos physiologistas e dos medicos
concentrou-se no systema nervoso.

Foi o capitulo da biologia que despertou
mais interesse; nenhum suscitou mais tra-
balhos, nem progrediu mais rapidamente.
Evidenciou-se o parentesco que secreta-
mente existia entre a Psychiatria e a Ne-
vropathologia, — «estas duas partes d'uma
mesma unidade» — ¹; e, dil-o um profes-
sor da nossa Escóla ², n'este progredir
constante, assignalado por descobertas de

¹ Charcot — Introduccão aos *Archives de neurologie*.

² Ricardo Jorge — Localisações motrizes no cerebro.

primeira ordem, ergue-se, como o passo mais avantajado e notavel, o *principio das localisações cerebraes*.

De arrepio a convicções, que eram demolidas pela base, suscitou uma opposição tenaz, mas foi bem recebido pelo sabio que considera a divisão do trabalho physiologico como o elemento imprescindivel do aperfeiçoamento dos seres organisados; e teve o acolhimento entusiasta do clinico, que no desempenho elevado da sua missão tanto se esforça em precisar a *séde* do soffrimento.

Era natural.

Aquelle via no principio das localisações funcçionaes do cerebro a confirmação das suas crenças biogeneticas; este encontrava ahi um elemento poderoso de diagnostico, uma base segura para a intervenção therapeutica.

Mas semelhante garantia clinica exige a veracidade do principio, aliás a sua influencia torna-se nociva; póde occasionar accidentes funestos, quando francamente transportado ao dominio das applicações praticas. Ora, as localisações cerebraes estão demonstradas?

Se ainda não foram bem esclarecidas as localizações sensitivo-psychicas, se apenas são antevistas as psychicas ¹, não acontece felizmente o mesmo com as psychomotrizes.

A existencia d'uma porção do cortex dotada de aptidões motoras, a existencia d'uma região no manto cerebral em que a vibração psychica, chamada idéa, parece transformar-se na vibração nervosa que vae despertar a contracção muscular voluntaria, cercou-se desde 1861 de provas de tal ordem, que não será facil encontrar muitos principios physiologicos tão solidamente firmados.

Os factos em que estas provas se resumem são em grande parte fornecidos pelo methodo experimental e anatomo-clinico. D'uns e outros se occupou o professor Ricardo Jorge na sua these de concurso: distribuindo os primeiros por classificação methodica (parte muito original da these) e discutindo-os a todos por modo a revelar

¹ A este respeito consultar a these do meu talentoso con-discipulo João A. Alves de Magalhaes.— *Estudos sobre a physiologia e a pathologia da memoria.*

a aptidão critica no grau que todos lhe reconhecem.

O assumpto foi esgotado então, e os factos que depois se observaram estão perfeitamente de accordo com as conclusões tiradas por este illustre professor, e até não sei que permittam adiantar mais ao que elle disse, exceptuando talvez ácerca das funcções do lobulo da insula.

Mas não é só em factos experimentaes e clinicos que se funda a existencia da região psycho-motriz; a anatomia tambem fornece o seu contingente de provas, cujo valor o eminente Chefe da Escóla da Salpêtrière fez bem sentir.

É d'estes que vou occupar-me no presente estudo, que é dividido em tres partes:

Na primeira mostrarei a autonomia da região psycho-motriz, fundando-me na anatomia do desenvolvimento do systema nervoso; na segunda darei a mesma demonstração, auxiliando-me da anatomia pathologica; na ultima proponho-me levantar-a de novo no campo da histologia pura, e n'este intuito será investigada a região psycho-motriz no adulto, no recém-nascido e em alguns animaes.

Esta parte quasi se resume na exposição de trabalhos que fiz no gabinete de histologia da Escóla do Porto, e nos quaes não só poude verificar muitos factos já observados, mas consegui encontrar alguns que ainda não tinha visto referidos.

Assim devia acontecer desde que estendi as minhas investigações a regiões ainda quasi inexploradas. Eu não sei, com effeito, que algum auctor tenha *descripto* no recém-nascido (não se trata de referencias isoladas) a estructura do cortex no lobulo paracentral, no lóbo frontal interno e na segunda circumvolução frontal. Tambem não poude ter noticia da descripção do cortex no gyro sigmoide do cão.

Vê-se pois que dei á minha ultima prova escolar uma feição essencialmente experimental. Procedendo assim segui o caminho que me apontavam meus mestres, e obedeci ás minhas tendencias. Ainda bem que encontrei meio de me entregar a estas investigações no gabinete de histologia, que dentro em pouco estará regularmente montado.

Tambem este estudo, attendendo á direcção que hoje é dada ao ensino e ás exi-

gencias da sciencia, deve ser considerado como o primeiro termo, embora muito modesto, d'uma serie de trabalhos que a Escola do Porto vae produzir.

*

* *

Ao terminar esta introducção seria injusto se deixasse de manifestar aqui o muito que devo ao professor Ricardo Jorge, director do gabinete de histologia, pela coadjuvação com que favoreceu os meus trabalhos, e pelo grande interesse que n'elles tomou; ao snr. dr. Senna pelas palavras de animação que por vezes me dirigiu e pelos esclarecimentos que tão benevola e liberalmente me deu, sem os quaes não teria conseguido este pequeno resultado; ao meu amigo A. Placido pelos desenhos das preparações, collaboração preciosissima—foi o unico meio que tive de utilizar os trabalhos praticos—que lhe custou sacrificios, que nem mesmo poderam ser atte-

nuados com ter addiado a apresentação da these: esta circumstancia apenas os tornou possiveis; finalmente ao meu amigo Duarte Leite Pereira da Silva, a quem devo a traducção das duas obras allemães de que me utilisei.

PRIMEIRA PARTE

A autonomia da região psychomotriz fundada no desenvolvimento do systema nervoso

Pour comprendre les dispositions générales du système nerveux central il est nécessaire de jeter un coup d'œil sur le développement de ses différentes parties.

HUGUENIN.

Logo que a area transparente se differenciou ao mesmo tempo que adquire a fôrma oval, apparece á sua superficie uma estria escura, pouco nitida, lançada no sentido do eixo maior mas sem se prolongar até á grossa extremidade.

E' a *linha primitiva*, que, segundo trabalhos modernos, entre os quaes occupa logar honroso o contingente fornecido por Kölliker ¹, Gotte, Foster e Balfour ², não deve ser

¹ Kölliker. *Embryologie humaine*, p. 107 e 141.

² Foster e Balfour, *Elements d'embryologie*, p. 49-67.

considerada como a expressão optica d'um sulco fino, mas como o resultado do engrossamento do mesoblasta.

Abre-se em seguida uma fenda no sentido d'esta linha e confundindo-se em regra com ella.

E' a *fenda ou gotteira primitiva*, gerada principalmente pelas metamorphoses do epiblasta. A principio os bordos d'esta gotteira (*laminas ou pregas dorsaes*) levantam-se e ella accentua-se, mas depois encurvam-se, approximam-se, tocam-se pela sua parte livre e adherem de modo que a transformam n'um tubo que é o primeiro esboço do eixo myelencephalico, — do systema nervoso central.

A soldadura das laminas dorsaes principia no homem e nos mammiferos a uma certa distancia da extremidade anterior da cabeça, d'onde marcha nas duas direcções oppostas ¹. Mas ao mesmo tempo que a soldadura progride observa-se uma especie de segmentação na extremidade cephalica do tubo medullar, que determina as tres dilatações conhecidas pelo nome de vesiculas cerebraes primitivas (anterior, media e posterior).

Mas esta phase evolutiva é muito fugaz.

¹ Kölliker. *Embryologie humaine*, p. 523.

Ao mesmo tempo que as vesículas crescem, experimentam um certo numero de modificações que passo a indicar.

Das partes lateraes da vesícula anterior destaca-se um par de diverticulos; são as vesículas oculares primitivas que dentro em pouco vão occupar a parte inferior e posterior, graças ao desenvolvimento relativo das outras partes da vesícula cerebral anterior primitiva. Com effeito, a porção comprehendida entre as vesículas opticas, até aqui tão insignificante, tão pouco volumosa, que no dizer de Kölliker nem mesmo constitue um segmento «de formação distinctamente reconhecivel», é rapidamente animada d'um grande crescimento, e expandindo-se simultaneamente para cima, para diante e para os lados, resulta que estas vesículas parecem recuar e descer. Assim se fórma o *cerebro anterior*, este par de vegetações ocas d'onde desabrocharão os hemispherios cerebraes com toda a complexidade da sua organização ¹.

O que existe da vesícula cerebral além do cerebro anterior constitue o *cerebro intermedio*, que é o ponto de partida dos thalamos opticos, faixas opticas, chiasma, *tuber cinereum*, haste pituitaria *infundibulum*, corpo pitui-

¹ Foster e Balfour — *Elements d'embryologie*, p. 88-90.

tario (hypophyse,) tuberculos mammillares, etc. ¹.

A vesicula cerebral media ou *cerebro medio* não se subdivide, desenvolve-se pouco e dá logar aos tuberculos quadrigemeos.

A vesicula cerebral posterior, semelhantemente ao que se observou na anterior, subdivide-se em dois segmentos: o *cerebro posterior*, d'onde nascerá o cerebello e a protuberancia, e o *cerebro postero-inferior* que dará logar á medulla oblongada.

Convém notar que as modificações da vesicula cerebral posterior são mais tardias do que as da anterior.

Posto isto sobre as metamorphoses das vesiculas cerebraes, retomarei a evolução do cerebro anterior, circumscrevendo-me gradualmente á região que faz o objecto d'este estudo. E principio por notar que ainda se discute se as duas excrescencias representantes dos futuros hemispherios cerebraes são primitivamente distinctas ou se tiram a sua origem d'uma excrescencia unica desenvolvida na linha mediana immediatamente subdividida por um sulco antero-posterior.

Tambem é conveniente declarar que ainda não parece haver completo accordo no modo

¹ Kölliker — *Embryologie*, p. 527.

de conceber a filiação do cerebro anterior na vesicula cerebral anterior primitiva.

Mhialkovicz pensa que ainda não existe diferenciado n'esta vesicula e considera-o como um producto de nova formação, uma criação epigenetica; Kölliker não repelle formalmente esta hypothese, embora a considere como menos conforme com a verdade.

Mas seja como fôr, quer os hemispherios já existam morphologicamente esboçados n'ella, assim como o pretendem Schmidt e Ludwig Lower¹ ou sejam diferenciados n'uma phase mais adiantada da evolução, a verdade é que pouco volumosos a principio tomam bem depressa um crescimento tão rapido, que dentro em pouco occupam a maior parte da cavidade craneana, envolvendo os outros segmentos do encephalo.

Para dar uma idéa d'este crescimento é indispensavel descrever as modificações que experimenta em periodos não muito affastados.

Os hemispherios cerebraes, esboçados de um modo não equivoco na fronte da vesicula cerebral anterior primitiva, são inicialmente

¹ Ludwig Lower. *Beiträge zur Anatomie und zur Entwicklungsgeschichte des Nervensystems der Säugethiere und des Menschen.* § 1.

collocados adiante do cerebro intermedio (segmento posterior d'esta vesicula) mas, pelo seu desenvolvimento de diante para traz, já durante o segundo mez conseguem cobrir o cerebro na parte anterior, e em toda a extensão pelo terceiro mez.

Continuando a avançar por cima dos outros segmentos encephalicos, os hemispherios cerebraes principiam pelo quarto mez a cobrir o cerebro medio, e a sua superficie livre, ainda extensa, diminue successivamente e occulta-se de todo pelo quinto mez.

A superficie do cerebello, que então começa a ser invadida, fica debaixo dos hemispherios durante o curso do sexto mez.

N'esta epocha da vida as dimensões do cerebello são relativamente tão exiguas que o cerebro excede-o posteriormente n'uma consideravel extensão. E' o que se vê n'uma preparação que existe no gabinete de histologia da Escóla do Porto.

Em quanto os hemispherios cerebraes crescem, a sua superficie experimenta modificações notaveis de que passo a occupar-me.

Refiro-me ao desenvolvimento das circumvoluções que é regularmente conhecido, graças a uma serie de factos fornecidos pela anatomia comparada e pela embryologia.

No terceiro mez á superficie do cerebro, que até então se conservára lisa principiam a

desenvolver-se pregas, circumvoluções, que, accentuando-se ao maximo durante o quarto mez, começam a desvanecer-se pelo quinto e desaparecem no sexto. D'este modo o cerebro como que recupera o aspecto primitivo, torna-se liso.

A appareição e desappareição successivas d'estas circumvoluções é um facto bastante notavel para ter impressionado os observadores.

Tambem Kölliker as denomina circumvoluções primitivas em opposição com as que se desenvolvem depois e que qualifica de secundarias. Os sulcos que correspondem a umas e outras d'estas circumvoluções tem a mesma designação: primitivos e secundarios. Mas nem todos os sulcos primitivos são condemnados a desaparecer. Se a face externa e superior dos hemispherios fica quasi completamente lisa, não acontece o mesmo com a sua face interna; n'esta conservam-se tres sulcos que são chamados persistentes: o sulco perpendicular interno ou parieto-occipital, o sulco horisontal ou calcarino, e o sulco curvo d'Arnold, que é representado no adulto pela fenda que separa a circumvolução limbica do corpo calloso ¹.

¹ Huguenin. *Anatomie du système nerveux*, p. 7.

Ainda ha outros sulcos persistentes (a calcular pelo que se

Durante o curso do sexto mez, e algumas vezes pelo quinto, principiam a desenvolver-se os sulcos secundarios na ordem seguinte, que não é d'uma constancia absoluta.

O sulco central é o primeiro que apparece ¹.

Segundo Pozzi este sulco annuncia-se habitualmente por uma depressão «véritable point de scissuration» situada a meia distancia do seu comprimento futuro, e prolonga-se d'ahi nas duas direcções oppostas. N'um cerebro que observei era superficial e occupava a parte superior do hemispherio.

tem observado em alguns mammiferos) e entre estes mencionei um que se encontra na parede posterior dos ventriculos lateraes, e que cresce á medida que os vasos accumulados n'este ponto fazem recuar a parede cerebral para a cavidade do ventriculo. E' o que representa Duval-*Archiv. de nevr.* n.º de Jan. e Fev. 1882, fig. 12, 13, 14, 15 e 16; Kölliker — *Obr. cit.* fig. 321, 322 e 324 e Ludwig — *Obr. cit.* fig. 30, 57, 80, 92, etc.

O sulco que se observa perto do precedente e que dá logar á circumvolução de Ammon parece pertencer aos sulcos secundarios.

¹ Kölliker — *Obr. cit.* p. 580.

Não sendo o sulco de Rolando o primeiro que se manifesta no cerebro dos macacos, mas o sulco paralelo, a embryologia não está aqui em perfeito accordo com a anatomia comparada.

A complexidade não marcha no mesmo sentido embora o resultado final seja o mesmo. «Aqui, como diz Gratiolet, o alphabeto é recitado do Alpha para o Omega; acolá é recitado do Omega para o Alpha.» *Anat. comp.* vol. II, p. 253.

No lóbo parietal observa-se o sulco interparietal, que prolongando-se, não sem interrupção, até ao lobo occipital, fórma o sulco occipital superior. O sulco paralelo tambem já principia a desenvolver-se assim como o calloso-marginal. No lobo frontal quasi não ha vestigios das trez circumvoluções que tão desenvolvidas são no adulto, pois apenas começa a esboçar-se o sulco frontal inferior. Eis os sulcos secundarios que se manifestam á superficie do cerebro durante o curso do sexto mez.

Pelo septimo mez o sulco central augmenta em profundidade e extensão, todavia ainda não alcança a parte inferior. Accentuam-se todos os sulcos que se manifestaram no sexto mez e apparecem os que faltavam, de modo que para o fim d'este mez todos estão presentes, ao menos nos seus traços essenciaes, e consequentemente todas as circumvoluções ficam esboçadas. ¹

¹ Julgo dever especificar o desenvolvimento da fenda de Silvio.

Ao terceiro mez observa-se, na parte antero-inferior da face lateral dos hemispherios, uma depressão em fórma de gotteira—fossa de Silvio— que pelo quarto mez se dirige um pouco para traz e para cima e que se continúa insensivelmente com a superficie do hemispherio.

A partir do quinto mez limita-se com nitidez crescente, á medida que os seus bordos se levantam, de modo que pelo

Mas durante os dois ultimos mezes da vida intra-uterina as circumvoluções desenvolvem-se tanto, que offerecem no recém-nascido «um grau de constituição tão adiantado que seria difficil dizer se debaixo d'esta relação cede ou não ao adulto, principalmente tendo-se em conta a frequencia e numero das variações individuaes.» ¹

Esta asserção de Kölliker, apresso-me em o declarar, só é verdadeira em certa medida; isto resaltarão dos factos expostos n'este trabalho.

Pela exposição que acaba de ser feita do desenvolvimento dos sulcos secundarios vê-se que as circumvoluções do cerebro adulto, longe de se desenvolverem todas ao mesmo tempo, succedem-se n'uma ordem ainda não muito bem determinada, mas que principia pelas circumvoluções centraes; e, attendendo-se a que o sulco central se manifesta de cima para baixo, deve concluir-se que o des-

sexto mez tem a fórma d'um triangulo equilatero, bem limitado por traz e por cima, isto é dos lados correspondentes ao lobo esphenoidal e temporal, mas continuando-se ainda pela parte anterior com o lobo frontal. Isto pôde ser verificado n'um cerebro que tive occasião de preparar e que se conserva no gabinete de histologia da Escóla.

Pelo fim do sexto mez ou durante o curso do immediato, principiam a formar-se os dois ramos do sulco de Silvio.

¹ Kölliker — Obr. cit. p. 584.

envolvimento d'estas circumvoluções se faz no mesmo sentido, isto é, do lobulo paracentral para o lobulo da insula.

Para levantar o valor d'estes factos, para fazer sobresahir a sua significação relativamente ao fim que tenho em vista — provar a autonomia do desenvolvimento da região central (circumvoluções ascendentes e lobulo paracentral), — é indispensavel investigar a causa das circumvoluções, o mecanismo da sua formação.

A causa immediata das circumvoluções primitivas é muito differente da que preside á formação das secundarias: a d'aquellas é quasi toda externa, a d'estas é quasi toda interna.

Se tivermos bem presente que as circumvoluções secundarias affectam uma grande variabilidade em distribuição, fórma, dimensões e numero, se nos recordarmos que se manifestam n'uma epocha, em que as paredes da vesicula cerebral são delgadas e flaccidas, para se desvanecerem á medida que estas paredes engrossam, se attendermos a que o seu apparecimento coincide com a expansão rapida d'esta vesicula, tornar-se-ha difficil não admittir que o mecanismo da sua produção é um verdadeiro *enrugamento* dependente da superficie da vesicula se desenvolver mais do que a capacidade do craneo.

D'este modo as circumvoluções primitivas

representam antes um accidente observado no desenvolvimento do cerebro, em virtude das relações que n'uma dada epocha contrahe com o estojo que o encerra, do que propriamente uma phase da evolução cerebral cuja causa deva achar-se intrinsicamente, isto é, no impulso inicial que a dirige, n'esta força mysteriosa que Vilmorin designou por «attracção para o typo da especie» ¹ e que hoje deve ser interpretada á luz da theoria da descendencia.

Não é o mesmo com as circumvoluções secundarias. E' verdade que alguns auctores as teem referido a compressões externas, mas, diga-se desde já, sem terem adduzido provas bastante convincentes.

Meynert, por exemplo, reclamou uma grande influencia para a resistencia do craneo, apoiando-se em que as circumvoluções transversaes eram mais desenvolvidas nos individuos de craneos brachicephalos e as longitudinaes nos dolichocephalos. Mas sem se confirmar o facto o argumento fica sem base.

Outros auctores, no numero dos quae está Reichert, invocam como causa da producção dos sulcos, e consequentemente da delimitação das circumvoluções, a pressão que as ar-

¹ E. Dally — Art. *Atavisme* — *Dicc. encycl.* vol. VII, p. 45.

terias e veias mais volumosas exercem sobre a superficie do cerebro. E' verdade que, algumas vezes levantando-se as meningeas, observam-se n'ellas vasos bastante volumosos que, correspondendo aos sulcos principaes, traçam os limites das circumvoluções. Tem se alguma coisa que lembra um planispherio cerebral.

Mas envolva-se de novo o cerebro nos seus involucros, examine-se então cuidadosamente a distribuição dos vasos e a sua relação com os sulcos. O que se observa n'este estudo de topographia meningo-cerebral? Que vasos d'um certo calibre caminham entre as circumvoluções ondulando com ellas, mas não são causa efficiente d'estas gotteiras porque a cada passo cruzam as circumvoluções sem d'isso deixarem vestigio.

E onde estão os sulcos correspondentes aos grossos troncos arteriaes da base do encephalo?

Por outro lado, o que aconteceria ao tecido nervoso se estivesse em contacto com os vasos de modo a sêr comprimido por elles, quando vemos as pulsações arteriaes cava-rem depressões á superficie dos ossos em que se exercem?

Póde affirmar-se que as arterias não comprimem a massa nervosa e não devem portanto sêr a causa das circumvoluções.

Isto d'um modo geral, porque uma vez ou

outra a acção compressiva dos vasos faz sentir a sua influencia. Citarei o recalca-mento da parede posterior do ventriculo lateral e a sua invaginação n'esta cavidade, que, como já foi dito, é operada ao menos em parte pela compressão dos vasos ahi accumulados.

A compressão pelas meninges tambem não se funda em factos de peso para poder admittir-se.

Se o craneo, os vasos e as meninges não podem explicar a formação das circumvoluções, qual é então o agente compressor? Nenhum. E' que não se trata de compressão. E' que a configuração do cerebro não é simplesmente devida ás resistencias exteriores. O cerebro não enche a cavidade craneana adaptando-se a ella como o liquido á fórma do vaso que o contém; e os auctores que procuram nas acções mecanicas externas a causa das circumvoluções inspiram-se em principios biologicos pouco correntes. Com effeito, recordarei com Kölliker que, «cada vez que se trata de explicar a origem das fórmas organicas, a primeira idêa que se apresenta e possa apresentar-se é de saber se a configuração em questão pôde sêr levada á acção de phenomenos residindo no interior do corpo considerado. Pelo mesmo modo que o botânico no estudo da configuração dos eixos e das folhas sobe aos differentes modos da di-

visão cellular n'estas partes; assim tambem o zoologista ao querer interpretar n'um animal a fórma d'um osso ou d'uma glandula, por exemplo, deve em primeiro logar dirigir a sua attenção para os phenomenos elementares de que estas partes são séde, sem todavia excluir a possibilidade de que tambem intervenham causas exteriores.

«Devemos pois, na questão actual, collocando-nos no mesmo ponto de vista, investigar se a configuração especial da superficie do cerebro não depende de particularidades do crescimento, e só quando fôr impossivel chegar a algum resultado por esta via, é que haverá logar para fazer intervir outros factores ¹.»

Ora tendo de obedecer a certo encadeamento de ideias segui o caminho opposto que me levou á conclusão de que estes factores, tão poderosos na producção das circumvoluções primitivas, não podiam legitimamente ser considerados como a causa efficiente das circumvoluções secundarias.

Resta pois procurar no crescimento interno.

Principiarei por notar que a fixidez d'estas circumvoluções, o modo notavel com que durante o curso do seu apparecimento reprodu-

¹ Kölliker. Obr. cit. pag. 578.

zem os hemispherios de differentes especies ¹, são pouco compatíveis com um «chiffonnement aveugle de la substance corticale dans un espace trop étroit ¹», e deixam antever ao menos que a causa determinante das circumvoluções secundarias é intrinseca, que prende com um mecanismo bem mais profundo.

Não entro em considerações d'alta biologia, porque não encontrando ahi resposta satisfactoria á questão morphologica que me occupa, acho preferível conservar o raciocinio ao alcance dos instrumentos, o que embora menos vistoso é todavia mais seguro.

Attendendo a que a crosta do cerebro não possui por toda a parte um crescimento uniforme (as provas estão dispersas por este escripto), invoco com Kölliker as variações na intensidade d'este crescimento como a principal causa das circumvoluções secundarias, que d'este modo podem ser consideradas como engrossamentos parciaes do cortex devidos a proliferações mais ou menos circumscriptas.

A' face d'esta interpretação, a mais racional, «quando vemos as circumvoluções cen-

¹ «Os hemispherios do cerebro param durante toda a vida nas differentes especies nos diversos graos de desenvolvimento que os do feto humano percorrem na sua evolução successiva.» Tiedmann — *Anat. du cerveau*. Paris, 1823, p. 238. Cit. por Gratiolet — *Anat. comp.* vol. II, p. 245.

traes anterior e posterior apparecerem tão cedo, e em pontos tão constantes, devemos concluir que a substancia branca e a substancia cinzenta d'estas duas circumvoluções teem um crescimento mais rapido, um desenvolvimento profundo mais precoce que as partes adjacentes ¹, e como estas circumvoluções se levantam do lobulo paracentral para o lobulo da insula (é o sentido em que o sulco central se manifesta), estamos auctorizados a concluir que o desenvolvimento da sua substancia se faz no mesmo sentido. Mas será talvez prudente que eu me limite por em quanto a registrar o facto — as circumvoluções centraes levantam-se primeiro do que as outras — e que reserve a interpretação para quando tiver apresentado certos dados histologicos, pois que, como diz Flechsig, devemos crêr que uma comprehensão satisfactoria dos resultados microscopicos deve ser baseada na investigação microscopica.

Esta investigação tem de ser feita sobre a massa branca (tubos nervosos) e o revestimento cinzento (cellulas nervosas).

Examinarei em primeiro lugar o desenvolvimento da massa branca.

Trabalhos de enorme alcance scientifico produzidos por alguns observadores, entre os

¹ Kölliker. Ob. cit. p. 579.

quaes tanto avulta a collaboração de Paul Flechsig, estabeleceram e levantaram á altura d'uma lei o seguinte principio : *as regiões do systema nervoso physiologicamente distinctas possuem uma evolução anatomica especial.*

Todas as regiões medulares obedecem a esta lei, fundamental de mais para não presidir ao desenvolvimento do encephalo. E' o que me parece provar a serie de factos que resumidamente vão ser expostos.

Muito de accordo com a physiologia do recém-nascido que mostra a ausencia completa de manifestações cerebraes, e com a sua pathologia a qual indica «que todas as lesões do cerebro, *mesmo as mais graves*, não se revelam por algum symptoma especial, ou para fallar com propriedade, ficam latentes e não podem ser diagnosticadas», a anatomia vem revelar que os hemispherios cerebraes n'esta idade só possuem a configuração externa do orgão cerebral, mas que a sua estructura ainda existe n'um estado muito rudimentar.

Como o ensina Parrot, o cerebro do recém-nascido é muito molle, treme como uma massa de gelatina quando se lhe imprime algum abalo, e possui uma côr muito uniforme em que a differenciação das duas substancias (branca e cinzenta) é, se não impossível, muito difficil.

Pelo seu estado rudimentar a parte superior dos centros nervosos contrasta d'um modo notavel com a medulla, que apresenta uma estructura muito adiantada, quasi completa.

Duas palavras a respeito do desenvolvimento da medulla, porque, auxiliando consideravelmente a comprehensão dos factos relativos ao desenvolvimento do cerebro, fornece mais d'um elemento seguro para a sua apreciação critica.

A substancia cinzenta apparece primeiro do que o revestimento branco. Os cornos anteriores augmentam mais rapidamente do que os posteriores; e as raizes motoras precedem as sensitivas ¹.

A substancia branca manifesta-se sob a fórma de quatro cordões bem distinctos: dois anteriores e dois posteriores. Os posteriores, (*cordões cuneiformes* de Burdach, *feixes radiculares* de Pierret), já bem nitidos da setima para a oitava semana ², emittem pela sua parte interna dois appendices, que se desenvolvem em toda a extensão da medulla, e dos quaes são separados por um sulco, que

¹ Kölliker. *Embryologie*, p. 607.

² Pierret. *Considération anatomique et pathologique sur le faisceau postérieur de la moelle épinière*. Arch. de Phy. 1873. vol. v, p. 535.

no adulto só persiste na região cervical — são os *cordões de Goll*.

Os cordões posteriores desenvolvem-se mais rapidamente do que os anteriores. Estes ainda não estão completos no fim da vida intra-uterina.

Com effeito, examinando córtes dados na medulla d'um recém-nascido, e tratados por acido osmico, que tem a propriedade de ser fixado pelos tubos nervosos já desenvolvidos, graças á presença da myelina, depara-se immediatamente com quatro regiões brancas comprehendidas na area dos tubos nervosos, ennegrecida pelo reagente, e da qual se destacam com limites bem nitidos.

Isto equivale a dizer que no meio dos tubos nervosos histologicamente acabados existem ainda quatro feixes incompletamente desenvolvidos — são os *feixes pyramidaes* ¹. E' do seu estudo que passo a occupar-me largamente; sem que isto implique com uma divagação, pois que estes feixes, como o indicam os factos apresentados no decurso d'este trabalho e que se completam reciprocamente, são dependencias da região central do cerebro e constituem uma vegetação, que descendo das cellulas motoras d'este distri-

¹ Charcot. *Leçons sur les maladies du système nerveux*, vol. II, p. 217.

cto cerebral vem terminar nas cellulas motoras da medulla, formando uma commissura entre a região psychomotora e a região automotora.

Procuremos pois o seu trajecto estudando-os successivamente na medulla, bolbo, protuberancia, pedunculos cerebraes e finalmente na capsula interna e no centro oval.

Dado um cóрте na parte superior da região cervical e submettido ao acido osmico, vê-se que dois d'estes feixes occupam a parte interna dos cordões anteriores e limitam o sulco mediano anterior.— São os *feixes pyramidaes directos* ou *cordões de Türck*. A sua fórma é bastante variavel, todavia são sempre comprimidos no sentido transversal, de modo a tomarem antes a configuração de uma fita do que a d'um cordão.

Não se encontram em toda a extensão da medulla, terminam na generalidade dos casos pela região dorsal, algumas vezes podem ser seguidos até á região lombar, e n'outras vezes desaparecem na região cervical.

Os outros dois feixes, que se denominam *feixes pyramidaes cruzados*, existem na espessura dos cordões lateraes.

A superficie que resulta da sua secção, bastante variavel, tem a fórma elliptica ou oval. A extremidade anterior chega ao diametro transversal tirado pelo canal endpendy-

mario, a posterior toca a substancia gelatinosa, e lateralmente está em relação com duas zonas de tubos nervosos: uma, interna, que a separa da substancia cinzenta, e a externa, que a isola da piamater. Mas como esta zona, que é formada pela secção dos feixes cerebellosos directos, diminue de cima para baixo e desaparece na parte inferior da região dorsal, os feixes pyramidaes cruzados ficam em contacto com a piamater nas partes da medulla inferiores a esta região. Estes feixes, que se prolongam até ao segundo ou terceiro par sagrado, são bastante compactos na região cervical e diminuem gradualmente de espessura de cima para baixo, o que se torna mais sensível na passagem pelas tumefacções cervical e lombar ¹.

Qual é o seu destino? Onde terminam? Dirigindo-se, ao que parece, para os cornos anteriores, e não sendo possível que se continuem com as raizes motoras, pois que estão completamente desenvolvidas n'uma epocha em que os feixes pyramidaes ainda são rudimentares, nem podendo passar, ao menos em grande parte, para a outra metade da medulla, porque as commissuras também os precedem no desenvolvimento, torna-se

¹ Flechsig. *Die Leitungsbahnen im Gehirn und Rückenmark*. Figuras das estampas XII a XVII.

muito provavel a sua terminação nas grandes cellulas nervosas.

Passarei a estudar o trajecto dos feixes pyramidaes no bolbo.

Semelhantemente ao que se observou na medulla tambem aqui contrastam com as partes visinhas (nucleos e filetes intra-bulbares dos hypoglossos, massas nervosas lateraes) pelo maior desenvolvimento em que estas se encontram.

Os córtes dados no bolbo mostram que os feixes pyramidaes da medulla são a continuação, o prolongamento dos tubos nervosos, que constituem as pyramides bulbares anteriores.

Estes tubos nervosos que percorrem o bolbo, reunidos na pyramide anterior, dão logar a dois feixes na sua passagem para a medulla: o *directo*, como já foi dito, occupa a parte interna do cordão anterior da metade correspondente da medulla, e desce formando a parede do sulco mediano anterior; o *cruzado* passa para o lado opposto e prolonga-se até á parte inferior da medulla como que envolvido nos tubos nervosos lateraes.

Esta distribuição, muito manifesta, é apontada em todas as obras de anatomia, sob a designação de encruzamento das pyramides, desde 1709 em que foi pela primeira vez descrita por Mistichelli. Mas o que os aucto-

res d'estas obras ¹ não referem são as variedades, aliás bem frequentes ², que este encruzamento apresenta.

Tambem apenas são bem conhecidas desde 1876, graças ás publicações de Pierret e Paul Flechsig.

Este ultimo nevrologista, fundando-se no estudo de 60 casos refere a tres typos as variedades do encruzamento pyramidal ³.

1.º Encruzamento total (*totale Decussation*). N'este typo, que foi observado na proporção de onze para cem, não existem os feixes pyramidaes directos.

2.º Semi-encruzamento d'uma pyramide e encruzamento completo da outra (*Semi-decussation einer Pyramide, bei totaler der anderen*).

Este typo, que bem merece a denominação de encruzamento asymetrico, que lhe dá Charcot, foi observado na proporção de quarenta para cem. Póde dar-se n'uma qual-

¹ Sappey. *Traité d'anatomie descriptive*, vol. III, p. 151 a 154. Beaunis e Bouchard — *Nouveaux elements d'anatomie descriptive et d'embryologie*, p. 572-575. Cruveilhier et M. Sée. *Traité d'anat. descriptive*, vol. III, p. 393.

² Depois dos trabalhos de Pierret et Flechsig póde affirmar-se que não devia ser muito cuidadosa a observação que Serres fez em 1:100 individuos para não encontrar uma só excepção ao encruzamento classico.

³ Flechsig — *Obr. cit.* p. 273.

quer das pyramides, que se bifurca em dois feixes, um directo e outro cruzado, emquanto que a outra passa *in toto* para o lado opposto.

8 Não existe, pois, n'estes casos um feixe directo.

9 3.º Semi-encruzamento das duas pyramides (*Semi-decussation beider Pyramiden*).

N'este typo, que é o mais frequente, pois existe na proporção de setenta e cinco para cem, bifurca-se cada uma das pyramides e dá um feixe directo e outro cruzado. Mas n'este semi-encruzamento symetrico, como lhe chama Charcot, o numero dos tubos nervosos, que formam o feixe directo, é na generalidade dos casos incomparavelmente menor do que o numero dos tubos cruzados.

10 Emquanto que o primeiro é representado por 3,9 % das fibras da pyramide, o segundo conta 97 ou 91 % d'estas fibras.

Todavia, e comprehende-se bem, o numero dos tubos directos que n'estes casos já é tão insignificante, quasi clinicamente desprezivel, póde ainda diminuir mais, ou pelo contrario engrossar gradualmente em detrimento progressivo do feixe cruzado, de modo a ser possivel inverter-se a proporção, e tem-se n'este caso uma variedade mencionada por Flechsig; ou ainda ir mais adeante de modo que o numero dos feixes cruzados

seja annullado de todo, e n'este caso o encruzamento falta ¹.

Se insisti bastante n'estas particularidades de encruzamento foi porque a descripção que apresentei do trajecto dos feixes pyramidaes na medulla, só applicavel á generalidade dos casos, tem de ser modificada no sentido dos tres typos de Flechsig e mesmo das suas variedades. Mais ainda, o conhecimento d'estes factos, ainda não tornados banaes, é de primeira importancia na interpretação das paralyrias determinadas por lesões do cerebro, e mais d'um erro grave tem sido commettido pela sua ignorancia.

Posto isto sobre a topographia dos feixes pyramidaes na medulla e bolbo, continuarei com o estudo do seu trajecto, seguindo-os nas partes superiores do encephalo.

Estes tubos nervosos de tão facil estudo no bolbo, onde se encontram reunidos em

¹ Flechsig refere-se a esta particularidade (obr. cit. p. 273) e Pierret fez uma curiosa publicação no «Progrés méd». Eis o que a seu respeito diz Ferrier: «Tratava-se d'uma creança em que quasi a totalidade dos tractos pyramidaes eram encerrados nas columnas anteriores até á região dorsal media. N'este caso, em virtude da quasi ausencia de encruzamento, M. Pierret notou, que se sobreviesse paralyria, como resultado d'uma hemorragia cerebral, localisar-se-hia no braço do mesmo lado, emquanto que a perna do lado opposte seria fracamente attingida.»

dois cordões volumosos, com difficuldade podem ser seguidos na protuberancia, onde dispersando-se, estão encruzados com os tubos transversaes d'esta região.

Felizmente, reunidos em feixe compacto nos pedunculos, o estudo preciso do seu tracto torna-se de novo possivel.

Os cortes dados perpendicularmente ás fibras mostram que o pé¹ do pedunculo não reage homogêneamente em face do acido osmico.

Ha uma zona escura comprehendida entre duas bastante claras. Quer dizer, o pé do pedunculo é constituido por tres feixes differentes: dois lateraes incompletamente desenvolvidos, e um central formado por tubos nervosos já revestidos de myelina. Ora estes tubos nervosos são a continuação dos tubos pyramidaes; e, facto notavel, ao passo que na medulla e no bolbo se destacavam das partes visinhas pelo atrazo do seu desenvolvimento aqui differenceia-os a precocidade evolutiva.

Os feixes pyramidaes emergem pois do

¹ Sabe-se que o pedunculo cerebral é dividido em duas camadas isoladas pelo *locus niger* de Sæmmering. Uma superior denomina-se calote (*tegmentum* em latim, *Haube* dos alemães), outra inferior é o pé do pedunculo (*pes, crusta*). Para pormenores vêr Huguenin, obr. cit., p. 76-78 e 137 a 149, e Gratiolet, *Anat. comp.* vol. II, p. 180 a 185, assim como Meynert e Charcot. Obras citadas.

centro do cerebro, onde parece nascerem; e Flechsig, depois de ter na mão a sua extremidade livre, seguiu-os n'este labyrintho, votando-se avidamente ao estudo do seu tracto intra-hemispherico.

O methodo dos córtes occupa aqui o lugar de honra, e para se estudar a distribuição dos feixes, logo á sua entrada no cerebro, devem ser horisontaes e dirigidos parallelamente ao ramo posterior da fenda de Silvio, que é um excellento ponto de reparo. Tendo em vista estes preceitos, dê-se um corte acima d'este ramo.

O que se observa á sua superficie?

Quasi ao nivel do terço medio do diametro antero-posterior do cerebro encontram-se d'um e outro lado da linha mediana dois ganglios volumosos — um anterior (nucleo caudado) e outro posterior (thalamo optico) — e de tal modo collocados, que a face externa d'um, inclinando-se sobre a face correspondente do outro, faz approximadamente com ella um angulo recto.

Sem pretensões a precisão mathematica, e tendo só em vista apresentar elementos uteis para a orientação no estudo topographico das partes seccionadas, julgo dever accrescentar que a situação dos quatro arcos (eguaes), em que a circumferencia do cerebro é cortada pelo prolongamento das faces externas dos nucleos caudados e thalamos

opticos, é tal que dois são divididos ao meio pela fenda inter-hemispherica.

O nucleo lenticular, situado para fóra d'estes ganglios internos, é separado d'elles por uma camada espessa de tubos nervosos, continuação do pedunculo cerebral. A porção do pedunculo achatada e interganglionar, que recebeu de Burdach o nome de capsula interna, é formada por um segmento anterior comprehendido entre o nucleo caudado e a face antero-interna do nucleo lenticular, e outro posterior situado entre a face postero-interna d'este nucleo e o thalamo optico; estes dois segmentos, que se denominam lenticulo-optico e lenticulo-estriado, formam ao encontrarem-se o que Flechsig denominou joelho da capsula interna.

Pondo de lado tudo o mais que podia dizer a respeito da anatomia topographica d'esta região, com receio de sobrecarregar o quadro, imagine-se que este corte foi dado n'um recém-nascido. Observa-se então no segmento lenticulo-optico da capsula um feixe espesso, bem limitado, passando directamente ao pedunculo e que contrasta pelo seu desenvolvimento precoce com as partes vizinhas ainda rudimentares. E' o feixe pyramidal, que Flechsig continuou a seguir em cortes transversaes conduzidos pela circumvolução parietal ascendente (*cortes parietales* na nomenclatura de Pitres).

Flechsigs notou, é verdade, que algumas das fibras pyramidaes ao chegarem ao centro oval se dispersavam irradiando em todos os sentidos de tal modo que não pôde segui-los; mas tambem viu que «une portion du faisceau reste cohérente, et continue son chemin vers l'extrémité supérieure des circonvolutions centrales. Donc, en sortant de la région capsulaire, elles se portent en dehors de manière à contourner la paroi du ventricule; puis elles se recourbent légèrement en dedans, et, à partir de ce moment, poursuivent leur trajet vertical vers le but que nous venons de signaler»¹.

Apreciarei em duas palavras a solidez das observações de Flechsigs.

Viu que o feixe pyramidal adquiria muito depressa esta bella côr branca característica do centro oval já desenvolvido, e que d'este modo se diferenciava do tecido visinho pela sua côr cinzenta mais ou menos hyalina, expressão optica do estado embryonario.

Parrot, examinando á vista desarmada cortes dados methodicamente, estudou as modificações de côr que a massa central do cerebro experimentava no curso do primeiro anno; e as suas observações, feitas em 96

¹ Charcot. *Leçons sur les localisations dans les maladies du cerveau et de la moelle*, p. 205.

individuos, concordam essencialmente com as de Flechsig.

Senão attenda-se.

N'um corte vertical e antero-posterior dado no cerebro d'um individuo de 17 dias, corte que é figurado por Charcot, vê-se que a substancia nervosa, já muito branca ao nivel das circumvoluções centraes, era todavia escura por toda a outra extensão do centro oval.

E' só pelo fim do primeiro mez que a côr branca principia a manifestar-se na parte posterior do cerebro; e não será antes do quinto que poderá ser observada na região anterior, onde só fica bem clara ao nono ou decimo mez.

Sabe-se que a razão anatomica d'estas propriedades «chromologicas» é a presença da myelina ou a ausencia d'ella para os graos extremos, e o engrossamento gradual da sua bainha para as cambiantes intermedias; e não é licito pôr em duvida o valor das noções que fornecem relativamente ao desenvolvimento dos centros nervosos.

Ora ellas indicam, assim como as reacções pelo acido osmico, que o desenvolvimento da massa branca do centro oval é systematico.

Pelo mesmo modo que o desenvolvimento da substancia branca da medulla se faz isoladamente por feixes unitarios (cordões an-

teriores, cordões de Burdach, cordões de Goll, cordões cerebellosos directos, e feixes pyramidaes), assim tambem o desenvolvimento da massa branca dos hemispherios cerebraes não se faz por toda a parte ao mesmo tempo, mas parcialmente por feixes cujo desenvolvimento se inicia e completa isoladamente, e, para alguns, em epochas bem afastadas.

Este estudo, tão promettedor, ainda está muito atrasado. Mas quem quizer negar a systematisação no desenvolvimento da massa branca dos hemispherios deve lembrar-se que além das razões indirectas que lhe assistem, razões valiosas, tem provas directas em que se basea.

Qual é a sua significação?

Recordando que os cordões isolados na medulla pela anatomia do desenvolvimento representam systemas anatomicamente distinctos, que são apontados pela experimentação e pela clinica (principalmente) como outros tantos órgãos elementares, não hesito em considerar as partes do cerebro, que evolucionam isoladamente, como distinctas debaixo do ponto de vista physiologico.

Mas na primeira plana destaca-se o feixe pyramidal, que não só pertence á região central, como foi dito, mas nasce n'ella e estende-se em fórma de vegetação descendente até á medulla espinhal. Com effeito, viu-se

que o revestimento myelico das fibras nervosas d'estes feixes se faz de cima para baixo, e por outro lado sabe-se que o desenvolvimento dos nervos e da sua bainha medullar são, segundo uma lei formulada por Flechsig, phenomenos parallelos; quer dizer succedem-se, principiando pelo mesmo ponto e caminhando na mesma direcção.

A esta descida dos feixes pyramidaes atravez do bolbo e medulla são favoraveis as observações de Kölliker feitas em coelhos e em que viu o desenvolvimento das pyramides e o engrossamento dos cordões lateraes da medulla realisarem-se pelo mesmo tempo e n'um periodo bastante adiantado.

Ora, se o feixe pyramidal tem o seu desenvolvimento precoce de cima para baixo, e, se os tubos nervosos não constituem elementos anatomicos distinctos, mas dependencias, prolongamentos das cellulas nervosas, devemos crêr que as cellulas corticaes da região central se desenvolvem primeiro do que as de qualquer outra região.

Mais ainda, se por acaso nos diversos stratos cellulares d'esta região forem encontradas no recém-nascido cellulas já desenvolvidas, munidas de prolongamentos, (quer reunidas em camada, quer dispersas) concomitantemente com cellulas rudimentares e ainda sem prolongamentos, concluiremos que são

as primeiras que emittem os feixes pyramidaes.

Mas, não sendo possível fazer desde já este estudo, porque a exposição do desenvolvimento do cortex suppõe o conhecimento da sua estructura e textura no individuo adulto, passaremos a interrogar a anatomia pathologica a respeito da independencia, da individualidade da região central, já indicada pelo levantamento precoce das circumvoluções rolandicas e pelo desenvolvimento precoce dos feixes pyramidaes.

Será o objecto da parte que vae lêr-se.

Os memoráveis trabalhos de Waller
mostram que em seguida ao corte dos feixes
dos nervos periphericos havia a alteração
consecutiva do segmento que tinha perdido
as relações com a cellula de que tirava a sua
origem. Da se o mesmo com os feixes ner-
vosos da medulla.
Desde que uma lesão em loco os cortou
num ponto qualquer do seu tracto, os es-
tragos não podem ficar limitados à lesão in-
tel. continuam-se no segmento inferior ou
superior invahindo-o em toda a extensão.

J. Cl. Bernard — Leçons sur la physiologie du système
nerveux. V. I. p. 237.
Valpian — Leçons sur l'ophtalmologie. V. II. p. 287.

SEGUNDA PARTE

A autonomia da região psychomotriz fundada em a anatomia pathologica

... il est impossible de séparer l'histoire des altérations des tissus et des organes de celle de leur développement.

LANCEREAUX.

Os memoraveis trabalhos de Waller ¹ mostraram que em seguida ao corte dos tubos nervosos periphericos havia a alteração consecutiva do segmento que tinha perdido as relações com a cellula de que tirava a sua origem. Dá-se o mesmo com os tubos nervosos da medulla.

Desde que uma lesão em foco os cortou n'um ponto qualquer do seu tracto, os estragos não podem ficar limitados á lesão inicial, continuam-se no segmento inferior ou superior invadindo-o em toda a extensão.

¹ Cl. Bernard. — *Leçons sur la physiologie du système nerveux*. V. I, p. 237.

Vulpian — *Leçons sur l'appareil vaso-moteur*. V. II, p. 287.

Mas ao lado d'estas *degenerações secundarias*, determinadas por lesões primitivas do tecido da medulla, existem outras, que se manifestam consecutivamente a lesões destruidoras dos hemispherios cerebraes.

E' d'estas que passo a occupar-me, e, a exemplo de Charcot, retomal-as-hei no ponto em que, emergindo dos hemispherios, invadem os pedunculos, para em seguida as estudar em toda a extensão.

Quando são accentuadas revelam-se á inspecção macroscopica pelo seguinte:

O pedunculo cerebral correspondente ao hemispherio lesado é menos volumoso e deixa vêr ao meio da sua face inferior uma mancha longitudinal de côr cinzenta amarellada; ainda do mesmo lado a protuberancia é deprimida e a pyramide bulbar anterior tem o aspecto modificado do mesmo modo que a parte média do pedunculo.

O exame exterior da medulla só excepcionalmente permite reconhecer a degeneração, todavia, quando a destruição da massa cerebral a que estiver ligada fôr antiga ¹, revela-se pela diminuição do volume da metade opposta da medulla, ou por uma de-

¹ Os exemplares mais nitidos são fornecidos pelos individuos que nos primeiros tempos da vida, até aos seis annos, por exemplo, soffreram a lesão cerebral.

pressão longitudinal situada alguns millimetros adiante das raizes posteriores (Bouchard).

A côr da medulla não se modifica exteriormente de modo sensível, o que é devido á posição profunda dos feixes pyramidaes cruzados; ainda assim pôde ser possível reconhecer em cortes transversaes que na area dos cordões ha partes que não possuem o aspecto normal ¹.

Mas esta asymetria, que denunciou a lesão aos primeiros observadores, só excepcionalmente é tão frisante; na generalidade dos casos a alteração do tecido nervoso não se accentua tanto e a intervenção microscopica é indispensavel para a surpreender.

Eis como se revela:

No pedunculo restringe-se á camada inferior (pé), onde como já foi dito occupa a parte mediana.

Estudando-lhe os limites em cortes trans-

¹ «C'est tantôt une teinte d'un gris jannâtre, tantôt une teinte d'un gris bleuâtre demi transparente comme celle du lait étendu d'eau, tantôt enfin la coloration grise, gelatineuse de la sclérose.

La couleur jannâtre s'observe surtout dans les cas de dégénération avec abondance de corps granuleux, c'est-à-dire, dans les cas que ne sont pas très anciens.»

Bouchard—*Arch. génér. de med.* 1866 v. 1.º p. 290.

versaes submettidos á acção do carmim, que córa as partes degeneradas fixando-se nos elementos conjunctivos, vê-se que a secção dos tubos degenerados é representada por um quadrilatero cujo lado superior confronta com a substancia cinzenta de Soemmering, o inferior chega á face inferior do pedunculo, e lateralmente é limitado pelos feixes nervosos que foram respeitadas. Isto mostra, como se torna bem palpavel pela comparação das figuras de Flechsig com as de Charcot, *que a região peduncular média, degenerada em casos de lesões cerebraes, é a mesma que se denunciou a Flechsig pelo seu desenvolvimento precoce; — é o feixe pyramidal.*

O feixe externo do pé do pedunculo não é susceptivel de degenerar, ao menos é o que póde affirmar-se em face das observações de Charcot, tão numerosas como precisas.

Finalmente, o feixe interno, em condições que serão mencionadas, póde ser invadido pela degeneração ou isoladamente ou simultaneamente com a parte média.

Na protuberancia a dispersão dos tubos degenerados por entre as fibras transversaes d'esta região difficulta bastante o seu estudo, que é um pouco mais facil na parte inferior, onde principiam a reunir-se de novo.

Ao nivel do bolbo nada mais simples do que reconhecer os nervos degenerados e se-

guil-os, graças á sua reunião n'um feixe espesso — pyramide bolbar do mesmo lado.

Na medulla a degeneração segue os tubos das pyramides por toda a parte em que a anatomia do desenvolvimento as revelou.

E' assim que logo abaixo do encruzamento os nervos degenerados percorrem duas vias differentes: uns passam para a metade da medulla, que fica do outro lado da lesão cerebral, onde occupam uma região notavel pela limitação topographica, é a região do feixe pyramidal cruzado; e os outros conservam-se do mesmo lado, occupando a parte mais interna do cordão anterior, — são os tubos nervosos do feixe pyramidal directo.

Tal é o trajecto das degenerações ao longo da medulla, e que varia, nas differentes regiões e nos diversos individuos, segundo os ensinamentos fornecidos pela anatomia do desenvolvimento.

Vê-se pois que as degenerações descendentes produzidas por lesões do cerebro, ao invadirem os pedunculos, a protuberancia, o bolbo e a medulla, ficam sempre *limitadas aos feixes pyramidaes*.

Mas, como nem todas as lesões do cerebro dão logar a degenerações descendentes, investiguemos as condições da sua formação, procuremos-lhe o determinismo.

Que particularidade da lesão inicial assegura o apparecimento da degeneração secun-

daria? Dependerá da natureza da lesão? Estará ligado á sua extensão? Prenderá antes com a sua séde?

Ou influirão estes tres factores?

Duas palavras a respeito da historia d'esta importante questão parecem-me de necessidade indeclinavel.

Segundo os estudos de Bouchard foi Wepfer o primeiro auctor que registrou um caso de atrophia d'uma metade da medulla coincidindo com lesão no hemispherio cerebral do lado opposto; facto que não tem grande valor, pois que Wepfer, não o comprehendendo, pouca importancia lhe prestou. E' a Cruveilhier que pertence a honra de descobrir as degenerações descendentes produzidas por lesões cerebraes, seguindo-as desde a parte superior dos pedunculos até ao encruzamento das pyramides. Pouco depois (1851) Türck verifica o facto annunciado pelo professor de Pariz e por um exame mais penetrante consegue vêr que a alteração na sua marcha descendente tambem ataca a medulla, seguindo uma região fixa que descreve com toda a precisão.

Alargando-se assim o horisonte da investigação pathologica, patenteou-se uma mina fecundissima, cuja exploração foi retardada pela influencia da doutrina da homogeneidade funcional do cerebro, que, apoiada nas experiencias classicas de Flourens, Magen-

die e Longet, parecia superior a qualquer contestação.

E era tal o peso d'estas idéas physiologicas que o proprio Türck, o iniciador do estudo methodico das degenerações secundarias, como lhe chama Charcot, pensava que alterações d'esta ordem só podiam ser produzidas por lesões primitivas d'uma certa extensão.

«Des foyers étendus jusqu'à un pouce carré et plus, diz Türck ¹, situés dans la substance blanche des hémisphères cérébraux avec ou sans participation des circonvolutions dans une étendue correspondante, produisent seulement une dégénération du cordon latéral opposé, ou très-légère, ou très-médiocre.

Cela ne s'applique pas seulement aux foyers qui atteignent les fibres du corps calleux, mais aussi à ceux qui se trouvent en rapport avec les irradiations de la couronne rayonnante.

Des foyers jusqu'au volume d'une noisette ne produisent aucune dégénération secondaire.»

Vulpian, que tem prestado especial atten-

¹ Citado por Issartier — *Des dégénérationes secondaires de la moelle épinière consécutives aux lésions de la substance corticale du cerveau* — p. 6.

ção ao estudo da physiologia e pathologia nervosa, escreve: «Chez l'homme, il faut bien le savoir, les lésions qui siègent exclusivement dans le cerveau proprement dit lorsqu'elles ne sont pas *tres-considérables* et qu'elles ne sont pas *très-rapprochées des faisceaux de fibres qui sortent des corps striés ou des couches optiques*, ne produisent pas d'hémiplégie complète et même quelque fois elles ne donnent lieu à aucun affaiblissement durable, de façon que leur existence n'est pas soupçonnée pendant la vie.» Depois de notar, que lesões muito profundas da substancia branca, tanto no lóbo anterior como no posterior, apenas se revelam por um ligeiro enfraquecimento dos membros do lado opposto, continua:

«On peut, jusqu'à un certain point, se rendre compte de ces faits, lorsqu'on réfléchit aux dimensions du cerveau, qui est si volumineux, *que des lésions assez étendues sont encore minimales par rapport aux parties qui restent intactes* ¹.»

Vê-se que este sabio physiologista não esquece a noção de séde das lesões como elemento das paralyrias; mas dá-lhe uma im-

¹ Vulpian — *Leçons sur la physiologie gén. et comp. du syst. nerv.* p. 687.

portancia muito secundaria, ao passo que exalta o valor da sua extensão.

Sabe-se que ha relação muito intima entre a perda definitiva dos movimentos apoz as lesões do cerebro e a existencia das degenerações descendentes; são factos connexos ¹. Assiste-me pois o direito de fazer applicação d'esta passagem de Vulpian ao estudo presente, além de que faz referencias directas ás degenerações ².

Bouchard, quando passa em revista os estados morbidos dos hemispherios, capazes de determinar degenerações, reclama uma importancia larga para a sede da lesão.

Mas onde deve dar-se a lesão cerebral para produzir os estragos descendentes?

A este respeito não são absolutamente exactas as asserções de Bouchard, que por outro lado reconhece a insufficiencia dos factos á sua disposição e conclue «qu'il règne un certain vague sur cette question, et que l'intensité de la dégénération secondaire, comparée à l'étendue de la lésion primitive et au siège exact de cette lésion, mérite d'être étudiée d'une façon plus précise. Ce sera le

¹ Charcot — *Leçons sur la localisation dans les maladies du cerveau et de la moelle épinière* — p. 288-298.

² Vulpian — *Leçons sur la phy. gén. et comp. du syst. nerv.* p. 687.

moyen le plus assuré pour savoir quelles quantités relatives de tubes nerveux chaque portion du cerveau envoie directement à la moelle épinière, et quel siège ces tubes occupent dans l'épaisseur de l'axe rachidien ¹.»

Pela exposição historica que acaba de ser feita vê-se que a séde da lesão, quasi despresada pelos primeiros observadores, ganhou progressivamente em importancia até aos estudos de Bouchard.

Finalmente o movimento scientifico de nossos dias, que se generalisa e cresce sob o vigoroso impulso de Charcot, evidenciando que as diversas partes dos hemispherios cerebraes não são dotadas das mesmas funções, nem portanto das mesmas reacções morbidas, faz-se forte na via localista e indica que a noção da *séde* da lesão deve ser collocada acima da noção de *extensão*, e que a sua natureza nada influe comtanto que determine a destruição do tecido.

E' o que demonstram os factos que passo a expôr.

Afim de bem precisar a séde das lesões cerebraes capazes de determinar as degenerações secundarias, o hemispherio será considerado na parte central (ganglios e massa branca ou massa medullar -- capsula interna

¹ Bouchard — *Arch. gen. de med.* 1866, v. 1, p. 444.

e centro oval) e na parte peripherica (crosta cinzenta).

Charcot affirma que lesões destruidoras de qualquer extensão limitadas ao nucleo lenticular — a região hemorrhagica por excellencia — ao nucleo caudado ou ao thalamo optico *nunca* produzem degenerações descendentes emquanto a capsula interna fôr respeitada ¹. «La lésion de la capsule interne est donc, diz Charcot, en ce qui concerne les foyers des masses centrales, la condition *sine qua non* de la production de la dégénération secondaire ¹.»

Mas a destruição parcial da capsula interna não produz fatalmente as degenerações secundarias a que me tenho referido; para semelhante resultado é indispensavel que vá localisar-se n'uma parte bem limitada.

Qual é esta parte?

Em algumas das suas publicações e nomeadamente nas «Leçons sur les localisations dans les maladies du cerveau» Charcot estabeleceu que as degenerações secundarias só podiam ser produzidas, quando a capsula interna fosse destruida nos dois terços ante-

¹ Sabe-se que esta afirmação não está muito de accordo com as de Vulpian (obr. cit. p. 630) e de Bouchard (obr. cit. p. 443) que são fundadas em observações antigas (1866).

² Charcot. Obr. cit. p. 154 e 220.

riores, e que nunca se manifestavam emquanto a destruição capsular estivesse limitada ao terço posterior. Esta proposição, que parecia ser a synthese fiel das observações até então colhidas na Salpêtrière e em outras partes, foi criticada por Flechsig que, preparado com «estudos profundos», mostrou a sua inexactidão.

Em tal estado, é nos factos e só n'elles que o accordo devia ser procurado, isto na certeza de que os factos não podem contradizer-se. Tambem Charcot, pondo de lado toda a discussão theorica, retomou o estudo das degenerações, e, se não pôde aperfeiçoar-se no methodo, tornou-se mais exigente na escolha das lesões iniciaes.

Em lesões da capsula, bastante extensas para interessar ao mesmo tempo o segmento lenticulo-optico e parte do lenticulo-estriado, via confirmada a sua proposição; mas, offerecendo-se-lhe ensejo de estudar os effectos de lesões primitivamente limitadas ao segmento lenticulo-estriado, reconheceu que o feixe nervoso então degenerado occupava a parte interna do pé do pedunculo e não podia ser seguido abaixo da protuberancia, onde provavelmente termina.

Eis um novo feixe distincto do pyramidal e cujas aptidões pathologicas, só recentemente conhecidas, tinham escapado ás primeiras observações de Charcot em que este

professor estudou os estragos secundarios de lesões extensas, estragos necessariamente complexos e pouco proprios para revelar factos delicados de localisação.

A parte da capsula, cuja destruição determina as degenerações, que invadem o feixe medio do pé peduncular e que descem na protuberancia, bolbo e medulla, corresponde segundo os trabalhos recentes de Charcot e Flechsig aos dois terços anteriores do segmento lenticulo-optico. E' esta, como diz o eminente nevrologista francez, *a região pyramidal da capsula*.

A destruição das fibras do terço posterior d'este segmento não determina degenerações descendentes. Estas fibras, que passam na parte externa do pé peduncular, são centripe-tas. E' o que permitem affirmar promenores anatomicos descriptos por Meynert e Huguenin, factos anatomo-clinicos observados por Türck ¹ e Charcot, e experiencias feitas por Duret e Veyssiére ².

Limitado assim na capsula o feixe genético das degenerações secundarias da medulla consecutivas a lesões cerebraes, se-

¹ As observações que Ludwig Türck publicou em 1859 podem ser lidas na these de Virenque — *De l'hémianesthésie*.

² Raphaël Veyssiére — *Recherches cliniques et experimentales sur l'hémianesthésie de cause cerebrale*, e obr. cit.

gue-se, em harmonia com o caminho que me propuz seguir, tentar a mesma tarefa no centro oval. Ou os tubos nervosos d'este feixe se dispersam ao atravessar o centro oval para se pôr em relação com pontos os mais diferentes da crosta, ou continuam mais ou menos reunidos em feixe a dirigir-se para uma dada região da crosta onde terminam.

N'este ultimo caso só a destruição de certa parte do centro oval produzirá as degenerações descendentes, ao passo que no primeiro devem observar-se *filetes* degenerados nas destruições de qualquer séde.

Eis as conclusões que a este respeito formulou Pitres, a titulo de leis, em seguida á colheita d'um feixe consideravel de casos de lesões do centro oval.

«1.° Les lésions destructives, même très-étendues, du centre ovale ne déterminent pas de dégénération secondaire de la moelle lorsqu'elles siègent dans les faisceaux préfrontaux, sphénoïdaux ou occipitaux.

2.° Les lésions destructives, même peu étendues, du centre ovale donnent lieu à des dégénération secondaires de la moelle lorsqu'elles atteignent primitivement ou secondairement les faisceaux frontopariétaux ¹».

¹ Pitres — *Recherches sur les lésions du centre ovale des hémisphères cérébraux*. p. 117.

Foi mesmo em lesões que cortaram o feixe pediculo-frontal superior¹ (obs. xxxii), o frontal e o parietal superiores (obs. xxxvi), o pediculo-frontal inferior e a metade inferior do pediculo-frontal médio (obs. xxxix), o pediculo frontal médio (obs. xl), que a degeneração secundaria foi notada.

Vê-se pois que a destruição dos feixes pyramidaes, d'estes feixes que a anatomia do desenvolvimento dissocia pelo seu desenvolvimento precoce, ainda é, pelo que respeita ás lesões do centro oval, a condição suprema e essencial das degenerações medullares.

Exposto o determinismo das degenerações descendentes de causa central, resta examinar as particularidades que devem dar-se nas destruições periphericas para determinarem o mesmo effeito, caso possa entrar na sua alçada.

No exame de lesões dos lobos occipitales, temporaes e sphenoidales, nunca foi possível vêr degenerações descendentes. Tem levado a resultados egualmente negativos o estudo das lesões dos lobos parietales e frontales, emquanto não invadem as circumvo-

¹ Nomenclatura de Pitres. Obr. cit. p. 32-37.

Esta nomenclatura pôde ser lida na these de concurso do sr. Ricardo Jorge — *Localisações motrizes no cerebro*, p. 19-21.

luções rolandicas, ou as suas proximidades, que constituem um verdadeiro *noli me tangere* em materia de degenerações.

Com effeito, desde que esta região foi destruída, embora n'uma pequena extensão, e muito principalmente se a lesão foi localisada na parte superior, as degenerações descendentes são uma consequencia forçada, que não se faz esperar muito, e o estudo dos feixes degenerados mostra a sua continuidade com os feixes pyramidaes.

Mas uma lesão destruidora d'esta parte do cortex determinará constantemente a degeneração, qualquer que seja a sua natureza, e independentemente da sua profundidade?

Desde que a alteração chegue a destruir o tecido, pouco importa a sua natureza, mas não é indifferente a extensão em profundidade.

A este respeito diz Bouchard :

«Les lésions superficielles même très-étendues des circonvolutions ascendantes n'amènent aucune dégénération descendante ¹.»

Charcot adopta as mesmas idéas quando escreve: «Les lésions de la substance grise corticale des hémisphères, lorsqu'elles sont très-superficielles, telles, par exemple, que le sont habituellement celles qui accompagnent

¹ Bouchard — Obr. cit. p. 443.

les méningites, ne produisent pas la sclérose descendante ¹.»

Mas nas lições feitas sobre as localizações nas doenças da medulla, depois de haver declarado que ainda não está demonstrada a existencia de degenerações descendentes produzidas por lesões limitadas á substancia cinzenta do cortex rolandico, acrescenta: «Cependant, quelques faits: empruntés à l'anatomie pathologique de la paralysie générale, semblent démontrer qu'il en est réellement ainsi ².»

Em abono d'esta asserção, haja em vista o segundo caso citado por Issartier ³.

A este respeito penso que toda a lesão cortical que altera profundamente as cellulas pyramidaes gigantes (elementos nervosos de que me occuparei) devé determinar a degeneração dos feixes pyramidaes, que, como será demonstrado, são segundo toda a probabilidade prolongamentos d'estas cellulas.

Mas qualquer que deva ser a profundidade da lesão inicial para que a degeneração consecutiva appareça, a verdade é que só as destruições d'esta região (amollecimentos ischemicos — placas amarellas — , focos de he-

¹ Charcot — Obr. cit. p. 155.

² Charcot — Obr. cit. p. 233.

³ Issartier — Obr. cit. p. 17-22.

morrhagias superficiaes, encephalites simples ou syphiliticas, etc.) a podem produzir; e não é menos certo que os feixes pyramidaes possuem a propriedade de se desenvolver e de degenerar systematicamente.

Assim como a região central do cerebro é no campo da physiologia pathologica o orgão das convulsões, das contracturas (primitivas e secundarias) e das paralyrias, pelo mesmo modo deve considerar-se no dominio da anatomia pathologica como o foco das degenerações pyramidaes descendentes.

Em conclusão, a anatomia pathologica vota formalmente no sentido da anatomia do desenvolvimento, dando uma demonstração completa de que o feixe pyramidal é constituído por *fibras pedunculares directas*, (isto é, não termina nos ganglios centraes, como o pretendia Luys, mas na região rolandica do cortex), e patenteando a autonomia d'esta região.

Colloquemo-nos n'um ponto de vista ao mesmo tempo mais elevado e mais philosophico, e veremos tambem aqui a confirmação de que a historia da alteração dos tecidos e dos orgãos é, como diz Lanceraux, inseparavel da do seu desenvolvimento.

Demonstrada assim a autonomia da região central do cerebro, é natural investi-

gar se uma região, que gosa de taes fóros, terá uma estructura especial. E' o que passo a examinar na ultima parte d'este trabalho, em que o estudo histologico da região central será feito a) no homem adulto, b) no recém-nascido, e c) em alguns animaes.

TERCEIRA PARTE

Histologia da região psychomotriz

I

Histologia da região psychomotriz no adulto

HISTORIA.—O estudo das circumvoluções cerebraes e do seu revestimento cinzento chamou a attenção de todos os anatomicos, que quasi foram unanimes em lhe reconhecer importancia. Tambem cada um, esforçando-se em lhe devassar a estrutura, interpretou a sua constituição intima.

Hippocrates admittiu que era de natureza glandular: «Caput quoque ipsum glandulas habet; nam cerebrum glandulae simile ¹.»

Esta hypothese, embora tendo alguns ad-

¹ Cit. por Richet — *Structure des circonvolutions cérébrales*, p. 1.

versarios, foi por muito tempo classica e conseguiu chegar até ao seculo xvii, epocha em que teve em Malpighi um defensor entusiasta.

Se Fracassati apenas via na crosta do cerebro lympha coagulada, Malpighi, ¹ comparando-a á crosta do rim (Gratiolet), considerou-a constituida pela agglomeração de pequenas glandulas, cuja fôrma descreve assim como as relações que teem com a piamater e a massa branca central.

Mas estas idéas, que levaram Cabanis a definir o pensamento — uma *secreção do cerebro* —, foram derrotadas para sempre pelos trabalhos de Ruysh, que descobrindo (1689) a grande vascularidade da crosta cerebral, graças a injeccões admiravelmente feitas, não hesitou em consideral-a como um plexo vascular, e a sua opinião foi geralmente aceite.

No fim do seculo xviii a histologia da camada cortical principiou a ser feita microscopicamente.

Gennari observou (1782) duas laminas distinctas em toda a extensão do cortex; e pouco depois (1786) Vicq-d'Azyr, que dirigia as suas investigações no mesmo sentido, viu na cros-

¹ Malpighi — *Description du cerveau*, trad. por Sanvalle p. 88, cit. por Gratiolet — *Anat. comp. du syst. nerv.*, v. II p. 162.

ta do lobo occipital duas laminas cinzentas separadas por uma lamina branca.

«Si, en préparant le centre ovale de Vieussens, on examine la forme des circonvolutions cerebrales postérieures, qui sont adossées à la faux au-dessus du cervelet, on en observe ordinairement plusieurs qui sont remarquables en ce que la substance corticale y est interrompue suivant sa longueur, par un trait blanc linéaire qui suit tous les contours des circonvolutions, ce qui donne à cette portion de la substance corticale l'apparence d'un ruban rayé. Je n'ai point trouvé cette disposition dans les autres régions du cerveau.»

Finalmente ás mãos de Baillarger, que em 1840 publicou um trabalho tão notavel «qui a fait oublier tous ses devanciers» (Gratiolet), a inspecção da camada cortical quasi foi exgotada como meio da sua investigação histologica. Este anatomico distinguiu seis ¹

¹ Lorsque, après avoir divisé verticalement de son sommet vers sa base une circonvolution d'un certain volume, on examine la surface de section, on parvient dans quelques cas à distinguer à l'œil nu ces diverses couches. Mais elles deviennent plus distinctes pour l'œil armé d'une loupe, et beaucoup plus apparentes encore si on les regarde par transparence. Pour les observer dans cette dernière condition, on enlève par une coup verticale une tranche très-mince de substance grise sur le sommet d'une circonvolution, on l'étale entre

camadas alternadamente brancas e escuras; todavia não foi muito feliz no modo como as interpretou.

Gratiolet ¹ pensa que é necessario accrescentar mais uma camada ás seis que Bailarger descreveu.

Eis em resumo o que a inspecção simples revelou á cerca da constituição elementar da crosta; mas, ao passo que os seus recursos se exauriam, entrava-se n'uma phase nova.

O microscopio abrindo novos horisontes principiava as suas revelações.

A aridez homogenea dos stratos não era real, occultava-se ahí um abysmo insondavel de delicadezas!

Com effeito descobriram-se as cellulas nervosas, e viu-se que o cortex cerebral era formado por estratificações variadas d'estas cellulas; e como, por outro lado, possuia uma

deux lames de verre qu'on fixe l'une sur l'autre avec de la cire, puis on la place entre l'œil et la lumière d'une lampe; et l'on remarque alors en allant de dedans en dehors que la première couche est transparente, la seconde opaque, la troisième transparente, la quatrième opaque, la cinquième transparente et la sixième opaque.

En examinant ensuite cette même tranche à la lumière réfléchie, on voit que les couches transparentes sont grises et que les couches opaques sont blanches.»

Sappey — *Traité d'anatomie descriptive*, v. III p. 70.

¹ Gratiolet — *Mémoire sur les plis cérébraux de l'homme et des primates* — p. 7.

irrigação abundante, tinham-se na mão as provas de que era o foco d'um trabalho vital muito activo.

«Mais quelle est la nature de ce travail mystérieux? Par quelles voies attaquer un problème qui touche aux questions les plus cachées parmi celles qui peut se proposer un philosophe?

«Qu'est-ce que l'âme et qu'est-ce que la matière, et comment s'unissent-elles dans un système d'actions et de réactions reciproques ¹?»

Taes eram os problemas que principia-ram a despertar a curiosidade, e que a analyse micrologica procurou esclarecer, tornando-os cada vez mais tangiveis; depois os progressos rapidos da physiologia e pathologia do cerebro e o sentido em que se fizeram, — no das localisações funcçionaes, — tornaram crescente a necessidade dos conhecimentos anatomicos. Então o estimulo da investigação nevro-histologica já não era só uma questão de curiosidade scientifica, implicava directamente com a satisfação d'uma exigencia practica.

Tambem de toda a parte surgiam histologistas, mas ainda assim distinguem-se tres grandes focos de producção scientifica: Vien-

¹ Gratiolet. *Anat. comp. du syst. nerv.* v. II, pag. 166.

na, onde trabalha o infatigavel Meynert ¹, observador eminente e «desinteressado» que nas suas notaveis memorias esclareceu d'um modo inaudito a constituição intima dos centros nervosos e muito em especial a das circumvoluções; Kief, onde se assignala Betz, o histologista habil que, votando-se deveras á estructura regional do cortex, tanto a tem feito progredir; e Londres, graças aos medicos alienistas que fizeram um estudo muito minucioso da estructura das circumvoluções.

Finalmente seria uma falta imperdoavel não mencionar um auctor a quem a nevro-histologia tanto deve; é Luys, o nevrologista engenhoso que se annunciou por trabalhos muito notaveis para a epocha em que foram publicados, mas que infelizmente parece ter estacionado ahi, não dando bastante importancia ao movimento scientifico estrangeiro, nem mesmo ás observações dos seus collegas de Pariz.

Outros auctores que são citados n'esta these, ao menos em grande parte, teem dado um contingente precioso para a historia histologica do cortex.

D'este modo a anatomia dos centros ner-

¹ As memorias de Meynert são mencionadas pelo snr. dr. Senna no *Relatorio* da sua viagem scientifica pertencente ao terceiro trimestre, pag. 8.

vosos construiu-se ao mesmo tempo que a sua physiologia progredia; marchavam par e passo, apoiando-se reciprocamente.

Ora eu tive a coragem, ou o atrevimento de desejar vêr algumas particularidades estructuraes consideradas como a base anatomica de certas funcções; e, diga-se desde já, alguma coisa consegui. Mas antes de mencionar o que observei no estudo practico, a que tive de entregar-me, devo indicar o methodo que segui no endurecimento e córação dos tecidos, assim como na conservação das preparações.

TECHNICA. — Principiava por submeter todos os cerebros a uma lavagem intersticial, injectando-lhes agua pelas carotidas, (em cães e coelhos procedia a esta operação logo depois de ter sacrificado os animaes, e portanto em cerebros muito frescos, *ainda quentes*), e depois que assim havia expellido o sangue dos vasos repetia a injecção com uma solução de bichromato de ammoniaco (dois para cem), até o liquido sahir pelas jugulares; feito isto, mettia o tecido (só as circumvoluções que desejava estudar quando me occupava de cerebros humanos, e os cerebros inteiros de cães e coelhos) n'esta solução durante um mez ou mais, renovando-a, ao menos a principio, a intervallos de oito dias.

Nem sempre procedi assim. Os dois pri-

meiros cerebros humanos que endureci não foram submettidos á lavagem intersticial, e colloquei-os inteiros em bichromato de potassa; o resultado d'isto foi que, procedendo a córtes transversaes dos hemispherios, encontrei as partes centraes deterioradas a ponto que o estudo, que me propunha fazer, era impossivel n'aquellas peças.

Lamentando eu este insuccesso, o snr. dr. Senna aconselhou-me o uso da lavagem intersticial de que tinha tirado tão bons resultados n'um cerebro que vi no gabinete de microscopia da Universidade de Coimbra mettido no grande microtomo de Gudden. D'este modo tira-se ao tecido nervoso o sangue, que tanto favorece a putrefacção.

Julguei que seria possivel dar mais um passo n'este sentido, diffundindo rapidamente o liquido conservador na espessura do tecido nervoso, por meio d'uma injeccção feita em seguida á lavagem.

Para completar o endurecimento tirava o tecido da solução do bichromato e dividia-o em pequenos segmentos (as circumvoluções centraes eram cortadas em tres partes, o lobulo paracentral n'uma metade anterior e outra posterior, etc.) que eram collocados em agua distillada por espaço de algumas horas, findas as quaes passavam para uma solução saturada de gomma, em que ficavam por espaço de seis dias approximadamente,

(para pequenos cylindros da medulla bastam quatro dias).

Decorrido este tempo, durante o qual tinha o cuidado de renovar a solução á medida que o sal, abandonando o tecido, se diffundia n'ella, passava os fragmentos para alcool onde ganhavam ao fim de seis ou oito dias a consistencia necessaria para supportar cortes finos, ao menos até uma pequena profundidade.

Tratava então de corar as laminas delgadas de tecido nervoso mettendo-as n'uma solução de carmim.

E' um ponto de technica bastante delicado, e o bom resultado das preparações está em grande parte dependente da pericia com que esta materia corante é manipulada.

O grau de concentração das soluções, e o tempo que ahi deve ficar o tecido, são dados que só a practica ensina e que é impossivel descrever com todos os promenores.

Ainda bem que encontrei orientação preciosa nos resultados que o professor Ricardo Jorge obtinha na córação dos cortes da medulla de boi.

Os trabalhos que este professor fez sobre a medulla, e os meus sobre o cerebro mostraram-nos a importancia da diluição das soluções para uma boa selecção do carmim.

Para dar uma idéa da concentração das soluções que usamos, e ao mesmo tempo da

avidez das cellulas nervosas para o carmim, basta dizer que, por vezes, ao fim de um ou dois dias o liquido ficava descorado, parecendo que as cellulas nervosas se tinham apossado de todas as particulas da materia corante.

Esta avidez é muito notavel nas cellulas da medulla, e approximam-se d'ellas, debaixo d'este ponto de vista, certas cellulas cerebraes.

Conservámos as preparações em balsamo do Canada para o que eram previamente deshydratadas em alcool e passadas por essencia de cravo, segundo preceitos classicos ¹.

Resumida a historia da sciencia pelo que respeita á estructura do cortex cerebral, e indicados os meios que empreguei na sua exploração, passo a descrever o que observei.

A) Histologia dos stratos corticaes

A *primeira camada* nem sempre é diferenciavel á vista desarmada nas preparações

¹ Alguns d'estes pontos de technica nevrológica são expostos por Debove no artigo por que os *Archives de neurologie* abrem a sua publicação, mas que só nos chegou ás mãos quando terminavamos os trabalhos practicos. Eis porque não podemos ensaiar certas partes da sua technica. Aconteceu o mesmo com o methodo, aliás tão moroso, de Ludwig Loewe, e que este auctor expõe na obra a que por vezes aqui nos referimos, pag. 4.

coradas por carmim; mas quando isto se torna possível, apresenta-se sob a fórma de uma orla pallida limitada internamente por uma zona vermelha. N'estas condições uma pequena ampliação (obj. 2 poll. de Swift, fazendo de microscopio simples) facilita consideravelmente o estudo.

Tem a espessura média de $0,150 \mu$, a maxima de $0,200 \mu$ e póde descer a $0,050 \mu$, como se observa na parte do lobulo paracentral que corresponde ao sulco calloso-marginal. Não differe consideravelmente do recém-nascido para o adulto, todavia pareceu-me ser mais delgada n'aquelle, onde encontrei a espessura média de $0,130 \mu$.

Não poude chegar ao algarismo $0,250 \mu$ que lhe dão Meynert ¹ e Huguenin ².

No giro sigmoide do cão tem cêrca de $0,180 \mu$.

Sabe-se a importancia d'estes factos para a interpretação da natureza da nevrogliã e portanto das suas funcções.

Ao microscopio, sempre diferenciavel, apresenta-se constituída por uma substancia intersticial, granulosa, ligeiramente corada

¹ Meynert—*General Account of the Structure of the Brain*. Na obra de Stricker—*Human and comparative Histology*, v. II, p. 383.

² Huguenin—*Anatomie des centres nerveux*, p. 284.

pelo carmim, e subdividida em duas zonas, de que a externa, mais pallida, tem cêrca d'um terço da sua espessura. Existem n'esta substancia, principalmente nos dois terços internos, areolas de dimensões variaveis, o que lhe dá um aspecto esponjoso. Encontam-se dispersas por esta camada algumas cellulas nervosas ¹ de fôrma variavel (fuziformes, triangulares, arredondadas) medindo as maiores 0,009 a 0,010 μ , (Kölliker dá-lhe 0,009 a 0,018 ν), algumas das quaes possuem prolongamentos bem nitidos em que Meynert viu ramificações.

Arndt e Kölliker ² fazem menção especial da parte mais externa d'esta camada, descrevendo-a como constituida pela sobreposição de tubos nervosos extremamente finos, encrusando-se em todos os sentidos, mas dispostos parallelamente á superficie de circumvolução. Não pude vêr esta particularidade.

Em córtes do cerebro não submettidos á acção de materias corantes, a primeira camada contrasta com a parte visinha da cir-

¹ Alguns auctores admittem que estas cellulas são de natureza conjunctiva. Herbert C. Major partilha esta hypothese por vêr que algumas d'ellas emittem prolongamentos que vão anastomosar-se com *similar bodies* situados na piamater. *Observations on the Brain of the Chacma Baboon* — *No Journal of mental science* — Janeiro 1876, p. 304.

² Kölliker — *Histologie humaine*, p. 340.

cumvolução pela sua côr esbranquiçada, o que é devido em parte a ser a rêde vascular sanguínea menos abundante n'ella do que no resto da crosta cinzenta.

Este facto, representado nas estampas de Duret ¹, está bem claro em preparações que A. Placido fez (1879) n'uma serie de trabalhos em que eu tomei parte.

A *segunda camada*, de côr cinzenta em cortes não corados, desenha-se, quando á vista desarmada se faz o exame d'alguns cortes submettidos ao carmim, por uma estria vermelha, nitidamente limitada pelo lado externo e continuando-se insensivelmente com a parte interna da circumvolução.

Esta zona tem approximadamente a espessura da primeira.

Encontram-se n'ella cellulas pouco volumosas em que predomina a fôrma pyramidal; e tambem pôdem ser observados os corpusculos cellulares da primeira camada.

Agora que foram descriptas as duas primeiras camadas é occasião de apontar as relações que teem entre si. N'um córte vertical do lobulo paracentral, a primeira camada, que conserva sensivelmente a mesma espessura na parte superior, onde se continua com as circumvoluções ascendentes e na face in-

¹ Duret — Arch. de Phy., v. vi, Est. 6, fig. 2 e 3.

terna; adelgaça-se muito na face inferior do lobulo, n'esta face que limita superiormente o sulco calloso-marginal, onde é invadida em parte pelas cellulas pyramidaes da segunda camada. A primeira camada, que nem sempre é distinguivel da segunda á inspecção simples, differencia-se sempre com o soccorro do microscopio. Eis a razão:

Quando a substancia intersticial da primeira camada se apossa d'uma certa quantidade de carmin fica bastante corada, pelo que a vista desarmada não consegue separal-a da segunda; mas como a distribuição da materia corante n'aquella é feita só (abstracção das cellulas nervosas, que ahi existem em pequena quantidade) pela substancia intersticial, isto é diffusamente, ao passo que n'esta tambem se faz pelas cellulas nervosas, isto é circumscriptamente, o microscopio augmentando as dimensões d'estas cellulas e a distancia que as separa torna-as discriminaveis e permite differenciar as duas regiões.

Ha portanto particularidades microscopicas sem *pendant* macroscopico. Por outras palavras, nem sempre os caracteres microscopicos teem um correlativo sensorial macroscopico.

A *terceira camada* possui uma espessura muito variavel, mas que pode ser calculada no quadruplo da segunda.

ob Meynert denominava *-formation of the cornu Ammonis* — por n'elle se observarem cellulas muito semelhantes ás que entram na constituição d'esta circumvolução. Com effeito, é formada por cellulas pyramidaes, mais affastadas do que as da camada precedente, e que augmentam gradualmente de volume á medida que se approximam da parte mais profunda da circumvolução, onde attingem o diametro de 0,030 μ , e mais ainda.

Na parte superior do lobulo paracentral, assim como no vertice das circumvoluções, estas cellulas estão sobrepostas em columnas, convergindo para o centro, e separadas por feixes de fibras, que d'ahi irradiam, e que são a continuação dos tubos nervosos centraes.

E' n'esta camada que se encontram as cellulas pyramidaes gigantes que tanto tem chamado a attenção desde as publicações de Betz, Mierzejewsky e Charcot.

Estudemos a distribuição d'estas cellulas nas faces inferior, interna e superior do lobulo.

Na face inferior não são muito abundantes, principalmente na parte d'esta face que limita profundamente o sulco calloso-marginal.

Acham-se deitadas horisontalmente e com o vertice dirigido para fóra; collocadas, portanto, parallelamente á face a que pertencem.

cem, contrario ao que se observa nas outras faces, que são perpendiculares á direcção das cellulas.

Esta disposição, que não vi referida por nenhum auctor, era constante em todas as preparações que observei.

E' na camada cinzenta da face interna que as cellulas existem em maior numero; tambem foi aqui que encontrei as mais volumosas. Muitas tinham o diametro de 0,050 μ , bastantes o de 0,060 μ , algumas 0,070 μ , finalmente uma media 0,110 μ de altura e 0,070 μ de largura ¹.

A sua distribuição mais frequente é a seguinte:

Na parte exterior da terceira camada encontram-se algumas, ou solitarias ou reunidas aos pares, e na parte interna, que é o seu logar de predilecção, existem em grande quantidade formando grupos de tres, quatro, etc., até onze cellulas cada um — são *os ninhos cellulares* de Betz — que pelo seu juncto formam n'esta região do cortex uma serie bastante interrompida, mas tão notavel que levou Lewis e Clarke a descrever a parte

¹ Estas dimensões são, como se vê, maiores do que as observadas por Charcot — *Leçons sur les localisations dans les maladies du cerveau et de la moelle épinière*, p. 21; e Mierzejewsky — *Etudes sur les lésions cérébrales dans la paralysie gén.* Arch. phy., p. 227.

profunda da terceira camada de Meynert como um novo strato cortical ¹.

A primeira figura da Est. 1, que representa a terceira camada da face interna do lobulo paracentral, mostra dois ninhos cel-

¹ A parte interna da terceira camada de Meynert forma a quarta camada de Lewis e Clarke, cuja descripção vou transcrever para mostrar a pouca nitidez das estratificações profundas:

«*Fourth Layer.* — We have now entered upon highly debatable ground, including the chief topic we have proposed for consideration. Much confusion appears to have prevailed with regard to the characters and relationships of this and the subjacent layers. Thus, Meynert describes the fourth layer as constituted of irregular angular cells, forming a stratum *immediately* superincumbent on his fifth layer of *spindle-cells*. Baillarger, on the other hand, enumerates six cortical layers, of which Meynert's angular and spindle-cells form his fourth and sixth respectively. After considering fully the views of various writers on this subject, we find ourselves unable to agree with most of them regarding this type of lamination. The layer immediately beneath the third undoubtedly consists of angular cells which in size, form, and branchings are accurately described by Meynert. They resemble, *on a small scale*, transverse sections of large pyramidal cells, numerous branches being given off from all sides of the cell, and rarely are they seen extended radially towards the surface of the cortex. Now we find this stratum of angular cells *intersected* by a layer of immense ganglionic cells, which run about midway through the stratum, and it is distinctly affirmed that these angular cells are found freely *above and below* this important formation (Plate 4, Fourth Layer). On turning our attention more especially to these ganglionic cells, we find that they differ very materially from any of the elements already described. The enormous dimensions to which

lulares de Betz: um, situado na parte externa da camada, é formado por duas células, o outro collocado profundamente compõe-se de seis.

E' esta a disposição que affectam na par-

they attain, averaging 71μ in length by 35μ in breadth, stamp them as the most notable objects in the whole depth of the cortex, whilst in special cells the not unusual length of 126μ , shows that they occasionally rival even the large multipolar cells in the anterior column of the cord. It will naturally be asked how Meynert could have overlooked this important layer of cells. Our explanation is, that whilst failing to regard them as a layer *distinct from the third*, yet the existence of these individual elements was recognised by him, as he states that the cells of the third layer progressively augment till they attain the length of 40μ . As the largest cells of the third layer, however, but rarely attain such dimensions, we presume that he had in view the elements to which we now allude, probably regarding the depth at which they were placed as an exceptional condition. Baillarger, on the other hand, whilst recognising the layer, has also, we think, fallen into the error of misplacing it in the order of cortical lamination. The error consists essentially in placing these cells on too low a level, in fact, between the angular and spindle cells, whilst the many hundred specimens examined by us enable us to localise this series midway down the band of angular elements, a position maintained with singular uniformity. Dr. Major follows Baillarger in regarding the cortex of the vault and that of the central lobe as consisting of six layers. Mierzejewski and Bertz follow Meynert, and refer to a five-laminated type, but the large cells of the cortex more particularly have been made the subject of special study by both writers. The position of these great cells being such as we have described, one of two schemes must be accepted as representing the normal lamination of this region. Either the layer of

te superior do lobulo paracentral assim como nas circumvoluções ascendentes, onde Betz já a tinha descripto.¹

E' necessario notar que, segundo as observações d'este histologista, as cellulas gi-

angular cells above these great elements must be regarded as a series separate from those below the same, thus making the type common to this region of the cortex consist of seven laminae, of which the great cells referred to constitute the fifth; or, on the other hand, these latter cells with the belt of angular elements above and below may be regarded as a single layer, and termed the mixed or ganglionic series. We incline to the latter as the preferable arrangement, for, apart from the consideration that the former plan introduces an unnecessary multiplication of the series of layers, there remains the important fact that the series of large cells alluded to *is not a constant layer*. Indeed, there are extensive portions even of the ascending frontal gyrus when *these elements are wholly absent*.

At these sites the angular elements present the appearance of a single undivided belt. We are thus compelled to regard this remarkable layer of cells as an intercalated series, and regard it as preferable still to adhere to Meynert's five-laminated type, assuming the fourth layer (which we term the ganglionic layer) to be subject to the modification above alluded to. Far more important considerations, however, than those dwelt upon attach themselves to these cells, and these are of such a character as to warrant us considering them apart, after having completed our description of the separate layers of the cortex by a brief examination of the deepest stratum.»

Bevan Lewis and Henry Clarke — *The Cortical Lamination of the Motor Area of the Brain*. Proceedings of the Royal Society, vol. xxvii, n.º 186, pag. 41.

¹ Betz — *Revue d'Anthropologie*, n.º 3 julho de 1881, p. 429.

gantes diminuem para a parte inferior das ascendentes e tornam-se bastante raras no seu terço inferior, o que pude verificar.

Mas para Betz ha uma grande differença entre as duas circumvoluções centraes, tanto sob o ponto vista do numero das cellulas gigantes que ahi se encontram e da extensão que occupam, como pelo que respeita á epocha do desenvolvimento d'estas cellulas.

E' um facto que não estando em pleno accordo com os ensinamentos clinicos e experimentaes, merece ser estudado cuidadosamente.

Examinando as partes mais profundas da crosta cinzenta do lobulo paracentral, não pude ver muito distinctamente a quarta camada (*granule-like formation*) nem a quinta (*claustral formation, Vormauer-formation*). As cellulas granulosas e fusiformes estavam bastante misturadas e possuiam tambem por entre ellas algumas cellulas pyramidaes. Afigurou-se-me que a terceira camada se alastrava n'esta região por cima da quarta e mesmo da quinta.

Porém, como não é meu intento dar uma descripção completa da crosta cinzenta d'esta região, mas só aproveitar com um certo fim algumas das suas particularidades histologicas, ou antes procurar na estrutura d'esta região o criterio, a sancção anatomica das funcções que a clinica e a experimentação

lhe apontam, limitar-me-hei a dizer que não encontrei no lobulo paracentral um exemplar bem nitido do typo geral das cinco camadas corticaes de Meynert, nem pela inspecção macroscopica, nem pelo exame microscopico.

Se n'este estudo da estrutura do cortex não me occupo do elemento intersticial, da nevroglia, é porque o problema em discussão não seria esclarecido por essa via, e porque nada tenho que accrescentar ao que a este respeito escreveu o professor Ricardo Jorge¹.

b) **Disposição das fibras nervosas centraes**

Dito isto sobre a parte peripherica d'esta região, sobre as suas cellulas nervosas, duas palavras ácerca dos tubos nervosos que formam a massa branca central. Sobem na parte central das circumvoluções reunidos n'um feixe que, contrario ao que podia suppor-se, conserva o mesmo volume em todo o comprimento e algumas vezes parece mesmo alargar-se de cima para baixo; e, chegando á parte superior da circumvolução, divide-se e subdivide-se em feixes cada vez mais numerosos que irradiam do eixo da circumvolu-

¹ Ricardo Jorge — *Localisações motrizes no cerebro*, p. 9.

ção para a parte mais culminante do seu revestimento cinzento, onde vão perder-se.

Ha portanto, como já o fez notar Broadbent ¹, uma differença notavel entre a crosta cinzenta da crista das circumvoluções e a das partes lateraes, pelo que respeita á sua relação com os tubos nervosos da massa central.

E' uma disposição anatomica que, no meu entender, deve ser muito attendida nos estudos de physiologia e pathologia mental.

c) **Relação das cellulas nervosas entre si e as fibras nervosas**

Depois de descrever as cellulas nervosas e as fibras das circumvoluções, é natural perguntar-se qual a connexão que estas cellulas teem entre si e com as fibras nervosas.

Põe-se então o dedo sobre o verdadeiro nó gordio da anatomia dos centros nervosos. Toca-se n'uma das questões mais difficeis que a physiologia tem levantado á histologia. Para mostrar o quanto este problema é melindroso, basta referir o que a seu respeito teem escripto alguns dos homens mais competentes. Kölliker diz:

¹ *Brit. Med. Journal*, abril, 8, 1876, p. 433 — Cit. por Ch. Bastian. *Le Cerveaux et la pensée*, p. 88.

«Quant à une liaison entre les cellules et les tubes nerveux de la substance corticale du cerveau, j'ai fait de vains efforts pour la découvrir.¹

O reformador da estrutura dos centros nervosos, Meynert, escreve: «On one occasion I distinctly saw the division of a medullary fibre in the cortex, or, in other words, the formation of such a fibre from the processes of two cells.²»

Sei que os trabalhos de Schultz³ e Deiters⁴ realisaram progressos grandes, inesperados talvez; e que Gerlach⁵ aperfeiçoando a technica histologica pela introdução da sua materia corante, o carmin, poude accrescentar alguma coisa de muito valor. Viu que a rêde de Deiters não era o termo das ramificações protoplasmaticas, mas o ponto de partida d'um plexo nervoso extremamente delicado por meio do qual as cellulas se achavam em communicacão continua. Isto tanto nos cornos medulares como na crosta

¹ Kölliker — *Éléments d'histologie humaine*, p. 341.

² Meynert. *Obr. cit.*, p. 390.

³ Schultz — *Structure of the nervous system*. Na histologie de Stricker, v. I. Trad. ingl.

⁴ Deiters — *Researches on the Brain and Spinal Cord*, p. 53 e seg. Cit. por Gerlach.

⁵ Gerlach — *General structure of the Spinal Cord* — Stricker hist. v. II.

cerebral; e Boll parece ter confirmado a descoberta de Gerlach. Mas a demonstração de esta rêde será coisa facil?

«La connaissance de ces réseaux et de leurs connexions est encore fort incomplète, et l'observateur peut s'estimer actuellement fort heureux s'il parvient seulement à les apercevoir¹.»

Occupando-se das anastomoses das cellulas o mesmo auctor exprime-se assim :

«Les cellules ganglionnaires de l'écorce *ne s'anastomosent pas directement entre elles*, bien que l'on ait souvent avancé le fait. Pour notre part nous considérons toutes les figures qui ont été données à l'appui de cette manière de voir, *comme des illusions* qu'on s'explique facilement eu égard à la complication des détails qui s'offrent dans les préparations. C'est à Kölliker, que l'on doit d'avoir démontré, malgré tous les avis contraires, qu'il n'existe pas d'anastomose directe entre les cellules. Ces vues ont été acceptées par la plupart des auteurs.

Les prolongements des cellules ganglionnaires à l'exception du prolongement basilaire indivis se dichotomisent de la façon la plus compliquée, c'est-à-dire, que les fibrilles primitives qui les composent se dissocient et

¹ Huguenin — Obr. cit., p. 291.

prenent un trajet que Gerlach n'est parvenu à éclaircir que dans ces derniers temps seulement ¹.»

Ora eu pude confirmar a observação de Meynert. Vi muito nitidamente a divisão de uma fibra medullar na terceira camada do cortex cerebral do recém-nascido; e por outro lado conservo tres preparações, uma de medulla ² e duas de cerebro, diante das quaes me sinto mais inclinado para admittir as anastomoses *directas* das cellulas, isto é, effectuadas directamente por prolongamentos protoplasmaticos, e sem o intermedio da rêde de Gerlach (ainda que as não deva affirmar sem reserva), do que para acompanhar Huguenin negando-as formalmente. Mas não podendo confiar em mim recorri ao professor Ricardo Jorge, ao snr. dr. Senna e a A. Placido que, depois de terem examinado as preparações, não duvidaram interpretar as coisas do mesmo modo, embora reconhecendo a necessidade de mais nitidez para uma affirmação cathgorica.

¹ Huguenin — Obr. cit., p. 287.

² Gratiolet, representa uma anastomose directa entre duas cellulas da medulla — Atlas. (Anat. comp. du syst. nerv.) Est. xxiii, fig. 13.

d) **Estructura das cellulas gigantes**

Depois dos pormenores histologicos em que entrei, talvez longos, mas que não serão classificados de divagação esteril, chega afinal o momento de encarar de perto a nossa questão.

O facto que primeiro e mais impressiona ao estudar-se a estrutura da crosta cinzenta d'esta parte do cerebro, é inquestionavelmente a presença das grandes cellulas pyramidaes gigantes. Já com o auxilio d'uma lente se destacam as mais volumosas, sob a fórma de pontos corados; tambem a qualificação de gigantes exprime a mais saliente das suas qualidades.

Teem a fórma d'uma pyramide mais ou menos allongada. Algumas vezes, embora excepcionalmente, esta configuração é tão modificada que recorda immediatamente, seja dito de passagem, as cellulas dos cornos anteriores da medulla. Observa-se isto em algumas das preparações que fiz.

Mas tratar-se-ha d'um artificio? Seria a cellula mutilada pelo corte?

Não me parece que seja esta sempre a razão.

Com effeito, se algumas vezes as cellulas, apanhadas obliquamente, são cortadas de modo que o prolongamento do vertice é

separado do corpo cellular, outras vezes, como na cellula representada fig. 2, Est. 1, não ha vestigios de mutilação.

O protoplasma do corpo das cellulas, turvo e granuloso, nas preparações endurecidas em saes de chromo e coradas por carmim, é transparente e percorrido por fibrillas, como Schultz primeiro indicou, se as cellulas ainda frescas são examinadas em soro, ou submettidas ao acido osmico ¹.

Esta rede fibrillar é mais nitida na periphèria, mas, segundo Huguenin, tambem ganha as partes mais profundas ².

O nucleo é muitas vezes pyramidal e contem um nucleolo. Para Meynert, que pensa que os nucleos das cellulas nervosas devem reproduzir a configuração que estas possuem, é esta a fórmula normal; e este sabio attribue os nucleos ovaes e arredondados que se observam nas cellulas pyramidaes a uma alteração pathologica ainda recente ³.

Este modo de vêr está bem longe de sêr admittido por todos.

¹ E' provavel que se observe aqui alguma coisa muito semelhante ao que Ranvier descreve nas cellulas das arraias. *Traité technique d'histologie*, p. 712.

² Luys (*Le cerveau* p. 15) descreve uma estrutura complicadissima nas cellulas cerebraes.

³ As alterações d'estas cellulas na paralyisia geral principiariam pela transformação globular do nucleo.

Huguenin parece disposto a interpretar as coisas d'um modo opposto, pois escreve : «quanto mais fresca fôr a crosta que se examina e menos adiantado o seu endurecimento, tanto menor será o numero dos nucleos angulosos triangulares vistos n'ella, e, pelo contrario, serão tanto mais frequentes os nucleos redondos ¹.»

M. Mierzejewski, que tanto tem estudado as alterações das cellulas nervosas em diferentes estados morbidos, considera os nucleos arredondados como «um facto puramente physiologico ².»

Finalmente Lewis e Clarke descrevem nas cellulas de fórma pyramidal nucleos redondos e ovaes ³.

Seguindo estes histologistas voto francamente contra a opinião de Meynert, pois tenho visto muitos nucleos ovaes e redondos nas cellulas pyramidaes do homem (fig. 1 Est. 1.^a), do recém-nascido, de cães e coelhos.

Os prolongamentos que a cellula emite são d'uma grande importancia.

O que se vê com mais facilidade — prolongamento pyramidal de Meynert — é formado

¹ Huguenin. Obr. cit., p. 286.

² Mierzejewski — Arch. de phy., v. II, 1873, p. 226.

³ Lewis e Clarke — *The Cortical Lamination of the Motor Area of the Brain*. Proceedings of the Royal Society., v. XXVII n.º 185 p. 44.

pelo adelgaçamento gradual do vertice da pyramide cellular; dirige-se para a superficie da circumvolução e pôde sêr seguido n'uma extensão de duas, tres ou quatro vezes a altura do corpo da cellula.

Em algumas cellulas parece que este prolongamento nasce do centro e até mesmo do nucleo, (fig. 3, Est. 1.), pois que o seu contorno, destacando-se do protoplasma visinho por uma côr mais carregada, pôde sêr seguido até esta parte. Este factó é apontado por Mierzejewski ¹, e eu tive a satisfação de poder verificá-lo.

Das partes lateraes da pyramide e dos angulos da base destacam-se prolongamentos, que ora se encaminham para as partes profundas da circumvolução, ora caminham parallelamente á sua superficie.

Todos estes prolongamentos possuem uma constituição fibrillar, e, depois d'algumas ramificações, vão perder-se n'uma massa de apparencia granulosa, onde segundo Gerlach se resolvem n'um plexo extremamente delicado.

Do centro da base da cellula destaca-se um prolongamento muito fino, que por isso facilmente se dilacera, ao qual se tem dado os nomes de prolongamento da base, prolon-

¹ Mierzejewski. obr. cit. pag. 288.

gamento não ramificado e prolongamento nervoso.

Contrario ao que se observa com todos os outros prolongamentos, este, depois d'um curto trajecto durante o qual conserva o seu pequeno diametro, principia a augmentar gradualmente de espessura, e, envolvendo-se de myelina, fica transformado n'um verdadeiro cylindreixo.

Este facto foi evidenciado por Koschewnikoff ao dissociar as cellulas corticaes d'um individuo morto de encephalite, e tem sido verificado por muitos histologistas. Ainda uma differença. Tem um aspecto homogeo, que contrasta com a constituição nitidamente fibrillar dos prolongamentos ramificados. Mas isto significa antes que as fibrillas são immediatamente applicadas umas sobre as outras, ou reunidas por uma substancia da mesma refringencia, do que a sua constituição não fibrillar ¹.

O prolongamento basilar, contrario ao que se observa com o do vertice, dirige-se para a massa branca da circumvolução.

Ora Betz e outros histologistas, que tem feito um exame minucioso da estrutura do

¹ Vêr. Schultz — *Structure of the nervous system*, v. I da histologia de Stricker; e Ranvier — *Traité technique d'histologie*, pag. 713.

cerebro circumvolução por circumvolução, só encontraram as cellulas pyramidaes, a que acabo de me referir, n'esta parte da massa cortical, que, destacando-se assim de todas as outras por semelhante particularidade histologica, pode sêr denominada, como diz Charcot, *a região das cellulas pyramidaes gigantes*.

E' um facto importante; e tanto mais que esta especificidade estructural se repete «precisamente nas mesmas regiões á superficie dos cerebros os mais differentes ¹» Tive occasião de a observar na região correspondente do cerebro do cão, como será dito.

Torna-se pois indispensavel proseguir no estudo d'estas cellulas, e como estudar é comparar, agora, que as tenho examinado isoladamente, lançarei mão da comparação, «d'esta alavanca tão poderosa das sciencias naturaes», e confrontal-as-hei com as cellulas nervosas de que mais se approximam.

Principio pelo lóbo occipital.

Sabe-se que as circumvoluções d'esta parte do cerebro são assignaladas por uma faixa branca — *faixa de Vicq-d'Azyr* — que, lançada

¹ A reproducção da especificidade estructural dá-se não só para esta região mas para todas. E' a conclusão a que chegou Betz depois do exame de 5000 preparações — *Revue d'antrhopologie*, v. iv pag. 428.

quasi ao meio da substancia cinzenta, a divide em duas partes. Esta faixa é muito nítida para o vertice do lobo e nas proximidades da fenda calcarina ou do hyppocampo. N'estas circumvoluções contam-se oito camadas, o que é devido, segundo Meynert, a modificações que a quarta experimenta.

Nas circumvoluções, onde se observa a faixa de Vicq-d'Azyr, a quarta camada seria formada por duas zonas de nucleos, alternando com duas camadas intermedias, onde existe um pequeno numero de cellulas. E' n'estas ultimas que existem as cellulas mais volumosas que Meynert descreveu, são as suas cellulas *solitarias*. Mierzejewski¹ que por sua vez estudou estes elementos nervosos, dá-lhe 0,050 μ de comprimento e 0,030 μ de largura como dimensões maximas, raras vezes attingidas.

Estas dimensões são superiores ás que foram observadas por Charcot² (0,030 μ), e Meynert³ (0,040 μ).

Não tendo feito estudo practico d'estas cellulas, nem conhecendo descripção detalhada d'ellas, a apreciação que vae seguir-se será necessariamente ligeira.

¹ Mierzejewski — Obr. cit. p. 229.

² Charcot — *Leçons sur les localisations dans les maladies du cerveau et de la moelle épinière*, p. 26.

³ Meynert — Obr. cit. p. 387.

Os prolongamentos ramificados são menos numerosos do que nas cellulas pyramidaes gigantes. O prolongamento do vertice é representado por Mierzejewski ¹ a nascer do centro da cellula; Schultz ² observou que elle se dividia.

O prolongamento basilar é menos nitido, e, segundo Charcot, ³ dirige se horisontalmente e faz algumas vezes communicar duas cellulas entre si.

Basta examinar as figuras que Mierzejewski dá d'estas cellulas, para reconhecer que, ao menos na generalidade dos casos, uma grande differença as separa das cellulas gigantes, tanto pela fórma, como pelas dimensões.

Mas, de todas as partes do cerebro, é a circumvolução de Ammon que mais merece ser estudada em especial.

Foi ella que, impressionando vivamente a Meynert sob o ponto de vista em que me encontro, levou este eminente histologista a descrever a terceira camada do seu typo cortical, a camada das grandes cellulas pyramidaes, sob a denominação de *formação cortical do corno de Ammon*.

¹ Mierzejewski — Arch. de phy., v. cit. Est. ix.

² Schultz — Obr. cit. p. 183.

³ Charcot — *Leçons sur les local. dans les mal. du cerv. et de la moel.*, p. 29.

Em cortes transversaes d'esta circumvolução, submettidos á acção do carmim, vê-se mesmo á inspecção simples uma zona côrada (Est. II, fig. 1.^a, *sc*,) — *strato convolato* — da largura d'um millimetro ¹, que recurvada quasi em fôrma de *s* italico se estende do subiculo (Est. II, fig. 1.^a, *sb*,) para o *alveus* (Est. II, fig. 1.^a, *a*,) passando por baixo do *strato granuloso* (Est. II, fig. 1.^a, *sg*,) para a concavidade do qual se dirige a sua extremidade externa, e onde parece perder-se.

Intervindo o microscopio, reconhece-se immediatamente que é formada por uma camada continua de cellulas pyramidaes (Est. II, fig. 2.^a,) muito approximadas e sensivelmente eguaes entre si. Com effeito, não se vê aqui uma camada superficial de pequenas pyramides mais ou menos distincta d'uma camada profunda de pyramides mais volumosas; nem me impressionou, contrario a Duval ², o augmento de volume ou de comprimento das cellulas das partes periphericas para as mais centraes.

Encontrei, é verdade, cellulas bastante

¹ Esta largura que foi tomada na parte média do *strato convoluto*, por baixo do *strato granuloso*, augmenta para a parte interna e diminue para a externa, para esta parte que corresponde ao ventriculo, onde pôde attingir meio millimetro.

² Duval — *Arch. de neurologie*, vol. III n.º 7, p. 4.

afladas, mas não me pareceu que tivessem séde fixa.

Estas cellulas teem cêrca de 0,040 μ de comprimento, e possuem um nucleo volumoso de fôrma oval.

Do centro do nucleo, um pouco pallido, destaca-se um nucleolo fortemente corado.

Os prolongamentos, exceptuando o do vertice, difficilmente se observam nas minhas preparações; ¹ e este nunca o vi attingir, nem mesmo approximar-se das dimensões com que Herbert C. Major o representa ².

Não sei que algum auctor tenha observado nitidamente o revestimento myelico do prolongamento da base, e por tanto a sua transformação em fibra nervosa.

Vê-se pois que uma cellula do strato convoluto, a verdadeira formação do corno de Ammon (Meynert), se distingue na generalidade dos casos d'uma cellula gigante.

Sim, na generalidade dos casos, quasi em

¹ Julgo ter sido pouco feliz com a escolha do cerebro que me serviu para estas preparações. Presumo que depois da morte e mesmo durante a vida (a calcular por lesões observadas em alguns pontos — Est. II, fig. 1.^a g.), deviam dar-se alterações nas cellulas que lhe destruíram em grande parte os prolongamentos. Não me foi possível utilizar immediatamente o cerebro d'um individuo morto de accidente.

² Herbert C. Major — *Observations on the Brain of the Chacma Baboon* — *The Journal of mental science*. Janeiro 1876, fig. II.

todos, mas não em todos absolutamente. Fazendo um demorado exame comparativo de preparações do corno de Ammon e do lobulo paracentral, deparei com cellulas, que não saberia distinguir, referindo-as á verdadeira região.

Este facto é attenuado no seu alcance, porque algumas cellulas dos cortes finos já não possuem muitas minudencias morphologicas, que teriam conservado se fossem preparadas por dissociações convenientemente feitas; e com a perda d'estas minudencias desaparecem as feições.

Mas se em vez de confrontar individualmente cada cellula do strato convoluto com cada cellula pyramidal gigante, proceder ao exame da sua distribuição, do seu modo de agrupamento, então uma differença radical separa as duas regiões.

Em quanto no corno de Ammon as cellulas pyramidaes se encontram dispostas n'uma camada espessa e continua, as cellulas gigantes conservam-se isoladas ou mostram tendência ao agrupamento em ninhos.

O que fica dito auctorisa a concluir, que a parte rolandica do cerebro (circumvoluções centraes, lobulo paracentral e partes visinhas das frontaes e temporaes) possui na estructura das cellulas gigantes e na sua distribuição uma particularidade histologica caracteristica, que *anatomicamente* a differen-

ceia de todas as regiões cerebraes, mesmo d'aquellas de que mais se approxima.

E, sendo isto assim, não será provavel que a região das cellulas pyramidaes gigantes seja *um orgão cortical* que *uma certa função esteja localisada* n'ella?

Mas, não interrompendo este estudo de morphologia comparada, chamarei a attenção para as cellulas dos cornos anteriores da medulla, cuja analogia de estructura com as cellulas gigantes tanto tem impressionado.

Estas cellulas já se tornam notaveis pelas suas grandes dimensões; basta dizer-se que são visiveis á inspecção simples nas preparações coradas por carmim, e que com um pequeno augmento (obj. 2 poll. de Swift fazendo de microscopio simples) pode estudar-se admiravelmentê a sua distribuição.

Tambem se o seu diametro mais frequente pode ser representado por $0,050 \mu$ a $0,060 \mu$, Gerlach ¹ encontrou algumas que mediam $0,120 \mu$.

São mais ou menos globulosas, e algumas vezes um pouco allongadas, pyramidaes ou da forma de travesseiras pequenas. O seu corpo é formado por protoplasma granuloso, mas nas cellulas frescas apresenta uma cons-

¹ Gerlach. Stricker — Obr. cit., v. II, p. 347.

tituição fibrillar muito mais nitida na periphéria do que na parte central.

O nucleo é arredondado, volumoso e contém um nucleolo.

Estas cellulas são «erriçadas de numerosos prolongamentos», que, muito volumosos na sua origem, se adelgaçam rapidamente, graças á multiplicidade de ramificações que emittem. Para Deiters as ultimas divisões d'estes prolongamentos eram identicas aos cylindreixos mais finos, e ligavam as cellulas entre si. Mas Gerlach, servindo-se d'uma technica mais penetrante, viu nos cornos anteriores um plexo extremamente delicado, — ultima expressão das ramificações dos prolongamentos — que tinha escapado a Deiters.

Do seu lado este histologista observou que entre os numerosos prolongamentos, emittidos pelas cellulas, havia um que podia ser seguido n'uma distancia consideravel, não se ramificava, augmentava de espessura, e terminava por se transformar n'uma fibra nervosa envolvendo-se n'uma camada de myelina. Este facto, que quasi domina a histologia do systema nervoso, tem sido verificado por todos os histologistas ¹.

¹ Charcot — *Leçons sur les loc. dans les mal. du cerv. et de la moel.*, p. 19.

Qual é o destino d'este prolongamento?

Deiters considerou-o como o ponto de partida das raizes anteriores.

Todos os auctores de meu conhecimento teem admittido isto, e Gerlach diz: «it may nevertheless be stated with an approximation to certainty that Deiters statement is correct in regard to the origin of the anterior roots».¹

Mas o facto affirmado por Deiters ainda não foi directamente verificado²; é necessario ter isto presente, embora se reconheça que as provas indirectas em que se fundam de tal ordem que quasi lhe dão o mesmo valor.

Com effeito as raizes anteriores, atravessando os cordões medulares, dirigem-se por um trajecto approximadamente horisontal para os cornos anteriores, onde se internam serpeando por entre os grupos cellulares d'esta região. E' o que se vê facilmente nos cortes transversaes e horisontaes da medulla; mas observar a terminação d'uma d'es-

¹ Gerlach — Obr. cit. p. 349.

² «The means of research at present at our command have not indeed permitted a nerve fibre belonging to the anterior root to be followed directly to a nerve cell.»

Gerlach. Stricker — Hist. v. II, p. 349.

E' o que diz um dos histologistas que mais se tem exercitado na demonstração d'estes prolongamentos.

tas fibras nas cellulas, nem Gerlach o conseguiu ¹. Do seu lado, o tracto dos prolongamentos nervosos é «sempre horisontal e para diante,» contrastando assim com a direcção dos prolongamentos protoplasmaticos, que irradiam «para fóra e em qualquer direcção».

«In cases where I have been unsuccessful in following one of these nerve processes into the fibres of the anterior roots, its straight course towards the point of entrance of the anterior roots of the nerves, together with the fact that in the cervical and lumbar enlargements the nerve cells become more numerous coincidently with the increase in size of the root fibres, speak decisively in favour of the view that the nerve processes are to be regarded as the origins (themselves arising from the cells) of the anterior roots fibres ².»

Todas as cellulas nervosas da medulla teem prolongamento de Deiters? As raizes posteriores, semelhantemente ao que se observa com as anteriores, nascem de prolongamentos nervosos emittidos pelas cellulas dos cornos posteriores? Deiters affirma-o.

¹ Ponderando as causas de tal insuccesso antevejo a possibilidade d'algum exito submettendo as preparações successivamente ao carmin e ao chlorureto d'ouro; é um meio de córação que me proponho ensaiar logo que me seja possível.

² Gerlach. p. 350.

No entretanto, Gerlach, não podendo vêr o prolongamento nervoso em todas as cellulas medulares, e fundando-se em razões que não apresento, receioso de me desviar do fim a que miro, conclúe que as raizes posteriores não estão em relação *directa* com as cellulas dos cornos correspondentes, e só communicam com ellas por intermedio d'um plexo nervoso. De modo que «*existe uma differença morphologica fundamental entre as duas especies de raizes physiologicamente differentes* ¹.»

Em conclusão: A analogia estrutural, que existe entre as grandes cellulas medulares e as cellulas cerebraes gigantes, é frizante de mais para poder passar desapercibida.

Mas estas cellulas medulares tem funções motoras, demonstra-o a experimentação, evidencia-o a physiologia pathologica d'estas curiosas myelites systematicamente localisadas nos cornos anteriores (paralytia espinhal infantil, paralytia espinhal dos adultos, atrophia muscular progressiva).

Ora sendo isto assim, se é racional, como diz Luys, vêr equivalentes physiologicos onde existem equivalentes morphologicos, devemos considerar as cellulas pyramidaes gi-

¹ Gerlach. Obr. cit. p. 352.

gantes dotadas de aptidões motoras; e o districto cortical em que se encontram poderá denominar-se a *região psychomotriz*.

Para apreciar a solidez d'esta conclusão é indispensavel recordar que não é uma simples deducção morphologica.

Além das provas anatomicas que lhe assistem, as unicas que aqui se apresentam, é baseada em factos fornecidos pelo methodo experimental e anatomo-clinico. Ora eu, embora não aprecie este methodo, que se funda no concurso da clinica e da anatomia pathologica, foi questão que passou pela feira critica do professor Ricardo Jorge ¹, sempre direi que julgo indiscutíveis as suas provas, desde que a escolha dos factos é feita segundo os preceitos dados por Charcot.

¹ Ricardo Jorge — *Localizações motrizes no cerebro*, p. 99-104.

II

Histologia da região psychomotriz no recém-nascido

A camada cortical do lobulo paracentral do recém-nascido mede cerca de tres millimetros de espessura, e pode ser dividida pelo exame á vista desarmada em tres zonas eguaes entre si.

Um estudo mais attento, embora ainda feito sem o auxilio do microscopio, revela que a terceira zona, isto é, a mais interna (Est. III, 7; não foi figurada a metade profunda) tem por toda a sua espessura uma côr sensivelmente uniforme e menos carregada do que a da massa central da circumvolução.

Mas esta homogeneidade de côr não se observa na segunda zona nem na primeira.

Com effeito aquella apresenta tres estrias, duas das quaes (Est. III, 4, 6), fortemente coradas e da mesma espessura, são separadas por outra bastante pallida (Est. III, 5); e esta,

a mais externa, é formada por uma estria pallida (Est. III, 3), envolvida por outra um pouco vermelha (Est. III, 2); e finalmente esta ainda é limitada por uma orla esbranquiçada (Est. III, 1) bastante fina, mas discriminavel em algumas preparações.

De modo que pelas suas propriedades chromaticas a camada cortical é divisivel á inspecção macroscopica em sete zonas alternadamente claras e escuras.

Qual é a razão histologica d'esta stratificação?

A primeira camada é constituida por uma substancia intersticial, do seio da qual se destacam algumas cellulas de pequenas dimensões, e possuindo nucleos relativamente tão volumosos, que formam a maior parte da massa cellular.

A segunda differencia-se nitidamente da primeira pela brusca agglomeração de grande quantidade de cellulas, mais volumosas do que as da camada precedente, e possuindo nucleos que fixam mais facilmente o carmin; mas continua-se insensivelmente com a camada immediata.

N'esta camada as cellulas são mais affastadas do que na anterior, pois ha para uma mesma extensão, cerca de metade das que se observam na camada precedente: é esta a sua característica histologica principal. As cellulas são um pouco mais volumosas.

Do seio do protoplasma cellular, quasi absolutamente indifferente ao carmim, destaca-se um nucleo redondo e fortemente córado.

A quarta camada é formada por nova condensação de cellulas, mas não se fazendo esta tão rapidamente como na passagem da primeira para a segunda, a sua limitação externa não é tão bem definida.

Examinando as partes mais profundas, vê-se que as cellulas se distanciam gradualmente, como aconteceu na passagem da segunda para a terceira camada, e dão lugar á quinta camada; mas a rarefacção cellular não vae aqui tão longe.

A sexta camada tem o seu character no apparecimento de novos elementos nervosos de que terei de occupar-me.

As cellulas da quinta não experimentam aqui modificação apreciavel, nem de estrutura, nem de distribuição. Dá-se o mesmo na setima camada.

De sorte que, se não fosse o apparecimento dos elementos nervosos característicos da sexta camada, a crosta d'esta região ficaria reduzida a cinco stratos, formados pela condensação e rarefacção alternadas de cellulas nervosas mais ou menos arredondadas, sem prolongamentos, constituidas por um protoplasma quasi indifferente ao carmim, e encerrando um nucleo, que tem affinidade para esta materia corante.

Retomo o estudo dos elementos nervosos da sexta camada para que chamei a atenção, e que constituem, como espero mostrar, o facto dominante na historia histologica d'esta região.

São pyramidaes, possuem $0,030 \mu$ a $0,040 \mu$ de altura, e $0,009$ a $0,015 \mu$ em largura; alguns não chegam a estas dimensões mas outros attingem $0,065 \mu$ em altura e $0,020 \mu$ em largura. Ora estes elementos estão distribuidos por entre as cellulas redondas a que já me referi, e que medem $0,020$ - $0,030 \mu$ de diametro.

As cellulas pyramidaes coram-se pelo carmin e encerram um nucleo geralmente ovoide ou elliptico, que nas mais volumosas pôde ter $0,009$ a $0,015 \mu$ de comprimento.

Estas cellulas emittem varios prolongamentos; o mais desenvolvido de todos é o do vertice. Este, formado pelo aflamento gradual da pyramide cellular, com a qual se continua insensivelmente, tem um trajecto centrifugo, e pôde ser seguido n'uma extensão de duas, tres, quatro e cinco vezes a altura da cellula.

Depois do prolongamento do vertice é na base da pyramide que se encontram os mais nitidos.

Aqui nascem quasi sempre das partes lateraes, dos angulos, mas não é raro vêr um a destacar-se do centro; teem tendencia

a tomar uma direcção mais ou menos centripeta, que é constante no prolongamento central.

Estas cellulas pyramidaes teem a sua sede no sexto strato. E' verdade que podem observar-se algumas no quinto e mesmo no quarto, embora excepcionalmente e de pequenas dimensões; mas o sexto fica sendo sempre pelo menos a sede de predilecção, e em muitas preparações *todas as cellulas* são absolutamente confinadas n'elle ¹.

Um pequeno augmento basta para se estudar a sua distribuição. Vê-se logo que não estão dispostas em série continua, como se observa no corno de Ammon, mas n'uma série irregularmente interrompida, de modo a fazer aggremações cellulares mais ou menos circumscriptas. Em algumas partes, e á primeira vista, estes grupos não se destacam bem.

¹ Embora attenda muito á sede das cellulas nervosas dos stratos para a interpretação das suas funcções, estou bem longe de lhe dar uma importancia absoluta, pois que, em preparações de medulla, eu tenho observado na metade posterior dos cornos posteriores cellulas que possuem a estrutura das que constituem os cornos anteriores.

E' uma verdadeira heterotopia das cellulas medulares dos cornos anteriores, e nada me assegura que não possa dar-se o mesmo nas cellulas cerebraes de qualquer strato. Portanto, quando ao descrever um strato, lhe assignalo por caracteristica a presença de certas cellulas, longe de mim o querer significar que não *possam* encontrar-se fóra d'elle.

E' o que mostra a Est. III, que não representa a disposição menos frequente.

Os factos, que acabam de ser expostos, levam-me a concluir que d'entre todas as cellulas da crosta cinzenta do lobulo paracentral se destacam as grandes cellulas pyramidaes, pela precocidade do seu desenvolvimento, sob o duplo ponto de vista da sua estructura morphologica e molecular ¹; deve dar-se o mesmo nas circumvoluções centraes, que a todos os respeitoos tão analogas são ao lobulo paracentral. Ora, como n'este periodo da vida já os feixes pyramidaes existem em via adiantada de desenvolvimento na sua parte superior, intrahemispherica, como foi dito na primeira parte d'este trabalho, devo concluir que são emittidos por estas cellulas ².

Mas n'esta epocha da vida, ao nascimento qual é a estructura das outras circumvoluções cerebraes?

Em que phase vae a sua evolução?

Para responder a isto investiguei tres partes differentes do cerebro do mesmo individuo: *a*) o lóbo frontal interno, comprehen-

¹ Considero a afinidade d'estas cellulas para o carmin como a pedra de toque do seu desenvolvimento molecular.

² Eis uma prová da fecundidade d'este methodo de investigação anatomica, que procura surprehender as connexões das partes dos orgãos no periodo em que estes se desenvolvem.

dendo as duas circumvoluções, isto é, toda a superfície que se levanta verticalmente acima do corpo calloso, b) a segunda circumvolução frontal, c) e o corno de Ammon.

a) Os cortes do lóbo frontal interno foram dados no seu terço medio.

Afim de me facilitar uma exposição concisa do que vi n'esta parte do cerebro, tomo para ponto de partida o segmento da crosta que corresponde ao fundo do sulco calloso-marginal, pela rasão bem simples de que, sendo n'este segmento da crosta que os stratos se apresentam mais nitidos, haverá facilidade em os discriminar, e não será penoso seguil-os depois.

No fundo d'este sulco existe uma zona pallida, recurvada em fórma de ansa com a concavidade voltada para a fendá interhemispherica.

Esta zona está dividida em duas partes deseguaes por uma fina estria vermelha lançada um pouco por dentro da sua parte media, e é limitada interna e externamente por duas zonas coradas, bastante estreitas.

Estas cinco zonas podem sêr seguidas na circumvolução inferior, *gyrus fornicatus*, no vertice da qual se confundem um pouco, para se diferenciarem de novo na parte d'esta circumvolução, que corresponde ao fundo do sulco, que a separa do corpo calloso.

Na circumvolução superior, que não é

mais do que a face interna da primeira circumvolução frontal, tambem se observa a mesma falta de nitidez na differenciação das zonas.

Estudando estes cortes ao microscopio e dirigindo a exploração sobre a parte que corresponde ao fundo do sulco calloso-marginal, verdadeiro ponto de orientação, só se observam cellulas arredondadas, possuindo nucleos da mesma fórma.

Em toda a extensão das duas zonas brancas, as cellulas são bastante volumosas e fixam pouco carmim, e a estria vermelha que as separa, é constituida por cellulas pequenas e mais avidas d'esta substancia.

Estudando esta estria na circumvolução superior, observa-se uma serie de pequenas cellulas, muito impregnadas de carmim, e que emittem alguns prolongamentos.

O mais desenvolvido é, ora recto, ora onduloso, dirige-se para a superficie da circumvolução, e continuando-se algumas vezes insensivelmente com a cellula, dá-lhe então a forma pyramidal.

Mas uma enorme differença separa estas cellulas das que descrevi na sexta camada do lobulo paracentral, sob o ponto de vista da sua fórma, dimensões, estructura e textura.

Tudo annuncia que as cellulas pyramidaes do lobulo paracentral se encontram n'uma phase evolutiva muito mais adiantada.

Dispersas pelo resto da crosta, existem algumas cellulas que, lançando um prolongamento centrifugo, principiam a esboçar a forma pyramidal.

Observa-se approximadamente o mesmo na parte do corte que corresponde á circumvolução do corpo calloso.

Em conclusão: *Não obstante, facto importante, a face interna da primeira circumvolução frontal se achar como em continuidade do lobulo paracentral, e a uma pequena distancia d'elle, pertence todavia a outra região da crosta cerebral, essencialmente distincta sob o ponto de vista da histogenese.*

b) Passo ao estudo da segunda circumvolução frontal. Os cortes foram dados no seu terço medio.

A inspecção revela uma estriação muito semelhante á do lóbo frontal interno, mas que não é igualmente nitida nas duas faces da circumvolução ¹. Com effeito, tambem aqui

¹ O modo differente como a crosta das partes lateraes d'uma mesma circumvolução podem reagir em face do carmin impressionou-me pela primeira vez ao estudar a circumvolução frontal ascendente d'um individuo adulto. N'uma boa porção de córtes mettidos em solução de carmin vi que um dos lados fixava constantemente talvez o duplo da materia córante do outro. Parte d'esta circumvolução conserva-se no gabinete de histologia.

se destaca uma fina estria vermelha, lançada quasi ao meio d'uma larga zona pallida, e subdividindo-a em duas; e ao microscopio reconhece-se em cada uma d'estas partes uma estructura, semelhante de mais á que foi precedentemente descripta, para me dispensar de a mencionar em especial.

Mas em alguns cortes, achei n'esta estria uma estructura muito analoga, quasi identica á que descrevi na sexta camada do lobulo paracentral; havia cellulas pyramidaes que pela sua forma, dimensões, estructura e disposição lembravam as d'esta camada.

Todavia affigurou-se-me que a sua estructura estava menos consolidada, pois nem os seus prolongamentos eram tão desenvolvidos nem o seu protoplasma seleccionava tão bem o carmim.

Portanto, pondo em reserva o facto revelado por estes cortes, que muito provavelmente foram tirados na parte mais posterior do terço medio, *a evolução histogenetica do revestimento cinzento da segunda circumvolução frontal marcha parallelamente á das circumvoluções frontaes internas, e consequentemente é mais atrasada do que a do lobulo paracentral.*

c) Passo a expôr a estructura do corno de Ammon na creança.

Os cortes foram dados no terço medio approximadamente.

As cellulas nervosas do strato granuloso, que tão avidas são de carmim no individuo adulto, fixaram uma quantidade pouco consideravel d'esta substancia; e d'aqui vem que a estria ondulosa, que macroscopicamente revela este strato, está longe de possuir a côr carregada que mais tarde tanto a caracteriza.

No strato convoluto observam-se cellulas pyramidaes que se destacam perfeitamente do tecido visinho pela boa dose de carmim fixado, mas tambem ha outras, talvez em maior numero, que se differenceiam pela sua indifferença quasi completa para esta substancia, — são quasi completamente brancas.

Estas já possuem o prolongamento do vertice da mesma côr e bem desenvolvido, pois tem duas e tres vezes a altura da cellula; no centro d'algumas vê-se uma esphera de protoplasma pallidamente corada, e que ás vezes parece emittir uma pequena expansão, um diverticulo, no sentido d'este prolongamento.

Foi n'estes dois stratos — granuloso e convoluto — que se me revelou mais o contraste de estrutura entre o corno de Ammon da creança e o do adulto; mas accentuou-se-me tanto que, a sêr permittido dar alguma importancia a factos observados n'um pequeno numero de preparações, recusar-me-hia

a subscrever á asserção do professor Betz «...la circonvolution d'Ammon (chez le nouveau-né) est déjà formée, ayant toutes ses particularités; les cellules sont aussi distinctement visibles que chez l'adulte ¹.»

III

Histologia comparada da região
psicomotora

As circonvoluções cerebraes, estas collis nas nervosas que se encontram em numero e complexidade crescentes á superficie de todos os cerebros, desde os roedores até ao homem, não tem uma distribuição capriciosa como antigamente se pensava.

Descobriu-se que o seu agrupamento obedecia nos animaes de cada «família natural» a um plano fixo em torno do qual podia experimentar simples oscillações; depois, por um estudo de aproximação e exactidão, principiou a distinguir-se a questão difficil da sua homologia. Já n'este sentido se realçou um progresso consideravel, com effeito o

¹ *Revue d'Anthropologie*, n.º 3 — Julho de 1881.

à subscriber à asservir le professeur Bely
« la civilisation d'Amérique (chez le non-
yéan) est déjà formée, yant toutes ses
particularités; les cellules sont assez distin-
ctement visibles que chez l'adulte ».

III

Histologia comparada da região psychomotriz

As circumvoluções cerebraes, estas colli-
nas nervosas que se encontram em numero
e complexidade crescentes á superficie de
todos os cerebros, desde os roedores até ao
homem, não tem uma distribuição capri-
chosa como antigamente se pensava.

Descobriu-se que o seu agrupamento obe-
decia nos animaes de cada « familia natural »
a um plano fixo em torno do qual podia ex-
perimentar simples oscillações; e depois, por
um estudo de aproximação e synthese, prin-
cipiou a destrinçar-se a questão difficil da
sua homologia. Já n'este sentido se realisou
um progresso consideravel: com effeito o

¹ Gratiolet. *Mémoire sur les plis cérébraux de l'homme et des primates.*

exame, mesmo rapido, do cerebro do homem e dos macacos revela que uma grande uniformidade preside á distribuição das circumvoluções.

Um dos caracteres morphologicos que mais contribuem para esta uniformidade é a existencia de duas circumvoluções, lançadas obliquamente ao meio dos hemispherios, dirigidas de baixo para cima e de diante para traz, e terminando superiormente por uma tumefacção, lobulo paracentral; é a presença no cerebro do macaco d'uma região homologa á região rolandica do homem.

Mas haverá homologia na estructura, na conformação interna d'esta parte do cerebro simiano assim como se nota na configuração externa?

Betz tambem encontrou na região rolandica do macaco as cellulas pyramidaes gigantes, o que tem sido verificado por outros histologistas. O trabalho de Herbert C. Major ¹ sobre o *cynocephalus porcarius* em que o estudo dos elementos do cortex é feito *step by step and layer by layer* confirma isto mesmo.

De tudo o que pude lèr sobre a estructura do cerebro dos macacos é o artigo de Her-

¹ *Observations on the Brain of the Chacma Baboon — The Journal of mental science*, janeiro de 1876, pag. 498—513.

bert C. Major que mais me interessa, pois que este author descreveu com attenção especial as circumvoluções rolandicas. Já na terceira camada viu cellulas pyramidaes que mediam $0,040 \mu$ de altura e $0,020 \mu$ de largura [†]; mas foi na sua quinta camada (Herbert C. Major descreve seis camadas) que encontrou com grande frequencia as grandes cellulas nervosas.

Não darei mais desenvolvimento a esta parte para não repetir o que foi dito a respeito das cellulas pyramidaes gigantes do homem; tão grande é o seu parentesco com as do macaco.

Com effeito não só Herbert C. Major observou que possuíam a mesma configuração externa (volume e fórma), mas, a despeito das grandes ampliações a que as examinava, não pôde encontrar diferenças bem sensíveis na estructura intima do protoplasma cellular, do nucleo e nucleolo; parecia terem obedecido ao mesmo plano de construcção e possuírem a mesma natureza.

Todavia julga poder concluir que o numero dos prolongamentos e o seu desenvolvimento são maiores no cerebro do homem.

Do que fica dito posso concluir que a região rolandica do macaco é histologicamente

† Art. cit., pag. 505.

homologa á região rolandica do homem, e pôde, portanto, ser designada a região das *cellulas pyramidaes gigantes*. Ora é precisamente n'esta região que a experimentação revelou a Ferrier a existencia de centros motores.

Passo a estudar o cerebro do cão.

No cerebro d'este animal e aproximadamente no ponto de reunião do terço medio com o terço anterior da fenda interhemispherica encontra-se um sulco, que, prolongando-se um pouco pela superficie externa do hemispherio, fórma uma cruz com esta fenda; é o sulco crucial.

Este sulco representa o sulco de Rolando e a ansa circumvolucionar que o limita é homologa ás circumvoluções rolandicas.

Por outro lado foi experimentado sobre esta parte do cerebro que Fritsch e Hitzig descobriram em 1870 a sua sensibilidade ás correntes electricas: a galvanisação circumscripita, localisada em certas zonas, determinava constantemente certos movimentos.

Por sua vez Betz tambem aqui encontrou as *cellulas pyramidaes gigantes*. Muitos histologistas confirmaram o facto annuciado pelo professor de Kief; e eu mesmo pude assegurar-me da sua veracidade pelo estudo que fiz do gyro sigmoide do cão.

Eis o que observei:

A camada cortical d'esta circumvolução

tem a espessura média de dous millímetros.

A' inspecção simples o que primeiro desperta a attenção é a existencia d'uma estria lançada quasi ao meio da sua espessura e contrastando com as partes visinhas pela côr mais carregada. Esta estria separa duas que são menos córadas: a interna ainda é separada da massa branca central por outra estria vermelha, e a externa é limitada por uma orla pallida bastante delicada e nem sempre discriminavel.

De modo que a camada cortical do gyro sigmoide do cão é divisivel em cinco zonas ou camadas.

Na primeira encontram-se cellulas muito pouco numerosas de fórma mais ou menos arredondada e com o diametro de 0,010 a 0,015 μ .

As cellulas da segunda camada tem a mesma fórma que as da primeira, e medem 0,035 μ de diametro e mais ainda; e do centro do seu protoplasma, pouco avido de carmim, destaca-se um nucleo fortemente córado.

As cellulas d'esta camada, incompletamente mais numerosas do que as da primeira, estão bastante aproximadas na sua parte externa e rarefazem-se gradualmente para as partes mais profundas.

A terceira zona, que se denuncia á ins-

peccção simples pela estria carregada sobre que primeiro chamei a attenção, é constituida pela agglomeração de cellulas de forma variavel (arredondadas, pyramidaes, estrelladas etc.), geralmente pouco volumosas e que possuem muita afinidade para o carmin. Tambem se encontram dispersos por esta zona os elementos cellulares da precedente.

A quarta camada é, abstrahindo de certas cellulas sobre que terei de voltar, bastante semelhante á segunda; e a quinta não differe muito da terceira ¹.

A importancia d'estas cellulas impõe-se a todos os respeitos (fórma, dimensões, estrutura e séde) sob o ponto de vista d'este estudo. Algumas são pyramidaes, e teem bem nitidos os prolongamentos do vertice e da base, se bem que, talvez, menos desenvolvidos do que no homem, (Est. iv, figura 1-3).

¹ Releve-se-me que esta descripção seja tão incompleta; tem todavia o desenvolvimento sufficiente para indicar a séde de certos elementos anatomicos, a sua posição na estratificação cortical. E' este o unico fim que tenho em vista.

Além de que não podia ter aspirações a fazer uma descripção mesmo satisfatoria da estrutura do gyro sigmoide, pois só tendo lido a este respeito que Betz encontrou aqui as cellulas gigantes, as minhas preparações, que são em pequeno numero, ficam a unica base d'este estudo.

Nas duas figuras que Kleine e C. Noble Smith dão no seu *Atlas de histologia* (Est. xxxi, fig. 1-2) do cortex do cão não se observam cellulas gigantes.

Mas a maior parte possuem a fôrma das cellulas dos cornos anteriores da medulla (Est. iv, fig. 2) e medem 0,040 a 0,050 μ de diametro, chegando as mais volumosas a 0,070 μ .

Apossam-se de grande quantidade de carmim, possuem um nucleo redondo com um bello nucleolo, no centro do qual existe um nucleolulo.

Estas cellulas são erriçadas de prolongamentos volumosos lançados em todos os sentidos e que podem ser acompanhados no seu trajecto e ramificações n'uma extensão consideravel, indo a final perder-se n'uma substancia de aspecto granuloso que vem collocar-se de permeio aos prolongamentos que as cellulas reciprocamente enviam umas ás outras.

Mas eu não penso que seja um *laço* que todos os prolongamentos devam dar, um *intermedio forçado* á connexão reciproca das cellulas, o *unico* modo da prisão cellular.

Mais d'uma vez vi um prolongamento ir de encontro a uma cellula e afigurou-se-me que terminava n'ella.

A principal séde d'estas cellulas parece-me ser na quarta camada, podendo todavia serem encontradas na terceira, e até na quinta, ainda que menos frequentemente.

A sua distribuição é muito variavel. Algumas estão isoladas, outras formam grupos bem circumscriptos (Est. iv, fig. 2).

Finalmente podem ser encontradas em grande numero, occupando uma extensão consideravel da camada cortical.

N'estas aggremações enormes muitas cellulas teem dimensões inferiores a $0,040 \mu$; mas pela sua estructura parece-me pertencerem á mesma especie histologica, conjuntamente com as cellulas dos cornos anteriores da medulla, das quaes não sei como possam distinguir-se as maiores d'estas cellulas cerebraes. Parece que a differenciação, que presidiu á evolução histogenetica das cellulas corticaes, foi impotente para desviar as cellulas motoras d'esta região do seu pendor natural, do seu typo primitivo — o typo medullar.

Portanto eu posso, muito d'accordo com o que observei, concluir com Betz, Charcot, etc., que a região psychomotora do cão é histologicamente caracterisada pela presença de cellulas gigantes; não digo de cellulas pyramidaes gigantescas, para ir de accordo com o que vi.

Segundo Bevan Lewees¹, as vistas de Betz são applicaveis ao gato e carneiro.

Finalmente, tendo lugar de estudar o ce-

¹ *The Brain*, 1878. Cit. por Charcot. *Leçons sur les localisations dans les maladies du cerveau et dans la moelle épinière*, pag. 230.

rebros do coelho encontrei cellulas pyramidaes da altura de $0,040 \mu$ (as maiores) dispersas na parte profunda da camada cortical por entre cellulas arredondadas sem prolongamentos bem nitidos. Estas cellulas pyramidaes, em cujo centro se divisava um nucleo arredondado, possuíam um bello prolongamento de vertice, e os da base, incluindo o do centro, tambem eram discriminaveis.

Pareceu-me que as grandes cellulas pyramidaes se achavam principalmente nas partes correspondentes á região excitavel da crosta, que, como se verá na experiencia porque este trabalho termina, está longe de ser bem limitada como no macaco ou mesmo ainda no cão.

Parece que os centros motores do coelho ainda existem um pouco disseminados pelo cortex cerebral.

Da aproximação dos factos que acabam de ser expostos julgo poder concluir o seguinte:

As regiões cerebraes que a anatomia comparada e a embryologia tem apontado como homologas á região rolandica do homem, e em que a experimentação tem revelado aptidões motrizes são histologicamente caracterizadas pelas cellulas gigantes (pyramidaes — *typo cerebral*, ou arredondadas — *typo medullar*).

APPENDICE

A excitação electrica do cortex ¹

Quando architectava o plano de estudos para esta prova escolar, lembrei-me de os dirigir no sentido da experimentação physiologica, e com este intuito fiz, a titulo de ensaio, a experiencia que vae ser descripta, em que me propunha verificar alguns dos primeiros resultados obtidos por Ferrier (*Recherches experimentales sur la phy. et la path. cérébrales*, p. 30).

Se abandonei este plano foi por me faltar completamente os meios de o realizar.

Sirvo-me do apparelho magneto-faradico de Gaiffe, o ponteiro do graduador marca

¹ Experiencia feita em 8 de setembro (1881) sob a inspecção do professor Ricardo Jorge. O meu condiscipulo Florido Toscano assistiu e ajudou-me.

26, na extremidade dos reophoros estão enrolados pequenos fios de cobre.

Durante a experiencia o isolamento dos reophoros de qualquer ponto do animal que não seja o intencionalmente excitado é examinado escrupulosamente.

Um coelho adulto e vigoroso é anesthesado com chloroformio.

Descubro grande parte do hemispherio cerebral direito levantando uma porção triangular da abobada do craneo; um dos lados do triangulo corresponde a sutura sagittal, o angulo posterior á occipito-parietal e o anterior á parte media da arcada supraciliar.

A dura-mater é levantada com uma pinça fina e cortada em toda esta extensão sem se produzirem movimentos.

As hemorragias do diploe e dura-mater são insignificantes e suspendem-se com agua fria; a do seio longitudinal manifesta-se um pouco abundante mas susta-se rapidamente por a compressão ligeira com uma esponja contra o parietal.

O coelho deitado sobre o lado direito, tem os membros livres, respira desembaraçadamente, e dorme tranquillo.

As pulsações do cerebro são apenas apreciaveis.

Observação 1.^a—N'estas condições applicam-se os reophoros para a parte anterior do

cerebro no ponto designado por 1. Não se observam movimentos.

Observação 2.^a—Os reophoros levados um pouco para fóra e para traz são applicados na região designada por 2, 3, 7.

Ha movimentos dos labios e das maxillas como para comer. Esta observação foi repetida tres vezes e deu sempre o mesmo resultado.

Observação 3.^a—Levo os reophoros sobre a circumvolução externa e superior e applico-os no ponto 4. Não se produzem movimentos.

Repito a excitação do mesmo ponto.

A espadua eleva-se.

Observação 4.^a—Faradisando o ponto 5 produzem-se contracções no membro anterior e são seguidas d'um ataque convulsivo nos musculos da face, do pescoço e do membro superior do lado esquerdo.

Observação 5.^a—Excitando o ponto 6 por 20" approximadamente repete-se o ataque, mas d'esta vez bastante violento e em toda a metade esquerda.

Observação 6.^a—Retomo a exploração da região 2, 3, 7.

O coelho abre a bocca e agita a lingua de modo que parece comer.

Estes movimentos são d'uma nitidez admiravel.

Observação 7.^a — Descubro a porção externa do hemispherio.

Explorando a região 13, 9, 10 observou-se um tremulo prolongado na palpebra superior, esquerda, e o olho do mesmo lado fechou-se incompletamente.

Esta observação é repetida com o mesmo resultado notando-se algumas vezes movimentos da orelha esquerda e mesmo da direita n'uma ou duas faradisações em que o cerebro estava um pouco inundado por o sangue.

Observação 8.^a — Faradiso a região 12, 3. Não ha movimentos.

Repito a exploração de todas as regiões anteriormente excitadas, mas não observo reacção motora.

Nas partes exploradas ha uma congestão abundante; e a massa encephalica está um pouco dilacerada.

O animal acorda e levanta-se, é anestheziado de novo; e, emquanto descubro o hemispherio esquerdo, morre.

Observação 9.^a — Excita-se a região cor-

respondente a 2, 3, 7 e repetem-se os movimentos da bocca, sempre nitidos.

A excitação das outras regiões não dá movimentos.

Terminarei por aqui este trabalho. O illustrado jury que tem de julgal-o, e a quem peço a benevolencia de que tanto careço, reconhece que uma ideia presidiu á colheita dos factos e á sua interpretação; assim o exigia a unidade do conjuncto, mas *facto e interpretação* são coisas que desejo distinguir.

Observação 8.ª — Fardado a região 12, 3.

Repto a exploração de todas as regiões anteriormente excitadas, mas não observo

Nas partes exploradas ha uma congestão abundante; e a massa encephalica está um pouco dilatada.

O animal acorda e levanta-se, é anestesiado de novo; e empuncto descubro o hemispherio esquerdo, morte.

Observação 9.ª — Excita-se a região cor-

EXPLICAÇÃO DAS FIGURAS ¹

EST. I

Fig. 1 — Córte da terceira camada cortical do cortex no lobulo paracentral do adulto representando dois nínhos cellulares: um, situado na parte superior do desenho, é formado por duas cellulas pyramidaes gigantes; outro, collocado na parte inferior, contém seis d'estas cellulas.

Fig. 2-3 — Grandes cellulas gigantes da terceira camada do lobulo paracentral observadas no mesmo individuo.

A cellula representada na fig. 3 mostra as relações do prolongamento pyramidal com o nucleo.

¹ Estas figuras foram desenhadas por A. Placido, das preparações que fiz, exceptuando as duas primeiras da Est. v que foram tiradas da obra de Ferrier, *Recherches experimentales sur la physiologie et la pathologie cérébrales*, p. 30.

EST. II

Fig. 1 — Córte transversal do corno de Ammon.

Sb, subiculo, — Sg, strato granuloso, — Sc, strato convoluto, (as dimensões d'estas cellulas foram exaggeradas) Id *fascia dentata*, — If, *corpus fimbriatum*, — a, *alveus*, — z, zona pallida, correspondendo á camada das cellulas nervosas estrelladas, (*Arch. de neur.* 1882, n.º 7. Est. 1, fig. 2 d), elementos que não observei; d, parte que segundo Duval corresponde ao sulco que separa as duas circumvoluções do corno de Ammon.

Na fig. 2, que representa uma parte do strato convoluto as letras teem a mesma designação.

EST. III

Córte do cortex cerebral no lobulo paracentral do recém-nascido representando sete camadas.

Só foi desenhada cêrca de metade da camada inferior.

EST. IV

A fig. 2 representa a quarta camada do gyro sigmoide do cão. O bordo superior do desenho corresponde á parte externa da camada.

No meio de pequenas cellulas arredondadas observam-se outras de fôrma estrellada mais ou menos regular e de dimensões variaveis, e na parte inferior e direita vê-se um grupo de cinco cellulas.

As cellulas da fig. 1 foram tiradas na segunda camada da mesma região, e as representadas na fig. 3 encontram-se na quarta camada.

EST. V

Fig. 1 — Cerebro do coelho visto por cima.

Fig. 2 — Cerebro do coelho visto de lado.

As fig. 3-4 representam eschematicamente cellulas da camada cortical do coelho, mas em que as proporções foram respeitadas.

EST. III

EST. IV

PROPOSIÇÕES

Anatomia. — A circumvolução do corpo calloso não é a continuação da circumvolução do hyppocampo.

Physiologia. — A morte não é a terminação fatal de todo o individuo animal.

Materia medica. — As correntes continuas são o recurso therapeutico mais efficaz nas atrophias do nervo optico.

Pathologia externa. — No meio dos accidentes syphliticos occupa um logar importante a ataxia locomotora.

Operações. — O penso de Lister é *insufficiente* para prevenir a septicemia.

Partos. — Comprehende-se a possibilidade da terminação espontanea dos partos nas posições mento-posteriores sem rotação interna.

Pathologia interna. — A autonomia nosologica do tabes dorsal espasmodico é muito provavel, mas não está demonstrada.

Anatomia pathologica. — O regimen anatomo-pathologico do cerebro e da medulla são differentes.

Hygiene. — Reprovo formalmente toda a instituição celibataria.

Pathologia geral. — Ha dados para clinicamente reconhecer se uma lesão do cerebro destruiu o feixo pyramidal.

Approvada.

O PRESIDENTE

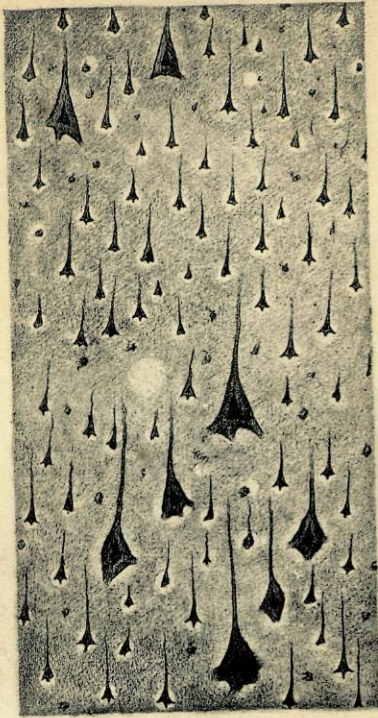
Ricardo Jorge.

Póde imprimir-se.

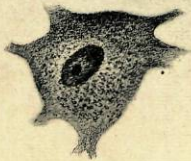
O CONSELHEIRO-DIRECTOR

Costa Leite.

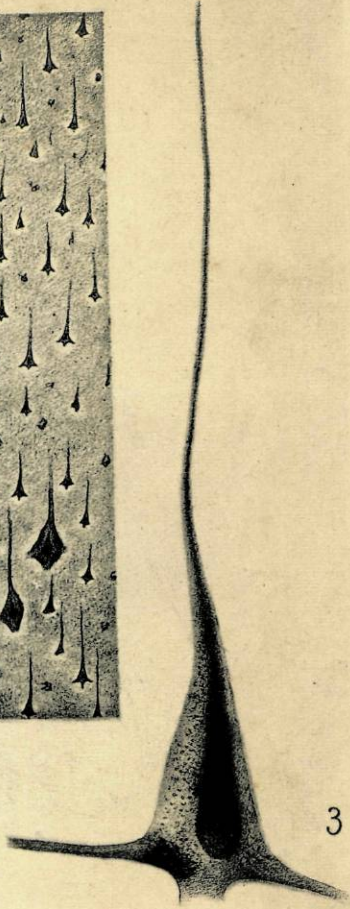
1

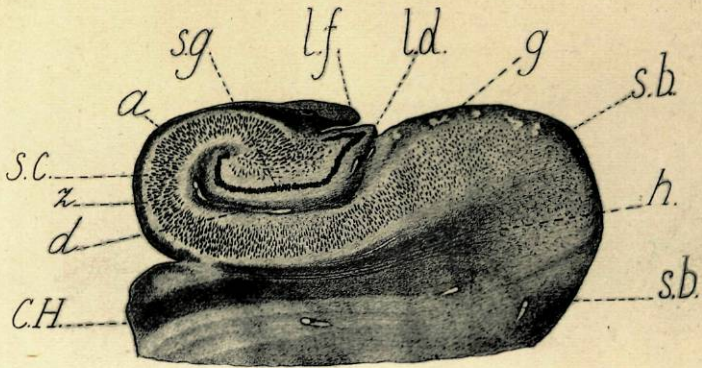


2

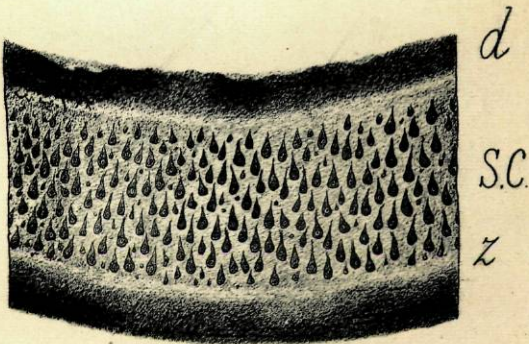


3

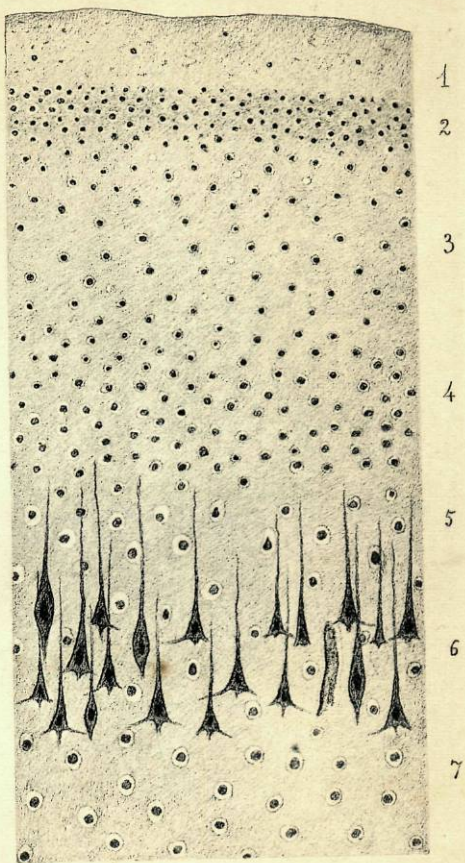


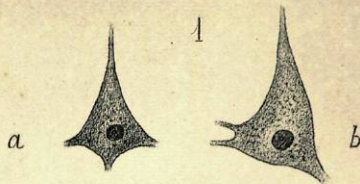


1



2





2

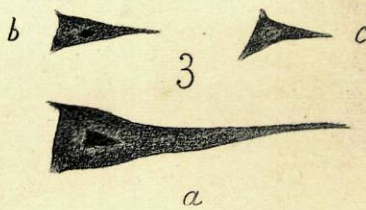


Fig. 1.

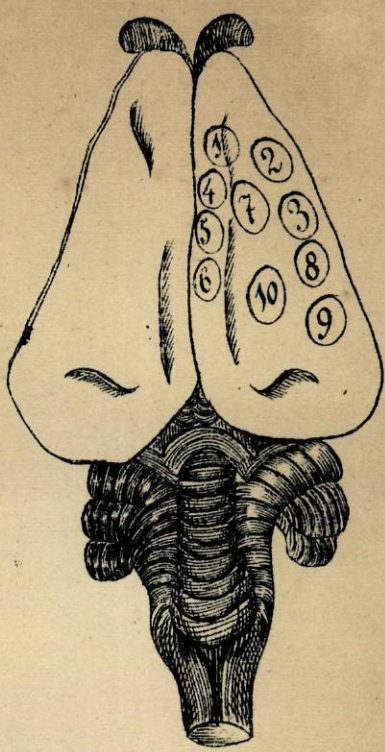
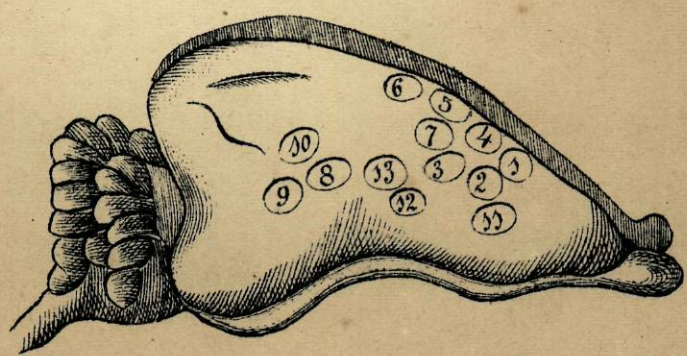


Fig. 3.



Fig. 4.

Fig. 2.



ERRATAS

Pg.	LINHAS	ERROS	EMENDAS
4	24	mediana immediatamente	mediana e imediatamente
7	20	microscopicos	macroscopicos.
6	21	microscopicamente	macroscopicamente.
	26	incompletamente	incomparavelmente.
	10	faltar	faltarem.
	22	feixe	feixe.