

Syndromo de Brown-Sequard

pelo

Prof. FABIO BARROS

Cathedratico de clinica neurologica

Senhores:

Um conflicto, numa das ultimas noites, trouxe este homem ao hospital com um ferimento por arma de fogo, na região antero-lateral do pescoço. O projectil, como podeis verificar, attingiu-lhe o terço inferior do musculo externo-cleido-mastoideo, á direita, onde se encontra o orificio de penetração, insinuou-se na massa dos tecidos, e ahi permanece, sem que se lhe conheça o trajecto nem a localisação.

O que nos interessa, porém, não é o ferimento, mas as suas consequencias, que nos permitem estudar um typo pouco commum de lesão do eixo nervoso.

Vejámos o caso. O paciente, apenas ferido na rixa, tombou. Quiz erguer-se, no desejo, ainda de reagir á aggressão, e foi-lhe impossivel: tinha o membro esquerdo paralizado. Recolhido pela Assistencia Publica, que o removeu para este hospital, aqui se encontra, como vêdes, immobilizado no leito. A paralyzia do membro crural esquer-

do é total e completa; não lhe consente o mais leve movimento. Se o soergo do plano da cama e o abandono ao proprio pezo, cahe pezadamente, inerte. O pé equino, os segmentos em extensão, não oppõe o menor obstaculo aos movimentos passivos. Paralyzia flacida. Os reflexos tendinosos, desse lado, muito diminuidos. O plantar se esboça em extensão dorsal. Na occasião do primeiro exame encontrei completamente obliterada a noção das posições segmentarias. O doente não distinguia, ou distinguia mal, a fórmula de pequenos objectos que se lhe collocavam sobre o membro paralyzado, nem a pressão exercida, quer dizer, tinha perturbadas a sensibilidade kinestesica, a stereognostica, e a baresthesica. Sensibilidade ossea integra. Do lado direito nenhum disturbio da motilidade voluntaria. A sensibilidade, porém, se mostra dissociada, segundo o typo *seringomyelica*, desde a extremidade dos pé-darticulos, até o limite do quarto espaço intercortal direito; desapparecimento da sensibilidade thermica e dolorosa, com persistencia da tactil, embora ligeiramente diminuida. Assim, posso punzir-lhe a pelle com este alfinete, que elle não accusará se-

(*) Lições dos dias 27 e 29 de Junho e de 1.º de Julho do anno corrente.

não uma sensação de contacto. Applico-lhe sobre a epiderme um tubo de ensaio, contendo água aquecida a quasi cem grãos, e elle não o distingue deste outro, que contém gelo. Accusa todavia a sensação tactil. Logo acima do limite da anesthesia, existe como podeis verificar, uma faixa, de dois centímetros, mais ou menos, em que a sensibilidade se acha exaltada, em todas as suas fórmãs; e, em exacta continuidade a ella, do lado esquerdo, encontrareis uma zona de anesthesia, das mesmas dimensões e abraçando todo o hemithorax desse lado. Nos membros superiores, pescoço, cabeça, não existem perturbações da motilidade ou sensibilidade: encontramol-os perfeitamente normaes.

Existe a mais, estase de materias alvinas, e retenção de urina, com falsa continencia, de regorgitação, consequencia de paralysis intestinal e vesical.

Eis o caso. Certamente já lhe destes o nome que lhe cabe. Recordando o que apprehendeste no vosso curso de physiologia, tereis evocado o nome de Brown-Sequard, e o syndromo de hemi-secção da medulla. E não errastes. E' exatadamente o syndromo de Brown-Sequard, que se nos depara, hoje, á observação, já não determinado *in anima vilis*, por uma experiencia de laboratorio, mas accidentalmente, por uma bala, que, penetrando pouco acima da fossa clavicular superior direita, foi, por caminhos caprichosos, lesar a medulla dorsal, na sua metade esquerda, abaixo da emergencia das raizes, que concorrem á formação do plexo brachial.

Senhores: o syndromo de Brown-Sequard se define por um quadro de syptommas paraliticos da motilidade e da sensibilidade, homolateraes aquelles, estes crusados, em referencia á lesão, mas a sua expressão clinica está longe de ser uniforme. Em particular, os disturbios da sensibilidade podem variar muito de um a outro caso. Tudo depende da estensão da lesão em largura e profundidade.

Os elementos semiologicos, que integram o

syndromos, são, eschmaticamente os seguintes:

I — *Syptommas homolateraes* — a) Paralysis ou parsia dos movimentos voluntarios, dos typos hemi ou paraplegico conforme á altura da lesão. Flacida, de começo, com abolição dos reflexos, a paralysis, se transforma, logo ao depois, em espasmodica com exaltação dos reflexos, tremor epileptoide, phenomenos de contractura, mais ou menos intensos.

b) Abolição da sensibilidade kinesthetica e do sentido das attitudes segmentarias.

c) Perda ou diminuição da sensibilidade profunda da sensibilidade ossea e á pressão.

d) Hyperesthesia passageira da sensibilidade tactil e thermica.

e) Uma zona de anesthesia radicular, mais ou menos extensa, no territorio cutaneo em correspondencia com as raizes posteriores lesadas. Sobreposta immediatamente a esta é possível encontrar uma faixa de hyperesthesia.

f) Perturbações vaso-motoras, com variações da distribuição thermica, em relação com a extensão das paralysias.

g) Se a lesão assenta na região cervical ou cervico-dorsal, supressão ou diminuição de percepção stereo-gnostica, enophthalmia, estreitamento da rima palpebral, anisochoria por dilatação paralytica da pupilla.

II — *Syptommas cruzados*:

a) Conservação perfeita da motilidade voluntaria.

b) Perda completa da sensibilidade, sob todas as suas fórmãs, ou a sua dissociação segundo o typo syringomyelico, abrangendo toda a parte do corpo subjacente ao plano que passa pelo segmento medullar lesado. A anesthesia nem sempre chega exatadamente a esse limite superior, mas detem-se um pouco abaixo.

c) Integridade do sentido muscular e das attitudes segmentarias, bem como da sensibilidade ossea. Pequena exaltação dos

reflexos tendinosos, augmento dos cutaneos (Babniski).

d) Uma faixa transversal de hyperesthesia, acima do campo de anesthesia.

Symptomas visceraes:

a) Incontinencia de fezes e urina e impotencia sexual, no caso de lesões lombares; ao contrario, retenção das materias, se a lesão é alta.

b) Paralysis intestinal se a lesão tem sede na região dorso-lombar. Se na cervico dorsal, desordens cardiacas e respiratorias.

Nem sempre, como ficou dito, o quadro será tão completo. O que importa, sobretudo, para o tornar caracteristico, é a existencia da anesthesia cutanea occupando o lado opposto ao da paralysis.

E' evidente que a distribuição das paralysias como das perturbações da sensibilidade, devem variar com o segmento medullar attingido, podendo apresentar um conjunto symptomatico, mais ou menos complexo, e que precisamos destringir em cada caso. Assim, quando a lesão se assesta na região cervical, ao nivel do IV segmento, pôde interessar no seu processo a raiz descendente do trigemeo, com desordens consequentes na sensibilidade da face e nos dominios do grande nervo occipital. Como taes disturbios só podem ser homo-lateraes, isto é, do mesmo lado da lesão, e portanto cruzados em relação a anesthesia do tronco e dos membros, o aspecto da hemianesthesia alterna poderá á primeira abordagem, difficultar a diagnose.

Se a lesão é muito alta, e limita com os nucleos de Goll e de Burdach, é evidente que a anesthesia cobrirá quasi toda a superficie do corpo, na metade opposta á lesão, abrangendo a cabeça e a face, para traz de uma linha que vae do parietal ao mento, passando adiante da orelha. Neste caso, a sensibilidade só será conservada no pequeno territorio do trigemeo, adiante daquella linha curva limitante.

Nos casos de lesão unilateral do entumescimento lombar, além da monoplegia crural, dos musculos do abdómen e do intestino,

havemos de encontrar paralysias do membro superior do typo nitidamente radicular, variavel nos seus caracteres, conforme o segmento alcançado pela lesão, (V, VI, VII, VIII C e I D. E' obvio que a anesthesia será tambem de distribuição radicular.

Referimos, já, que se podem encontrar, como symptomas do syndromo de Brown-Sequard, myosis, enophtalmia, estreitamento da fenda palpebral. Tal succede nas lesões da região cervical inferior ou cervico-dorsal, em consequencia da paralysis das fibras sympathicas oculo-pupillares, quer ao nivel do centro cilio-espinhal, quer na altura das raizes anteriores do ultimo segmento cervical, ou dos dois primeiros dorsaes.

Mais se desfigura o syndromo, nas suas apparencias, pelo que concerne á topographia da anesthesia, quando a lesão incide nas regiões dorsaes superiores, lombar, ou lombosacra, pela disposição particular das raizes nesses pontos. Não me deterei a examinar todas as modalidades que se pôdem notar nessa distribuição dos disturbios sensitivos, para não alongar esta licção, cujo tempo, assim como o da proxima palestra, reservo para a discussão tão interessante quanto intrincada da physio-pathologia do caso, bem como ás considerações indispensaveis, a respeito do seu prognostico.

Meus senhores: O nosso homem, soffreu, não ha duvida, uma lesão da medulla dorsal, logo a baixo do entumescimento cervico-dorsal, do lado esquerdo. O projectil, penetrando na região antero-lateral do pescoço, do lado direito, de cima para baixo, foi, não se sabe ainda por que caminhos, produzir estragos na metade esquerda do eixo nervoso, naquella altura.

Como explicar a concomitancia dos symptomas apurados pelo exame, com essa localização? Havemos de recordar os nossos conhecimentos sobre a physiologia e a anatomia da medulla, se quizermos comprehender alguma cousa nesse difficil problema clinico. Recapitulemos, brevemente, o que apprehendemos a esse respeito. Mas quero, antes, prevenir-vos que nem tudo es-

clarecerá essa digressão. Ha pontos duvidosos, que se originam das incertezas que ainda existem quanto á maneira de conducção da sensibilidade na medulla, e ao trajecto das fibras prepostas a essa funcção.

Na grande variedade de impressões recebidas á peripheria, pelos systemas sensitivos, se pôdem distinguir tres especies:

a) impressões *estero-receptivas*, provenientes da pelle, que se tornam conscientes como sensações tacteis, thermicas e dolorosas. A ellas se associam:

b) impressões *intero-receptivas*, vindas das regiões profundas, e, especialmente, da superficie endodermica. Posto que vagamente percebidas pela consciencia, exercem em cooperação com as impressões tacteis, influencia decisiva na percepção das fórmãs, nas sensações de espaço, na orientação e, mais ainda, na regularisação inconsciente, automatica, ou reflexa dos movimentos. Finalmente, pôde-se acrescentar a este um terceiro grupo:

c) Impressões *proprio-receptivas*, que derivam das contracções musculares, e dão origem ás sensações kinesthesicas. Provém, estas, das terminações nervosas nos musculos, aponevroses, nos tendões, e são funcção do aparelho nervoso *kinesthesico*, o mais importante departamento do systema sensitivo — motor, no dizer de Winkler.

Precisamos, ao demais, não olvidar o saliente papel, que desempenham, no silencio discreto de suas manifestações normaes, as impressões recebidas pelos órgãos da vida vegetativa (vasos sanguineos, glandulas, visceraes). Embora não cheguem ao limiar da consciencia, as acções centripetas autonomas repercutem seguramente sobre as manifestações motoras e, até, sobre a actividade psychica. Não será, pois, de extranhar, que disturbios motores existam, cuja causa reside em alterações do systema nervoso autonomo.

Eis quanto basta para mostrar que a interpretação dos disturbios sensitivos, nas suas manifestações clinicas, é muito mais ardua que a das desordens motoras.

Com effeito, osapparelhos conductores da sensibilidade não offerecem a mesma simplicidade dos da motilidade voluntaria, constituídos pelos feixes pyramidaes. Partindo estes das cellulas corticaes, na zona rolandica, fazem uma unica estação nas cellulas dos nucleos motores dos nervos craneanos, ou nas cellulas sticochomas dos cornos anteriores da medulla. Os systemas sensitivos, entre os seus limites periphericos e centraes, comprehendem uma série de neuronios, que lhes complicam o trajecto, Além disso, ao passo que as fibras de influxo motor terminam, periphericamente, de um modo uniforme, as sensitivas estão em relação com órgãos receptores de estrutura e funcções diferentes, e constituem systemas especificos, tanto quanto diversificam os apparelhos receptores.

A fibra centripeta, vinda de um determinado órgão terminal, não pôde transmittir aos centros nervosos senão a impressão recebida especificamente por esse órgão. Ella é, como se exprime Sherrington, um *caminho privado*, accessivel a um unico genero de impressões.

Ao contrario, não sendo possivel saber, antecipadamente, a que combinação plurisegmentaria se liga, momentaneamente, o ramo centrifugo do arco reflexo, as fibras motoras representam *caminhos publicos* (*common paths*), formando, ora a via de retorno de um reflexo simples, ora o trajecto para a impulsão motora de phenomenos de complexidade crescente.

Senhores: E' á hodologia — sciencia que começa a destacar-se da anatomia microscopica, para se constituir autonomamente — que devemos pedir elementos para o estudo discriptivo dos systemas conductores da sensibilidade, de cujo conhecimento depende a interpretação dos respectivos disturbios.

Tres ordens de neuronios constituem o systema sensitivo: um neuromio primario inferior; neuromios intercalares; e um neuromio terminal.

O primeiro é formado pelos nervos sensitivos periphericos e pelas raizes posteriores,

que se originam de um unico tubo nervoso dependente do ganglio espinhal. Esse prolongamento unico, a pequena distancia da cellula ganglionar, bifurca-se em T ou em Y. Resultam pois dois ramos: um distal, que vae constituir a fibra sensitiva peripherica; outro proximal, que, oriundo da mesma origem ganglionar, vae formar as raizes posteriores, em cuja estrutura encontram-se fibras de calibre differente. Penetram ellas na medulla pelo angulo dorso-lateral, por uma série de pequenos feixes dispostos uns acima dos outros. Cada feixe se divide em dois grupos: um lateral, delgado, outro medial, mais espesso. Suas fibras perfuram a pia-mater, perdem a bainha de Schwann, atravessam a camada de neuroglia marginal e transformam-se em fibras medullares, das quaes um pequeno numero segue no mesmo plano até o corno posterior. A maior parte se divide em dois ramos, uns logo na zona marginal, outro, após curto trajecto, no campo radicular posterior. Os dois ramos se dirigem em direcção axial, para cima e para baixo, fornecem, em seu percurso, collateraes, que se destacam em angulo recto para os cornos posteriores, onde elles próprios vão, enfim, terminar, em varias alturas, attingindo algumas fibras, em direcção proximal, o corno posterior da região cervical, para terminarem nos nucleos de Goll e de Burdach, ou nucleos dos cordões posteriores.

Assim, todas as fibras das raizes posteriores, sem exceptuar as que vão terminar na *pars intermedia*, ou no corno anterior, penetram no corno posterior, pela sua face medio-dorsal e a maneira como o penetram e atravessam determinar-lhe, em parte, a estrutura peculiar, de tão grande importancia na produção dos phenomenos sensitivos.

Essas fibras vão constituir na medulla dois systemas: o *systema das fibras finas da zona de Lissauer*, que se encontra entre a pia e a substancia rolandica, e o *systema das fibras radicales grossas*.

I systema — Ahi se agrupam as fibras

radicales finas, que, passando através da pia mater, se dividem em dois ramos, um ascendente longo, e um descendente mais curto. Por um corte transversal, a respectiva superficie de secção demarca um campo fibrillar, atravessado por fibras radicales grossas, que o dividem, antes de penetrar na medulla, em uma zona marginal *medial* e em zona marginal *lateral*. As fibras radicales finas entram, ordinariamente, pela zona lateral. Unindo as duas sub-divisões, encontram-se numerosos feixes fibrillares longitudinaes, que cruzam as fibras radicales grossas, e dão á zona marginal o aspecto de uma rede de fibras que se entrecruzam em todos os sentidos.

Os dois ramos, proximal e distal das fibras deste systema, não fazem um longo percurso na zona marginal. Após a secção experimental das raizes, a degeneração nesta zona, estudada pelo methodo de Marchi, não se estende além do segundo segmento superior, e, em direcção caudal, alcança apenas o segmento inferior immediato.

A observação está de accôrdo com o verificado nos casos de tabes, em que se encontra uma raiz completamente destruida entre outras sãs. Em casos taes não ha perdas cellulares, na zona marginal, acima do segundo segmento visinho, por mais completa que seja a destruição celular nas proximidades da raiz attingida.

Não é possivel formular uma opinião bem clara sobre a maneira de terminação das fibras deste systema. Winkler, que estudou detidamente o assumpto, utilizando, principalmente, preparações fibrillares, enuncia as suas conclusões da seguinte fórma:

As fibras radicales finas afferentes e as collateraes de suas sub-divisões, formam duas redes: 1.º uma rede fundamental ou *primaria*, no *stratum spongiosum dorsale*, adjacente; 2.º uma rede *secundaria*, no *stratum spongiosum ventrale*, depois de contornarem o *stratum gelatinosum*, pelo plano dorsal ou plano medial, ou depois de o haverem atravessado. As cellulas marginaes reforçam a rede primaria, as cellulas ter-

minas desempenham o mesmo officio em relação a rêde secundaria.

As cellulas de Gierke dissociam o plexo fundamental nesse outro plexo fibrilar extremamente delicado que fórma, com os elementos interpostos, a substancia gelatinosa. Delle nasce, igualmente, o plexo que está em relação com a rêde mais grosseira do corno posterior, da *pars intermedia*, no corno anterior, e com as cellulas limitantes. As cellulas marginaes e limitantes, funcçãoam, pois como cellulas cordonaes. Aquellas, como o demonstrou Cajal, enviam seus axonios para a outra metade da medulla, atravez da commissura branca anterior. As cellulas limitantes parece que dirigem alguns axonios para a commissura posterior.

Sendo assim, o plexo fibrilar fundamental pôde receber as correntes das fibras radiculares finas e transmitil-as, 1.º — directamente ás cellulas marginaes, que as levarão mais longe; 2.º — indirectamente, ás cellulas limitantes, por derivação atravéz da rêde fibrilar fina, em que se dissocia, por interposição das cellulas Gierke, a rêde fundamental.

“Esta concepção sobre a maneira de terminação do systema de fibras finas — prosegue Winkler — depende, em certa medida, da significação que lhe attribuímos.

“Somos, de opinião que as fibras provenientes da pelle — e não estabelecemos distincção com as do systema autonomo — chegam á zona marginal, onde encontram, abertos, varios caminhos. Immediatamente, um, relativamente simples: pelo plexo fundamental do *stratum spongiosum dorsale* da substancia de Rolando, ellas vão até ás cellulas marginaes, cujos axonios conduzem as correntes para cima (impressões tacteis).

“Temos, em seguida, uma via mais complicada. Pelas cellulas de Gierke as correntes passam em direcção ao plexo secundario do *stratum spongiosum ventrale*. D’ahi ellas pôdem continuar: a) pela rêde fibrilar da *pars intermedia* (fibras vegetativas efferentes, reflexos vasculares); b) pela

“rêde do corno anterior (reflexos musculares da pelle, movimentos de defeza); e) “pelas cellulas limitantes, para as regiões superiores (impressões dolorosas, que accompanham excitações tacteis).

“Existem observações (casos de syringomyelia) de destruição da porção interna da *pars intermedia*, do corno posterior e da substancia de Rolando, com conservação das bordas do corno: semelhantes lesões são compatíveis com ligeiros distúrbios da sensibilidade tactil, com a perda completa da dolorosa.

“Taes alterações tem um character estritamente segmentario. A dôr desaparece sómente nos territorios cutaneos correspondentes aos segmentos affectados. D’ahi as conclusões de alguns observadores, Sano entre outros, de que a dôr e as sensações analogas de calor e de frio só pôdem existir quando o centro superior é affectado do que passa na substancia de Rolando e no corno posterior, isto é, quando aquelle centro pôde receber a impressão tactil e a transmissão das impressões cutaneas afferentes pelas fibras sympathicas efferentes espinhaes pertencentes aos segmentos considerados (reflexos vasculares).

“Excitações cutaneas que podem passar pelos bordos intactos do corno posterior, na ausencia do *stratum gelatinosum*, (isto é, nas rêdes da zona marginal mesma, ou nas cellulas marginaes), são percebidas como sensações tacteis.

“Isso dispensaria a existencia, na periphéria, de fibras nervosas independentes, correspondentes ás sensações dolorosas. Quando vêm-se a localisar, na periphéria, sensações de dôr, de calor, de frio (Goldscheider), trata-se evidentemente de terminações de fibras centripetas destinadas á transmissão (fibras finas) ao territorio efferente sympathico.

“Põe-se, assim, a dôr em relação com a sua manifestação motora mais bem estudada, a vaso constricção local e generalizada, e com a consequente alta da pressão

"sanguinea (medida millimetrica da dôr, "de Schiff.) (Wrinkler — Manuel de Neurologie).

II Systema de fibras radicales grossas. São as fibras radicales grossas, as que atravessam a zona de Lissauer. Ellas entram, em parte, pelo feixe radicular lateral, em parte pelo feixe mediano, e se dirigem para o corno posterior. As primeiras, tomando uma direcção radiaria, penetram na substancia de Rolando, e pôdem ser acompanhadas, em preparações pelo methodo de Weigert-Pal, até as proximidades dos feixes longitudinaes ascendentes de Clark e da base do corno respectivo.

O feixe medial contorna em arco o bordo dorso-medial da substancia de Rolando, fornecendo, em seu tracto, feixes importantes, ao corno posterior. A maior parte, porém, passa ao campo radicular do cordão posterior. Delle se destacam pequenos feixes que, junctamente com outros provenientes da raiz, ganham o limite medial do corno. O conjuncto desses pequenos feixes, constitue a *radiação radicular* medial do corno posterior.

As fibras, que penetram no campo radicular, bifurcam-se, tambem, em dois ramos longitudinaes, uns ascendentes, outro descendente.

Aqui, como em tudo que respeita á hodo-logia, o recurso ao methodo das degenerações permite destrinçar o percurso subsequente desses dois ramos, bem como a radiação radicular medial.

Como se sabe, a secção experimental, ou a lesão pathologica de uma raiz, entre o ganglio espinhal e a sua emergência na medulla, determina, no espaço de alguns dias, a degeneração do prolongamento centripeto, na medulla, e de suas ramificações. A degeneração das fibras radicales é completa, e mal se reconhecem, pela direcção das massas degeneradas, os feixes radicales lateral e medial. O campo radicular, igualmente, apresenta sérias alterações, bem como a substancia cinzenta, onde se encontram rastilhos de transformação degene-

rativa, constituídos pela alteração de fibras grossas que passam pela radiação radicular medial. Como, entretanto, essa radiação não é constituída unicamente por fibras da raiz que attinge a medulla no mesmo nivel, mas principalmente por elementos provenientes de raizes situadas mais alto, ou mais baixo, encontra-se entre as fibras degeneradas uma porção de fibras intactas.

Os feixes fibrilares que compõe a radiação radicular se repartem em tres andares, distinctos:

1.º Fibras de medio calibre, que atravessam dorsalmente e dorso-medialmente a substancia de Rolando, se inflectem em direcção ao stracto esponjoso do corno posterior e á *pars intermedia* e vão participar da formação do plano fibrilar respectivo, juntamente com fibras finas;

2.º Fibras grossas que penetram no bordo medial do corno posterior pelo limite ventral da substancia de Rolando, sob o aspecto de feixes volumosos. E' possível, em boas preparações, acompanha-las até o corno anterior, onde entram na tramma da rêde fibrilar respectiva. Os feixes medios na radiação radicular, penetram dorsalmente nessa ganga que, atravez do cordão anterior, continúa nos espessos feixes da commissura anterior. Esses feixes médios, devem constituir, na opinião de Winkler, vias afferentes *proprio-receptivas*, de origem profunda, nos musculos, tendões e aponevroses, conductoras de excitações oriundas de movimentos que se realisam;

3.º Grossas fibras que chegam, mais ventralmente, ainda, ao bordo medial do corno posterior, e vão, em parte, directamente á columna de Clark e, em parte, acompanhando, paralellamente, o bordo do corpo, no limite do cordão posterior, passam, pela commissura posterior, á substancia cinzenta do lado opposto, em longos feixes que penetram na columna de Clark respectiva, e pôdem ultrapassal-a para entram na formação reticulo — fibrilar da *pars intermedia*. Esta porção fornece, igualmente, fibras á região dorso-medial da

substancia cinzenta homo-lateral. Winckler vê nestes feixes uma outra parte do systema proprio-receptivo, que estabelece a ligação entre as impressões kinestésicas do tronco e a innervação efferente autonoma, e as leva ao cerebello, pela columna de Clarck, contribuindo, assim, á funcção do equilibrio.

Em summa, a formação fibrilar cinde a substancia cinzenta da medulla em uma zona latero-ventral, de grossas fibras, e outra dorsal de fibras finas, mal delimitadas. A primeira compreende o corno anterior, e recebe elementos afferentes dos feixes medios da radiação radicular medial.

A zona dorsal, compreendendo a *pars intermedia medullae*, recebe fibras afferentes por tres vias.

Pelo systema de fibras finas, recebe:

1.º) fibras da pelle, cerebro-espinhaes ou autonomas;

Pelo systema de fibras grossas:

2.º) Os feixes mais dorsaes da radiação radicular media, fibras afferentes de origem profunda;

3.º) Os feixes mais ventraes da mesma radiação, que levam á columna de Clark e ao nucleus intermedius, bilateralmente, fibras afferentes providas, na opinião de Winkler, dos musculos estriados do tronco.

Para concluir o estudo descriptivo do primeiro neurónio do systema sensitivo, resta-nos vêr a maneira de formação dos cordões posteriores.

Já sabeis que, seccionando uma raiz dorsal, determina-se a degeneração da substancia cinzenta, ao mesmo nivel. Mas as fibras degeneradas, poucas relativamente, são acompanhadas de fibras intactas, provenientes dos segmentos superiores, ou inferiores, e isso nos leva a indagar a parte que toca, na architectura de cada plano dos cordões dorsos, ás raizes homologas dos planos distaes e proximaes.

Valem-nos para essa pesquisa o methodo das degenerações experimentaes, ou pathologicas, especialmente no tabes dorsalis,

combinado com o methodo embriologico de Flechsig e Trepinski.

Mostra o methodo das degenerações que os ramos de bifurcação das fibras radiculares posteriores se distinguem, pelo seu comprimento, em fibras curtas, medias e longas.

As primeiras penetram, como já vimos, na substancia cinzenta do corno posterior, ao mesmo nivel; as medias nelles entram, apsó um trajecto, mais ou menos longo, nos cordões posteriores, abordando-o pela base ou pela zona cornu-commissural; as longas sobem até a região bulbar e findam nos nucleos resultantes da transformação dos feixes de Goll e Burdach, nessa altura, isto é, nos nucleos de Goll e de Burdach e no nucleo de V. Monakow, que é a parte externa daquelle ultimo e constitue o nucleo do corpo restiforme.

Kahler determinou a lei de posição das fibras longas e médias, no systema sensitivo posterior, conforme o seu ponto de nascimento. No seu trajecto ascendente, estas fibras, na origem, se encostam ao corno dorsal; em seguida são recalçadas para dentro, para o plano medial, pela penetração das fibras situadas inferiormente, que se insinam entre ellas e a substancia cinzenta, afastando-as, tambem, para traz. Assim, ellas occupam, em direcção ascendente, uma situação tanto mais interna e tanto mais visinha do septum mediano e da periphéria, quanto mais longas e de origem mais inferior.

As pesquisas e observações embriologicas de Flechsig e Trepinski, a respeito da myelinisação da medulla e, principalmente, dos cordões posteriores, mostram que as fibras do systema sensitivo dorsal são todas de origem exogena, isto é, são fibras radiculares. Mas o contingente que lhe dá cada raiz está longe de ser o mesmo.

Pequeno é o systema de fibras longas das raizes thoracicas. E' necessario seccionar duas ou tres raizes thoracicas, para se conseguir uma faixa de degeneração bem marcada nos cordões de Goll e Burdach.

Muito maior é a collaboração das raizes correspondentes aos entumecimentos. Nos

cortes superiores da medulla cervical, o conjuncto das raizes thoraxicas é representado por uma lamina delgada de degeneração, situada lateralmente no cordão de Goll, ao passo que a quasi totalidade do feixe gracilis é tomada pela area de degeneração correspondente aos systemas longos sacro-lombares. Os systemas correspondentes das raizes do entumecimento cervical, se representam por uma larga faixa constituindo a *bandeleta interna*, na região medial do feixe cuneatus. Emfim, a zona lateral do mesmo feixe, a *bandeleta externa*, está reservada ás raizes cervicaes superiores.

Em compensação do pequeno numero de fibras longas ascendentes, os segmentos thoraxicos recebem, em massa, as fibras que se dirigem á columna de Clark, de que não se encontram traços nos entumecimentos cervical e lombar.

Emquanto que as fibras medias levam excitações a um segmento, as fibras longas conduzem-na a maior distancia, até os limites dos nucleos de Goll e de Burdach.

O estudo clinico do tabes — assevera Winkler, nos autorisa a considerar os systemas longos ascendentes das raizes posteriores, que emanam das partes profundas, como vias conductores para impressões vindas de todo o corpo. E essas impressões — accrescenta, ainda — convergem aos nucleos do cordão posterior, 1.º para participarem de reflexos mais complicados; 2.º, para se tornarem mais ou menos conscientes, como sensações kinesthesicas, se chegam mais alto, pela via thalamica.

Recapitulando: o primeiro neuronio sensitivo, o neuronio peripherico, é essencialmente constituído pela cellula do ganglio espinhal, cujo prolongamento unico vae formar por seu ramo distal, o nervo sensitivo peripherico, pelo ramo proximal, a raiz dorsal. Depois de entrar na medulla, os feixes destas raizes se repartem em varios grupos, se espalham em differentes direcções, constituindo nos cordões posteriores e nos cornos dorsaes systemas curtos, ou longos bem definidos, cuja distribuição é, em resumo,

a seguinte, conforme o schema graphico de Winkler:

I Fibras finas, procedentes da pelle, que passam pela zona de Lissauer, e são o ramo centripeto para reflexos cerebro-espinhaes ou autonomos. Constituem o V systema de Trepinski (zona radicular latero-posterior de Flechsig), se myelinisam após o nascimento, e não passam do segmento de penetração. Parte destas fibras vae ter ao plexo fundamental do *stratum spongiosum dorsale substantiae Rolandi*. As *cellulas zonaes*, cujos axonios passam para o lado opposto, pela commissura anterior, põe-nas em relação com o tractus espino-thalamico. Formam uma das vias possiveis para as impressões tacteis.

Outra parte, depois de ter formado o plexo fundamental, vae produzir, por interposição das cellulas de Gierke, a rêde do *stratum spongiosum ventrale*, que recebe, tambem, directamente, fibras que atravessam ou contornam a zona marginal. Esta rêde se communica: a) com as *cellulas limitantes*, cujos axonios passam, parcialmente, pela comisura anterior, com os das *cellulas zonaes*, para o lado opposto e, igualmente, se relacionam com a via *spino-thalamica*. E' a segunda via para as impressões dolorosas; b) com a rêde da *pars-intermedia*, por cujo tramite actua sobre as fibras sympathicas efferentes, determinando reflexos vasculares, pilo-motores, glandulares; c) com a rêde dos cornos anteriores, para a producção de reflexos cerebro-espinhaes, nos movimentos de defeza consecutivos ás excitações da pelle.

II Fibras que procedem das partes profundas e se distribuem da seguinte forma:

a) Fibras situadas na *zona radicular media* de Flechsig, *zona radicular* de Marie (III systema de Trepinski). Atravessam directamente a *pars intermedia* e dirigem-se á rêde fibrilar dos cornos anteriores. Pertencem ao arco reflexo segmentario proprio-receptivo.

b) Fibras longas, que sôbem, pela maior parte, aos nucleos do cordão posterior, emitindo, nesse percurso, fibras que se distri-

buem como as do grupo anterior. E' o IV systema de Trepinski, e são utilizadas na produção de reflexo proprio-receptivos pluri-segmentarios. As impressões que ellas conduzem são transportadas ao cerebro, e se revelam á consciencia sob a fôrma de sensações vagas (sensibilidade muscular kinestesica, de profundidade).

c) Fibras da radiação radicular. Parte dellas, correspondendo ás fibras mediaes, dirigem-se ás columnas de Clark. Entre todas, constituem uma via curta, que toma caminho para a *pars intermedia*, e passam, tambem, para o lado opposto, pela commissura posterior. Fôrma o I systema de Trepinski, são, na quasi totalidade, fibras finas afferentes, par reflexos do systema autonomo. A ellas se associam fibras afferentes proprio-receptivas mais espesas, que vem da musculatura do tronco, deixam-se interromper pelas cellulas de Clark, transmittem o influxo em direcção proximal pela via spino-cerebellosa dorsal, até o cerebello. As restantes chegam sem interrupção á *pars intermedia*, para cujas zonas mediaes representam vias mais curtas. Provocam reflexos autonomos, e, pela via spino-cerebellosa ventral cruzada, collocam-se em relação com o cerebello.

Aqui termina o primeiro neuronio sensitivo. Entre este e o neuronio que poderemos chamar cortical, se inserem varios systemas, que constituem os seguintes neuronios ou neuronios intercalares. A medulla dá-lhes importante contingente.

Antes de ir mais longe, assignalaremos, porém, um facto de grande importancia para a pratica neuralogica, e que decorre de quanto ficou dicto: é que sómente para a sensibilidade cutanea se pôde falar em localisação radicular metamérica. Como effeito, sómente as fibras que provem da pelle, permanecem no segmento medullar por onde penetram, pelo menos no que diz respeito á radiação primaria. Nisto concorda plenamente a observação clinica. Nas molestias da medulla não se registram phenomenos puramente metamericos, senão nos disturbios da sensibilidade cu-

tanea, como, por exemplo, a perda segmentaria das sensações dolorosos na syringomyelia.

A propria distribuição das fibras de cada raiz, na zona radicular dos cordões posteriores, indica que a metameria do systema sensitivo se reduz á disposição segmentaria das raizes, cada uma das quaes estende o seu campo de acção a varios segmentos.

II

Senhores. Com excepção do campo *cornu-commissural*, onde se encontram fibras endogenas, que estabelecem ligações curtas entre segmentos medulares, e degeneram em direcção ascendente, os cordões posteriores devem ser consideradas, como já lhes disse, como formado de fibras *exogenas*, radiculares, na sua maioria ascendentes, pluri-segmentares.

Entre a medulla alongada e o primeiro segmento cervical, estes cordões enfeicham elementos fibrilares oriundos de todos os metameris do corpo, desde a região sacra, até a zona cervical. Elles comprehendem, consequentemente, o *systema longo pluri-segmentar primario*, das raizes dorsaes, e uma serie de systemas curtos de associação, ascendentes, os *systemas curtos secundarios*.

Na *columna ventro-lateral*, cordão antero lateral, não se encontram fibras radiculares directas. A secção das raizes posteriores, em verdade, acarreta um campo de degeneração fibrillar nos limites da substancia de Rolando com o cordão lateral e nos *feixes longitudinaes dorsaes* de Clark. O facto comprehende-se facilmente. A substancia de Rolando, na sua face ventral, é contornada por fibras radiculares. Nos feixes longitudinaes dorsaes, assignalam-se fibras, que vêm das raizes posteriores, atravessam a *substancia Rolandi*, se inflectem no sentido axial, sobem e podem mesmo se localir na formação reticular do cordão lateral, no ponto em que, pelo adelgaçamento do corno posterior, os cordões posteriores e lateral se approximam no maximo.

Fóra d'ahi, e da zona marginal de Lisauer, que não devemos incluir no cordão lateral, e que com elle confina, no bordo dorsal, nenhuma fibra radicular passa directamente á camada branca ventro-lateral.

As cellulas em cujas proximidades terminam e se arborisam as fibras radiculares posteriores, isto é, as cellulas *zonales*, as *cellulas de Gierke*, as *cellulas limitantes*, as cellulas da columna de Clark, as dos nucleos de Goll, de Burdach, de V. Monakow, dão origem ás fibras que constituem os neuronios de ligação.

E' preciso distinguir neste systema:

1.º — neuronios de origem medullar, que comprehendem vias sensitivas, para o tronco encephalico, para o thalamus e para o cerebello. Neste systema encontram-se os seguintes grupos de degeneração ascendente, após a secção transversa da medulla:

A — Vias longas espinhaes que ligam a medulla com o cerebello e com o a região thalamica, a saber:

a — Feixe de Foville-Flechsig, *tractus spino-cerebellaris dorsalis*;

b — Feixe antero-lateral de Gowers, *tractus spino-cerebellaris ventralis*;

c — Feixe ou via de Edinger, *tractus spino-thalamicus*;

B — Vias espinhaes curtas, situadas:

d — No cordão lateral, nos limites com a substancia cinzenta, a *zona cornu-marginal* de Marie, *Grenzschicht* de Flechsig; nas camadas ventraes periphericas, a *gemischte Seitenstrangzone*, de Flechsig;

e — No cordão anterior, na vizinhança do sulco anterior, a *zona sulco-marginal* de Marie, feixe marginal curto do cordão anterior;

f — Na medulla cervical, o *tractus spino-olivaris*, via triangular de Helweg.

Os feixes de Foville-Flechsig e de Gowers, pertencem a um systema, que degenera em direcção ascendente, no bordo lateroventral do cordão lateral. Em toda a extensão da medulla não se nota entre elles limite nitido. E' só na altura da medulla alongada, que o feixe dorsal passando para os corpos restiformes, se isola do feixe ven-

tral, ou *tractus spino-cerebellaris ventralis*, que prosegue durante um certo percurso, na a direcção primitiva.

A zona que lhes corresponde na medulla, patente como uma faixa de degeneração peripherica, no cordão lateral, após a secção logo abaixo do plano cervical, começa perto da zona de Lisauer e passa um pouco além do ponto de emergencia das raizes anteriores.

Esta fita marginal, que delimita localmente o campo cerebelloso do cordão lateral, divide-se, no limite inferior do bulbo, em varios feixes.

As fibras da parte dorsal do systema abandonam a direcção longitudinal pela transversal, e se encaminham para a face dorsal. Neste trajecto ellas formam, aos lados do bulbo, uma camada superficial de fibras que caminham obliquamente de diante para traz, o *stratum Arnoldi*. Estas fibras são o inicio do *corpus restiforme*, onde vão occupar posição ainda mais dorsal, retomando o trajecto axial. Com os corpos restiformes, de que são a porção central, e que se reforçam com os systemas olivo-cerebellosos, estas fibras vão ter ao cerebello.

E' tal o feixe de Foville-Flechsig, *tractus spino-cerebellaris dorsalis*. Este systema se differencia dos feixes restantes do campo cerebelloso pela epoca da myelinisação que é mais tardia nas fibras do feixe de Gowers, conforme demonstrou Flechsig.

A experimentação, a pathologia e a embryologia estão de accordo em dar o *tractus spino-cerebellaris-dorsalis*, como uma via directa, para o cerebello, aliás uma das raras vias sensitivas secundarias que não é cruzada. Flechsig demonstrou que as fibras que o constituem nascem da columna de Clark homo-lateral, de onde é possivel acompanhá-las até o vermis.

Tractus spino cerebellaris ventralis —

Os systemas afferentes primarios, cujas fibras se arborisam, em parte, na columna de Clark, tem nas cellulas desta columna um aparelho de ligação, que lhes recolhe as impressões, especialmente proprio-rece-

ptivas e vegetativas, e as conduzem para cima, pelo *tractus spino-cerebellaris dorsalis*.

Além da columna de Clark, outras regiões da medulla fornecem fibras a este feixe.

Parte integrante da zona marginal latero-ventral do cordão lateral, assim como o feixe de Flechsig, o feixe de Gowers, se distingue delle pela epoca mais tardia de myelinisação, conforme dissemos, mas ainda porque a sua porção mais importante não entra em relação directa com o cerebello, mas por intermedio dos nucleos do tectum.

Confundidos na zona latero-ventral da medulla, onde não se encontra, entre elles linha de demarcação, separam-se á entrada do bulbo, onde o feixe dorsal se encaminha pelos corpos restiformes, emquanto que o feixe ventral, permanece na direcção primitiva, como uma continuação bulbar directa do cordão lateral, formando o chamado campo de Monakow (*aberrirendes Seitenstrangbündel*).

A origem medullar do feixe de Gowers não está de todo esclarecida. E' quasi certo que elle provem da zona onde a radiação radicular média, levando suas fibras, seja pelos feixes mais dorsaes do strato esponjoso do corno posterior, seja pela faixa mais ventral da pars intermedia, estende a réde de suas arborisações terminaes. Ahi se encontram, como vimos, as cellulas limitantes e as cellulas cordonaes da pars intermedia, cujos prolongamentos pasam para o cordão contro-lateral, pela commissura branca, tornam-se elementos fibrilares da via cerebellosa ventral cruzada. Desta sorte, o feixe de Gowers entra em relação com o systema primario autonomo, pela radiação radicular média, levando-lhe as excitações á metade cruzada do cerebello. Semelhantemente ao tractus cerebellosus dorsal, este feixe não pôde constituir uma via afferente para a percepção consciente directa de impressões tacteis, thermicas ou kinesthesicas (Winkler).

Via de Edinger — As fibras da via de Edinger, que são parte do feixe de Gowers,

não pertencem, todavia, ao segmento cerebelloso.

Quando os feixes de Flechsig e de Gowers chegam ao pedunculo cerebelloso superior, ainda se encontram, no chamado campo de Monakow, fibras de degeneração ascendente, vindas da região marginal do cordão autero-lateral.

E' que, no momento em que o *tractus spino-cerebellosus ventralis*, na origem do quinto par, se inflecte dorsalmente para aquelles pedunculos, as fibras que occupam a parte dorsal do campo de degeneração respectivo, persistem na sua direcção longitudinal, e vão se collocar no territorio do *Lemniscus lateralis*, para dentro das fibras secundarias do oltavo par. E, ao passo que estas se encaminham para o mesencephalo, aquellas vão, com a porção dorsal do lemniscus, atravez dos pedunculos cerebraes, ao thalamus opticus. E esta porção do feixe de Gowers, que estudada e descripta por Edinger, recebeu, como marca de sua origem e de sua terminação, o nome de *tractus spino-thalamicus*. Tem elle especial importancia entre as vias sensitivas secundarias, pois, recebendo em common com o feixe cerebelloso ventral, influxos periphericos, por intermedio dos mesmos elementos medulares, os transmite, por via thalamica, á cortex cerebral, tornando-os conscientes. Além das impressões tacteis, attribue-se-lhe a conducção das impressões dolorosas.

“ E' certo — assevera Winkler — que “ as excitações provenientes da pelle pelas “ fibras radicales afferentes (as fibras “ autonomas e as cerebro-espinhaes se asse- “ melham a esse respeito) encontram um “ caminho pelo tractus spino-thalamicus, e “ se revelam á consciencia, provavelmente, “ como sensações de dôr. Verificou-se, com “ effeito, após um amolecimento unilateral “ da medulla alongada, determinado por “ occlusão da arteria cerebelli inferior pos- “ terior, a perda da sensibilidade dolorosa “ e thermica na metade opposta do terri- “ torio cutaneo. Pódem-se achar, na syrin-

“ gomyelia, principalmente em lesões uni-
 “ lateraes, razões anatomicas (degeneração
 “ intensa do feixe antero-lateral-cruzado)
 “ de suppôr, que as vias spino-thalamicas
 “ conduzem as excitações de dôr e as ther-
 “ micas que lhe são affins, posto que acom-
 “ panhadas de sensações tacteis. ”

Vias ascendentes curtas do cordão antero-lateral. — E', ainda, pelo methodo das degenerações secundarias, que tanto tem fructificado no destrinçar as vias conductoras dos centros nervosos, que se chegou ao conhecimento destas vias de tão grande importancia physiologica e pathologica. Ellas se assignalam, na medulla lateral por tres zonas distinctas: no campo, que Flechsig denominou, por motivos de ordem embryologica, resto do corpo lateral, principalmente, na camada limitante do corno anterior; na *zona mixta anterior do cordão anterior* e no territorio do feixe antero lateral, na chamada *zona cornu-marginal* de Marie (*Grenzschicht* de Flechsig). Winkler distingue esta ultima com o nome de *feixe ascendente curto do cordão lateral*, muito embora existam ahi fibras de degeneração distal. No cordão ventral ellas existem no territorio do *feixe fundamental do cordão anterior*, e da *pyramide anterior*. As fibras curtas do systema anterior ou ventral são, todavia, mais longas que as do systema homologo do sector lateral. O espaço de degeneração que lhes corresponde, nas secções da medulla thoraxica, abrange seis ou sete segmentos, podendo alongar-se até os extremos da região cervical. E' conhecida em hodologia como *zona sulco-marginal* de Marie. Winkler deu-lhe o nome de *feixe ascendente curto do cordão anterior*, *feixe marginal do cordão anterior*. A origem destes systemas, a que podemos addiccionar o systema de fibras curtas do cordão posterior, está no grande territorio fibrillar do corno posterior, tramado pelos prolongamentos das cellulas *zonae*, *marginae*, e das cellulas de Gierke.

As funcções destas vias ascendentes curtas, além das de connexão segmentaria, se

envolvem ainda em grande obscuridade. Ziehen defende a opinião de que uma cadeia de systemas curtos consecutivos ascendentes possa ser utilizada, como equivalente de uma via longa directa, na condução de excitações tacteis até os centros perceptivos. O facto, bem estabelecido, da continuidade de direcção destas vias curtas, vem a favor da hypothese. Winkler acceita, em parte, e a mais dos argumentos de Ziehen, lembra que, com ella, ter-se-ia uma explicação anatomica racional para o phenomeno clinico, ainda mal estudado, da raridade extrema de uma anesthes tactil persistente, consecutiva a uma lesão aguda da medulla. Por mais completa que a anesthesia seja, de inicio, affirma o professor de Utrecht, reaparece, decorrido semanas, ou mesmo ao cabo de mezes, uma sensibilidade tactil parcial, desde que persista, para a condução, *uma porção qualquer do plano lateral*. “Parece-me — escreve elle — que a situação da porção intacta é, de todo em todo, indifferente: os cordões lateraes, anteriores, ou posteriores, pôdem ser inteiramente destruidos; por pouco que reste de qualquer lado mui pequeno campo intacto, a sensibilidade tactil volta, em parte, a região cutanea primitivamente insensivel. Para explicar esse retorno de sensibilidade, não basta admitir duas vias longas para as excitações tacteis: por exemplo, o trajecto pelas longas vias radiculares ascendentes e o percurso pelo tractus spino-thalamicus. Tenho casos em que nada subsistia dos cordões lateral e posterior, e nos quaes, nada obstante, a sensibilidade reapareceu parcialmente. Eis um facto que é necessario levar em conta, quando se reflecte sobre as observações de lesões unilateraes da medulla, descriptas por Brow Sequard”.

Verificada, a hypothese de Ziehen encaaminharia a solução desse obscuro problema physiologico e clinico.

As vias curtas medullares desempenham, pois, importante funcção na condução centripeta. E o seu papel cresce de valor, á medida que nos approximamos da extremi-

dade proximal do eixo medullar, onde se encontra, no segmento cervical, entre o cordão anterior e o lateral, a *via triangular*, dirigida para os nucleos olivares, e que segundo Helweg, que a descreveu, é constituída por fibras autonomas secundarias.

III

Senhores. Já vos dei numerosas indicações sobre o modo de distribuição das varias formas da sensibilidade geral pelos systemas afferentes. Cumpre-nos, aqui, recapitular esses dados, completando-os com as mais recentes aquisições da physiologia, da pathologia e da clinica.

O problema é intrincado e as soluções propostas pertencem, em grande parte, ao dominio das conjecturas e das hypotheses. Não é menos certo que alguma cousa existe de definitivo neste assumpto tão interessante e attrahente quanto prenhe de difficuldades.

Bronw Sequard, por experiencias que se tornaram classicas, havia estabelecido que a conducção das impressões tacteis, thermicas e dolorosas, se fazia, na medulla, por vias cruzadas, ao passo que eram directas as vias para a sensibilidade muscular. A essas conclusões se contrapoz a opinião de Schiff, segundo a qual a sensibilidade tactil trafega pelos cordões posteriores e a dolorosa pela substancia cinzenta.

Os factos clinicos de hematomyelia e syringomyelia, entre outros, deixam fóra de duvida a existencia de vias especiaes para as impressões thermicas, e dolorosas, independentes das vias tacteis. Todavia, a opinião de Schiff não resiste a uma analyse séria em face das conquistas actuaes da hodologia. Que a substancia cinzenta desempenhe importante papel na conducção de todas as formas de sensibilidade, não se contesta. Ella contem a muda obrigada de uma grande parte das vias afferentes primarias. Os systemas curtos, intersegmentarios, pôdem constituir conforme ás ideas de Ziehen, vias secundarias supplementares, compensadoras, ao menos, para

certas fórmãs de sensibilidade (impressões tacteis). O problema é, pois, menos simples do que se affigurava a Schiff.

Por outro lado, Ziehen nota, mui justamente, que os *data* clinicos, reforçando as conclusões da experiencia, mostram que as idéas de Bronw Sequard não correspondem integralmente aos factos.

Bronw Sequard praticava a hemiseccção da medulla. Dessa operação deveria resultar a perda da motilidade e da sensibilidade kinesthesica do lado da lesão e da sensibilidade cutanea do lado opposto. O schema classico era seductor na sua simplicidade, harmonica com o que então se conhecia da distribuição topographica das vias sensitivo-motoras na medulla. A interrupção hemi-lateral da medulla interessa o feixe pyramidal, motor; as fibras radiculares longas directas, ascendentes do cordão posterior, affectas á kinestesia; o feixe antero-lateral e especialmente a longa via cruzada que vae do corno posterior ao thalamus, o tractus spino-thalamico, preposta ás excitações cutaneas hetero-lateraes.

Resulta, porém, da clinica como da experiencia, que — 1.º, a sensibilidade tactil homolateral soffre, não raro, grandes alterações; 2.º, a sensibilidade cutanea tactil nunca desaparece, de todo, do lado opposto; 3.º, raramente se verifica a perda completa das sensibilidades thermicas e dolorosas cruzadas.

A modificação da concepção antiga, vêm principalmente do facto de existirem, para as excitações tacteis, multiplas vias ascendentes, entre as quaes devem ser mencionadas as cadeias dos systemas ascendentes curtos, cruzados ou não (Ziehen) localizados nos tres cordões medulares, onde constituem as tres zonas distinctas a que Marie denominou *zona cornu marginal*, *zona sulco marginal* e *zona cornu commissural*.

No campo de lemniscus medialis, que reúne os nucleos dos cordões posteriores ao thalamus do lado opposto, notam-se systemas curtos, cruzados, pela maior parte, que derivam do corno posterior e dos nucleos de Goll, Burdach para os nucleos

reticularis tegmenti pontis e para os nucleos ventro-mediaes do tegmentum, cujas cellulas se atrophiam após a destruição do thalamus. Numerosas excitações da pelle passam por essas cadeias ao longo de todos os cordões. Essas excitações tem, pois, duas vias a sua disposição: ou, directamente pelas fibras da zona de Lissauer, são recolhidas pelas cellulas marginaes, ou pela rêde fibrilar do corno posterior, evitando a substancia de Rolando.

Excitações mais intensas, thermicas e dolorosas, attingem a *pars-intermedia*, vencendo a barreira opposta pelos estratos esponjosos e pela substancia gelatinosa de Rolando, desencadeam reflexos autonomos vaso-motores, passando pelas cellulas terminaes para o stractus spino-thalamicus (Winkler).

A prova concludente das funcções deste feixe, como preposto á conducção de sensações thermicas e dolorosas, fornecem-nos as observações clinicas de affecções bulbares. Se, em casos taes, a porção lateral da medulla alongada e, mais particularmente, o campo de Monakow, são lesados e interrompidos, pôde succeder que a outra metade do corpo sinta, ainda, os excitantes tactis, mas, seguramente, não adverte as excitações de dôr e calor. (Winkler). A' mesma convicção levam as observações de syringomyelia.

E' preciso, ainda, levar em conta as vias intero-receptivas, que recolhem, pelas terminações subcutaneas, as excitações de pressão e as conduzem pela zona de Lissauer, e pelas fibras radicales dorsaes do segundo grupo afferente, á base do corno posterior. São vias plurisegmentarias, das quaes, as mais longas, correspondem, talvez, ás fibras longas ascendentes radicales. Parte, pois, das impressões tacteis pôdem passar, associadas a impressões kinesthesicas, pela longa via directa que vae aos nucleos do cordão posterior (Winkler).

Essas modificações, trazidas por Winkler á concepção classica de Bronw Sequard, parecem resolver o problema proposto com

os dados actuaes da pathologia, da experiencia e da clinica, e bem assim harmonisar os resultados contradictorios a que chegam auctores differentes.

O mechanismo das sensações é, de resto, muito mais complicado do que se suppunha. Estudos successivos de Head, Rivers e Scherren, de Head e Thompon, de Head e Rivers, de Head e Holmes, revelam que as impressões de que resultam as sensações primarias tacteis, thermicas e dolorosas são muito complexas nos nervos periphericos, como faz suppor a diversidade e a complexidade differente dosapparelhos receptores respectivos. E antes de chegar ao pallium ellas se agrupam diversamente na medulla, no bulbo, nos ganglios da base e, em particular, no thalamus.

E' certo que as sensações especificas — *dôr, temperatura, tacto*, nascem dissociadas na periphéria. Chegam a medulla por uma via unica: as raizes posteriores. Na medulla se agrupam segundo as suas qualidades, qualquer que seja a sua proveniencia. Physiologicamente todas concorrem, harmonicamente, para uma mesma finalidade, que é o equilibrio biologico das funcções, quer vegetativas, quer de relação. A molestia pôde destruil-as em bloco, ou pôde dissociar-as. Essas dissociacões pathologicas são um manancial fecundo, para o conhecimento de suas distribuções.

Podemos, agora, resumir o papel das vias afferentes na conducção das varias fórmulas de sensibilidade.

Chegada das impressões na medulla.

A via radicular posterior é o caminho common dos impulsos sensitivos, qualquer que seja a sua natureza. As impressões cutaneas chegam pelas fibras, que sem se arborisarem, atravessam, ou envolvem esta zona. São em geral vias curtas, que transmittem as impressões á *pars intermedia*, ao mesmo nivel, desencadeam alguns reflexos vegetativos cruzados, ou não, ordinariamente segmentarios, como reflexos pilomotores locaes, reflexos vaso-constrictores, etc., que se devem considerar como reflexos exteroceptivos.

As impressões das partes profundas: ou acompanham as fibras que attingem a substancia cinzenta pelo bordo medial do corno posterior; são fibras medias que se relacionam com as cellulas do corno anterior, determinam reflexos *interoreceptivos* e *proprio-receptivos*, ordinariamente directos, e, segundo autores, possivelmente cruzados, quasi sempre, se não sempre, pluri-segmentares; ou se distribuem por fibras radiculares longas, que alcançam varios segmentos e chegam aos centros para onde affluem impulsões recolhidas de todos os segmentos. Determinam reflexos proprio-receptivos e intero-receptivos muito mais complicados.

Conducção intramedullar. — As impressões dolorosas e thermicas abordam a medulla pelas fibras radiculares curtas, que associam ao systema a substancia de Rolando e a *pars intermedia medullae*. 'Dentre as cellulas terminaes e as cellulas cordonaes, encontram-se cellulas que as transmittem ao feixe spino-thalamico do lado opposto, que é uma via cruzada na maxima parte, mas contem um numero variavel, segundo os individuos, de fibras directas. O phenomeno geral a que é preposto o systema spino-thalamico, pôde-se traduzir pela fórmula: excitação cutanea (thermica e dolorosa) + reflexos vegetativos (principalmente vaso constricção local).

Gowers formulou a hypothese de que o feixe *spino-cerebellaris ventralis*, que elle estudou até a região cervical e a que deu o nome, era o conductor das impressões dolorosas e, provavelmente, das impressões thermicas. E' esta, tambem, a opinião de Van Gehuchten, de Brissaud, Petren. Dejerine pensa que se trata, no caso, da parte profunda do feixe de Gowers, isto é, das fibras espino-espinhaes, e espino-reticuladas, que passam pelo segmento posterior do feixe antero-lateral ascendente e que, com estações successivas nos nucleos lateraes do bulbo e em differentes niveis da formação bulbro-ponto-peduncular, chegam indirectamente ao thalamus, acompanhadas por um certo numero de fibras spino-thalamicas. Já vimos que essas fibras constituem um

feixe especial, isolado pelo methodo das degenerações experimentaes, ou por lesões pathologicas, localisado na area a que os autores chamam campo de Monakow (das aberrirrende Seitenstrangelbündel), que sobe ao thalamus directamente. Este feixe, confundido na medulla com o feixe de Gowers, é exactamente o feixe *spino-thalamicus*.

A pathologia, a experimentação e a clinica (syringomyelia, hematomyalia) o demonstram indiscutivelmente.

A idéa da conducção das impressões dolorosas e thermicas pelo feixe de Gowers não assenta em provas anatomo-clinicas demonstrativas. Existem numerosos casos de lesões medulares, com degeneração completa bilateral desse feixe, bem como do cerebelloso directo, sem que se hajam do cerebelloso directo, sem que se hajam manifestado, durante a vida, perturbações dolorosas comparaveis as que se verificam quando a base dos cornos posteriores e da pars intermedia, de onde emergem as fibras do feixe spino-thalamicus, são destruidas em uma certa extensão. Mott bem como Ferrier e Turner, em experiencias sobre o macaco, jámais notaram alterações dessas duas fórmulas de sensibilidade, consequentes á secção do feixe *spino-cerebellaris ventralis*. Assim, tambem, a physiologia experimental, não confirma a hypothese da transmissão das impressões thermo — dolorosas pelo feixe de Gowers. Ha ainda um argumento que nos parece decisivo: é que jámais se observaram disturbios dessas fórmulas de sensibilidade nas lesões do cerebello.

E' mais que provavel que o cerebello, pelo feixe cerebelloso ventral, que vem da pars intermedia hetero-lateral, onde se relaciona com fibras radiculares profundas, receba uma série de impulsões intero-receptivas e autonomas, e, pelo feixe de Foville-Flechsig, que se origina das cellulas da columna de Clark do mesmo lado, centralise impulsões autonomas e proprio-receptivas kinesthesicas vindas da musculatura do tronco do mesmo lado.

“ Interposto entre o cerebro e a medulla,
 “ desempenhando as funcções de orgão de
 “ direcção para o equilibrio, a estatica, a
 “ orientação, a locomoção, o cerebello deve,
 “ cada vez mais, ser considerado como um
 “ verdadeiro centro de reflexos *stato-toni-*
 “ *cos inconscientes*: o vermis recebe as im-
 “ pressões sensitivas profundas dos mus-
 “ culos da cabeça, do pescoço, do tronco;
 “ as partes hemisphericas, as provenientes
 “ dos membros superiores e inferiores ho-
 “ molateraes (Rothmann, Thomas et Du-
 “ rupf) ”.

Impressões tacteis superficiaes — Já deixamos escripto que a sensibilidade tactil superficial dispõe, na medulla, de varios systemas de conducção. As impressões de certa intensidade, especialmente se ligadas a sensações dolorosas, pôdem passar pela via spino-thalamica. Outro caminho que lhes está franqueado, é o das *cadeias de vias curtas* (*feixes cornu-marginal, sulco marginal cornu-commissural* de Marie). Desta sorte, as excitações cutaneas, (sensações de contacto) pôdem chegar ao thalamus, pelo lemniscus medialis, subindo ao longo de todos os cordões da medulla, em sentido directo ou cruzado. Outra via de accesso para essas impressões periphericas está nos *systemas longos das raizes posteriores*, no cordão posterior, que as dirigem para os nucleos de Goll e Burdach (impressões tacteis ligadas a impressões kinesthesicas). Temos ainda as impressões ligadas á pressão, recolhidas por órgãos terminaes situados sob a pelle que, evitando a zona de Lissauer, tomam o caminho das fibras radiculares dorsaes, que attingem o corno posterior pelo segundo grupo afferente, e penetram não só no segmento correspondente, mas nos segmentos superiores. Taes fibras pôdem, talvez, por intermedio das longas fibras radiculares ascendentes, levar para o alto impressões tacteis, para dizer melhor, de pressão.

Como tivemos já, occasião de lembrar, o problema da conducção para a sensibilidade tactil é muito intrincado.

“ Se levarmos em conta o numero de vias

“ ascendentes cuja funcção se ignora; se
 “ tomarmos em consideração a quantidade
 “ de connecções ascendentes curtas, que as-
 “ signalamos, fallando da medulla; sobre-
 “ tudo, se admittir-mos a idéa de Ziehen,
 “ segundo a qual a conducção das impres-
 “ sões tacteis não necessita da existencia
 “ de fibras longas continuas; devemos con-
 “ siderar a conducção dessas impressões um
 “ dos assumptos que menos conhecemos ”.
 (Winkler)

Percepção stereognostica e sensações kinesthesicas. — As impressões de que resultam a percepção *stereognostica* e as sensações kinesthesicas, correspondentes á noção das *attitudes segmentarias* e á *sensibilidade* ossea trafegam pelas fibras radiculares longas do cordão posterior, que terminam no bulbo, nos nucleos funiculares gracilis e cuneatus. Ao longo de seu percurso essas fibras emittem collateraes á columna de Clark e á *pars intermedia*.

Segundo Dejerine, quando os cordões posteriores são destruidos, é possível que as impressões kinesthesicas, em correspondencia com a noção de posição, tomem excepcionalmente as vias dos feixes cerebellosos, cujas cellulas de origem se encontram naquellas zonas cinzentas, cheguem ao *vermis*, dahi, pelas vias cortico-nucleares, aos nucleos centraes deste orgão, de onde se transferem para o pedunculo cerebelloso inferior, que as envia ao thalamus, em parte, em parte á formação reticulada bulbar e ao nucleo de Deiters. Não se olvide, entretanto, que as impressões kinesthesicas conduzidas pelos dois feixes cerebellosos são, habitualmente, inconscientes.

Em definitivo: podemos acceitar, schematicamente, a respeito da conducção das impressões sensitivas, na medulla, o seguinte, de accordo com Winkler (Manuel de Neurologie, I v. pag. 234-245):

A — A conducção das impressões cutaneas pôdem trafegar — 1.º para o cerebro; 2.º para o cerebello.

Para o cerebro — a) Pelas cadeias de

fibras curtas, atravez de todos os cordões, e até mesmo pela substancia cinzenta, as impressões de contacto são levadas ao *meniscus medialis* e dahi ao *thalamus*, por via directa ou cruzada; b) Por vias longas, a saber: I pelo *tractus spino-thalamicus*, tambem com o concurso da substancia de Rolando e da *pars intermedia*, onde o phenomeno — excitação cutanea + reflexos vegetativos encontra, nas cellulas terminaes e nas cellulas cordonaes, passagem para esse tractus constituido, em grande, parte de fibras cruzada, possuindo tambem um grupo, variavel segundo os individuos, de fibras directas (sensoções tracteis, thermicas e dolorosas). II pelas longas fibras ascendent-es das raizes posteriores.

Para o cerebello, as impressões vindas da *pars intermedia* encontram, especialmente nos segmentos cervicaes, uma via cruzada, o *tractus spino-olivaris* de Holweg. Essas impressões não chegam á consciencia.

B — As impressões das partes profundas, (impressões kinesthericas, impressões intero-receptivas + impressões-proprio-receptivas, seguem:

Para a cerebro — os systemas longos das raizes posteriores, que conduzem as impressões kinesthericas, particularmente as dos membros, para os nucleos do cordão posterior, e dahi, pela via cruzada do *emnicus*, ao *thalamus*.

Para o cerebello — pelo *tractus spino-cerebellaris dorsalis* e pelo *tractus spino-cerebellaris ventralis*.

E' facil, agora comprehender, que, á hermisecção da medulla, a motricidade e a kinesthesia se interrompam do lado da lesão; que a sensibilidade thermica e a dolorosa, se obliterem do lado opposto, onde existem, entretanto vias para a sensibilidade tactil. Teremos, pois, como em nosso paciente, alterações motoras, kinesthericas e, parcialmente, em maior ou menor gráo, da sensibilidade ao tacto. Do lado cruzado, disturbios parciaes do tacto, thermanesthesia e thermanalgesia.

Senhores. Achareis, talvez, que me alon-

guei por demais em considerações de ordem anatomica e hodologica, sem interesse clinico immediato. Terieis razão, se a clinica devesse se contentar em estabelecer um diagnostico e um prognostico, e fazer indicações therapeuticas. Tenho para mim que a todo o medico, que é, como deve ser, um consciencioso homem de sciencia, interpretação scientifica dos casos, deve interessar, pelo menos, tanto quanto a sua classificação nosologica, e a previsão possivel do seu desenlace.

O diagnostico do syndromo de Bronw Sequard não offerece difficuldades. Basta vel-o uma vez, ou ter lido a sua discripção, para que jámais tenhamos de exitar diante de um caso semelhante. Não é tambem o prognostico o que nos embarça. Os numerosos casos observados e registrados mostram que, a despeito das apparencias immediatas, devemos olhar com optimismo o futuro dos doentes que soffreram lesão hemilateral da medulla. Estamos sempre autorisados, nos casos de paralyisia de Bronw-Sequard, a formular um prognostico benigno *quoad vitam*, resalvando, evidentemente, os riscos da infecção. Mais circumspectos seremos no tirar conclusões *quoad futurum*. Impõe-se, neste particular, a reserva. E' que a restituição, mais ou menos completa, das funções momentaneamente perturbadas ou abolidas, depende, de um lado, da profundidade da lesão, dos feixes e dos systemas compromettidos. Os symptomas observados, logo após o traumatismo, são, uns symptomas de *deficit*, outros de diaschisis. Só aquelles são definitivos, e só no seu exacto conhecimento seria possivel fundar uma opinião segura. Outra razão que deve subordinar a nossa attitud-e, é que não existe uma uniformidade completa na organização anatomica do eixo nervoso, para todos os individuos. Existem variações peculiares a cada um, e bem podeis julgar o quanto isso importa para as consequencias futuras do ferimento. Por isso mesmo, mais que a descripção extrictamente anatomica, dos feixes e dos systemas de fibras, importa, para a interpretação dos

symptomas e da reintegração funcional, o conhecimento da hodologia.

Retornando ao nosso doente, podemos esperar que elle recupere, algumas das funcções perturbadas pelo traumatismo. Podeis mesmo observar, desde já, modificações prenunciadoras dessas melhoras. Faz approximadamente duas semanas, que foi recolhido ao hospital, e a situação já não é a mesma das primeiras horas.

Com a perna paralisada, consegue esboçar pequenos movimentos no plano do leito. Já não existem, por assim dizer, disturbios da percepção das attitudes segmentarias e das sensações estereognosticas. A faixa de hyperesthesia do hemithorax direito, como a fita de anesthesia do lado opposto desappareceram. Contamos que este homem, dentro de um prazo, que não é possível estabelecer antecipadamente, poderá retirar-se do hospital em condições que se affigurariam impossiveis, ao primeiro exame. Resta-nos procurar a explicação desse facto. Ella será objecto de outra licção, mas desde já vos adianto que é, ainda, pelo conhecimento da intima posição dos feixes e systemas sensitivos, conforme ficaram estudados nas licções anteriores, que nos havemos de approximarmos um pouco da verdade.

DADOS BIBLIOGRAPHICOS:

Miguel Couto — Licções de Clinica Medica.

Dejerine (J.) — Sémiologie des Affections du Système Nerveux — 1914.

Dejerine et Thomas — Maladies de la Moelle Epinière — 1909.

Achard, P. Marie etc. — Sémiologie nerveuse.

G. Mingazini — Anatomia Clinica dei Centri Nervosi — 1913.

C. Winkler — Manuel de Neurologie — 1918-1921.

Oppenheim — Lehrbuch des Nervenkrankheiten — 1923. (Siebente Auflage).

W. Bechterew — Die Leitungsbahnen im Gehirn und Rückenmark — 1899.

Scherrington — The Spinal Cord (in Text Books of Physiology, by E. A. Schafer — 1900).

Robert Bing — Kompendium der Topischen Gehirn und Rückenmarksdiagnostik — 1909.

Goldscheider — Krankheiten der Nervensystems — 1903.

Morat et Doyon — Traité de Physiologie — Fontions d'Inervation — 1902.

Fabio de Barros — Hemianesthesias organicas: Syndromo thalamico — 1926.

Luciani — Fisiologia dell'Uomo — 1913.

Froment, Sicard etc. — Neurologie (In Traité de Pathologie de Sergent-Dumas-Babonneix — 1921.

I. Iotcyko e Mlle Stefanowska — Psycho-Physiologie de la Douleur — 1909.

P. Stewart — Le Diagnostic des Maladies Nerveuses — 1910.

Ramon Cajal — Testura del Systema nervioso del hombre y de los vertebrados — 1899-1904.

Wan Gehuchten — Anatomie du Systeme nerveuse de l'homme — 1908.