

Vitória, 02 de dezembro de 2005 – Sexta-feira.

Estrutura de medula

Possui a substância branca e cinzenta.

Substância branca: local de trânsito de fibras (que sobem - sensitivas, que descem – são motoras e nascem no encéfalo) sensitivas e motoras que caminham em feixes que têm a mesma origem, trajeto, destino e a mesma função: **tratos**. Ou seja, a substância branca da medula é feita de tratos, fascículos. Há fibras que nasce em um segmento da medula e terminam em outro segmento, fibras que associam os segmentos da medula (elas não são nem sensitivas e nem motoras, e sim fibras de associação). Os tratos irão ser estudados nas vias.

Estrutura da substância cinzenta é que deve ser lida.

A **coluna lateral** se estende de **T1 a L2**.

O **sulco intermédio posterior** se estende de **C1 a T2**.

A coluna anterior é motora.

A coluna posterior é sensitiva.

A comissura cinzenta é um grande centro integrador (de associação).

A substância cinzenta é formada por neurônios agrupados que formam núcleos. Esses núcleos são muitos usados e cada um possui o nome de Rexed. Para cada lado há **10 lâminas de Rexed**. (núcleos) (lâmina 1, lâmina 2, lâmina 3). Algumas lâminas são essenciais, outras nem tanto.

Ex. a lâmina 9 de Rexed contém os neurônios motores na coluna anterior.

A medula toda possui 20 lâminas de Rexed.

As duas lâminas 10 formam a comissura cinzenta.

A coluna anterior é dividida em base e cabeça.

A coluna posterior é dividida em base, pescoço e cabeça.

Os neurônios da **base** da **coluna anterior** estimulam glândula, músculo liso e cardíaco então além de ser motora a base da coluna anterior é visceral. Ou seja, **viscero-motora**.

Os axônios dos neurônios da **cabeça** da coluna anterior estimulam músculo estriado esquelético. Ou seja, é o centro **somato-motor**.

A exterocepção está relacionada com a cabeça da coluna anterior (ex. somestesia do pescoço para baixo. Visão e audição estão relacionados com o encéfalo).

A propriocepção tem relação com o pescoço. A propriocepção é inconsciente (de tônus muscular). A consciente não tem relação funcional com a medula.

A víscerocepção tem relação com a base.

A poliomete mata a cabeça da coluna anterior. Ou seja, fornece paralisia.

Quanto mais medial estiver o neurônio na cabeça da coluna anterior mais ele inerva a musculatura axial. Lateralizando o neurônio vai inervando a musculatura apendicular inicialmente proximal e depois distal. Conseqüentemente uma lesão na parte lateral da cabeça da coluna anterior gera uma seqüela e na parte medial outra seqüela diferente.

Os neurônios que inervam os músculos flexores ficam atrás dos neurônios que inervam os músculos extensores.

Os neurônios flexores são dorsais e os extensores ventrais para o mesmo segmento.

A primeira somatotopia (Relação entre origem e destino).

Os neurônios da substância cinzenta são divididos em dois grandes grupos:

1) Axônio longo: também chamados de tipo I de Golgi; quando o neurônio que está na substância cinzenta e vai passar na substância branca. (não importa para onde vai, podendo até voltar para a substância cinzenta).

São de dois tipos:

a) Radiculares: Descrição funcional que leva à descrição morfológica. (diferente do livro).

Entre T1 e L2 os neurônios motores viscerais na base fica muito grande. Tão grande que estufa para o lado e forma a chamada coluna lateral. Ou seja, coluna lateral é um prolongamento da base da coluna anterior.

Quando o prolongamento central do neurônio pseudounipolar penetra na medula ele segue três caminhos. Cada caminho que ele usa ele precisa de um neurônio da medula.

Primeiro caminho: Termina na coluna anterior e vai estimular os neurônios dessa coluna. Se a coluna anterior é motora: seus neurônios são motores. Neurônio de axônio longo é chamado neurônio radicular. (porque estão na raiz ventral do nervo espinhal). Todos os neurônios motores da medula estão na coluna anterior e lateral. Então os neurônios motores são classificados dependendo da sua localização em neurônios motores somáticos (na cabeça) e viscerais (na base e na coluna lateral).

O neurônio motor visceral também é chamado de neurônio pré-ganglionar. (SNA têm dois neurônios: pré e pós ganglionar). Ou seja, estará na base da coluna anterior se for parassimpático e na coluna lateral se for simpático. (isso na medula porque existem neurônios pré-ganglionares no encéfalo). Se estiver na coluna lateral além de simpático estará no nível mencionado – T1 a L2. Se for parassimpático estará de S2 a S4. Em clínica a esse conjunto todo (S2 a S4) chamamos de núcleo de Onuff ou centro parassimpático de Onuff. (conjunto de neurônios pré-ganglionares parassimpáticos localizados na base da coluna anterior entre S2 a S4).

Na cabeça há os neurônios motores do tipo somático. Esses neurônios na clínica são chamados de neurônios motores inferiores. (também conhecido como motoneurônio inferior). É o neurônio da síndrome do motoneurônio inferior: pessoas na cadeira de rodas com perna bem hipertrofiada. O axônio sai da coluna anterior pela raiz ventral e vai para o nervo (todo neurônio motor sai pela raiz ventral). Se o neurônio for pré-ganglionar termina no pós-ganglionar. (o pós termina no órgão efetuator). (localizados nos gânglios motores). Quando o axônio sai de um neurônio da base da coluna anterior ou da coluna lateral em última análise termina estimulando glândula, músculo liso e músculo cardíaco. (em última análise porque faz sinapses nos neurônios pós-ganglionares).

Motoneurônio inferior (neurônio radicular somático): o axônio pega o nervo espinhal e vai inervar um grupo de fibras musculares. (fibras musculares estriadas esqueléticas). Forma a unidade motora: conjunto formado pelo neurônio motor inferior (na cabeça da coluna anterior) e as fibras musculares estriadas esqueléticas inervadas por ele.

Com a associação entre o prolongamento central do pseudounipolar e o neurônio motor a medula quer resolver seu problema sem envolver o encéfalo. O ato de retirar o pé ao pisar no prego é involuntário e consciente.

O neurônio radicular é exclusivo da coluna anterior.

b) Cordonais: A medula teve que evoluir para resolver um problema ou precisaria do encéfalo: um mosquito morde o joelho do indivíduo. A entrada da picada do mosquito penetra na região baixa e o ato de matar o mosquito envolve a parte alta da medula. Trata-se do neurônio cordonal de associação.

Existem na forma: cordonal de associação e de projeção. Cordonal porque estes axônios caminham em feixes, tratos (cordões) na substância branca. O axônio sai da substância cinzenta e sobe ou desce pela substância branca. O neurônio cordonal de associação pode estar localizado em qualquer coluna da medula. Vai fazer sinapse com um neurônio motor somático. Pode ser que haja um cruzamento para o outro lado. Esses neurônios criam reflexos da maior importância – reflexos (involuntários). Há uma gradação entre reflexo e automático.

No reflexo segmentar: a informação entra e a resposta sai no mesmo segmento.

Que neurônio diferencia o reflexo segmentar do intersegmentar: o **neurônio cordonal de associação**.

Todos os axônios que nascem do neurônio cordonal de associação caminham como um muro em volta da substância cinzenta. Todos esses axônios formam o que chamamos de **fascículo próprio da medula espinhal**.

Posição do neurônio cordonal de associação na sua filogenia: a medula continua resolvendo, mas não é mais o mesmo segmento. Precisa da ajuda de outro segmento. O aparecimento do reflexo intersegmentar é um passo evolutivo.

A terceira direção do prolongamento central do neurônio pseudounipolar agora é o fornecer consciência, informar o que ao centros do encéfalo, inclusive a mim. Esse é o neurônio cordonal de projeção. (projeta o estímulo para fora da medula). Informa as informações que entram na medula. Um grupo dessas informações, aquelas que vão para o córtex cerebral.

É um neurônio sensitivo e fica na região da medula que é sensitiva, ou seja, coluna posterior. Exclusivo da coluna posterior. O axônio desse neurônio na maioria das vezes cruza e sobe do outro lado (pode cruzar na comissura branca anterior ou na posterior). É há três locais para onde ele poder ir: cerebelo, em última análise para o hipotálamo ou córtex cerebral.

O estímulo do prolongamento periférico segue os três caminhos. A resposta a ser dada é aquela que primariamente é geneticamente determinada ou está reforçada por aquele estímulo. Um dos caminhos é para tomar consciência.

2) Axônio curto: também chamados de tipo II de Golgi; quando o neurônio não penetra na substância branca. São neurônios de associação. Hoje são chamados de **neurônios internunciais**. Centro integrador ficam entre uma fibras aferente e um neurônio motor. Toda vez que um neurônio vai fazer sinapse com outro na medula espinhal usa-se o neurônio internuncial. Excetuando-se um único reflexo que não tem centro integrador. É o reflexo de estiramento onde a fibra sensitiva faz sinapse diretamente com o neurônio motor. Esse reflexo na clínica é um dos mais importantes: é o reflexo do martelo. Pelo fato desse reflexo não ter centro integrador a pessoa não tem nenhuma ação sobre o reflexo. É um reflexo miotáctil. Os centros integradores da medula é fazer processamento (escolher uma resposta diante de um certo estímulo) e são muito primitivos não podendo processar. Eles fazem simplesmente com que o indivíduo possa atuar ou não sobre o reflexo. (exemplo da xícara de café em um local de cerimônia – permite que se segura o copo quente mesmo querendo largar. Também é impossível não ter o reflexo miotáctil porque não há centro integrador).