

Microanatomia da Medula Espinhal

- substância cinzenta: tecido nervoso constituído de neuroglia, **corpos de neurônios** e fibras predominantemente **amielínicas**
- substância branca: tecido nervoso constituído de neuroglia e fibras predominantemente **mielínicas**
- núcleo: massa de substância cinzenta dentro de substância branca, ou grupo delimitado de neurônios com aproximadamente a **mesma estrutura e função**
- formação reticular: agregado de neurônios separados por fibras nervosas que não correspondem exatamente às substâncias branca ou cinzenta e ocupa a parte **central do tronco encefálico** (como se fosse branca e cinza misturadas)
- córtex: substância cinzenta que se dispõe em uma camada fina na superfície do cérebro e do cerebelo
- trato: feixe de fibras nervosas com aproximadamente a mesma origem, mesma função e mesmo destino

As fibras podem ser mielínicas ou amielínicas.

Na denominação de um trato, usam-se dois nomes: o primeiro indicando a origem e o segundo a terminação das fibras. Pode haver um terceiro nome indicando a posição do trato. Ex: trato corticoespinhal lateral indica um trato cujas fibras se originam no córtex cerebral, terminam na medula espinhal e se localiza no funículo lateral da medula.

- fascículo: usualmente o termo se refere a um **trato mais compacto**. Entretanto, o emprego do termo fascículo para algumas estruturas deve-se mais à tradição do que a uma diferença fundamental existente entre eles.
- lemnisco: o termo significa fita. É empregado para **alguns feixes de fibras sensitivas** que levam **impulsos nervosos ao tálamo**.
- funículo: o termo significa cordão e é usado para a substância branca da medula. Um funículo contém **vários tratos ou fascículos**.
- decussação: formação anatômica constituída por fibras nervosas que cruzam obliquamente o plano mediano e que têm aproximadamente a mesma direção. Ex: decussação das pirâmides.
- comissura: formação anatômica constituída por fibras nervosas que **cruzam perpendicularmente** o plano mediano. Ex: corpo caloso.
- fibras de projeção: fibras de projeção de uma determinada área ou órgão do sistema nervoso central são fibras que **saem fora dos limites** desta área ou deste órgão.
- fibras de associação: fibras de associação de uma determinada área ou órgão do sistema nervoso central são fibras que associam pontos mais ou menos distantes desta área ou deste órgão **sem abandoná-lo**.
- modulação: mudança da excitabilidade de um neurônio causada por axônios de outros neurônios não relacionados com a função do primeiro. Por exemplo, um axônio pode mudar a excitabilidade de um neurônio motor sem se relacionar diretamente com a motricidade.
- Neuroimagem funcional: baseia-se no fato de que quando os neurônios são ativados há **aumento do metabolismo e do fluxo sanguíneo**, o que é detectado pelo equipamento.

Estrutura da medula: aspectos gerais

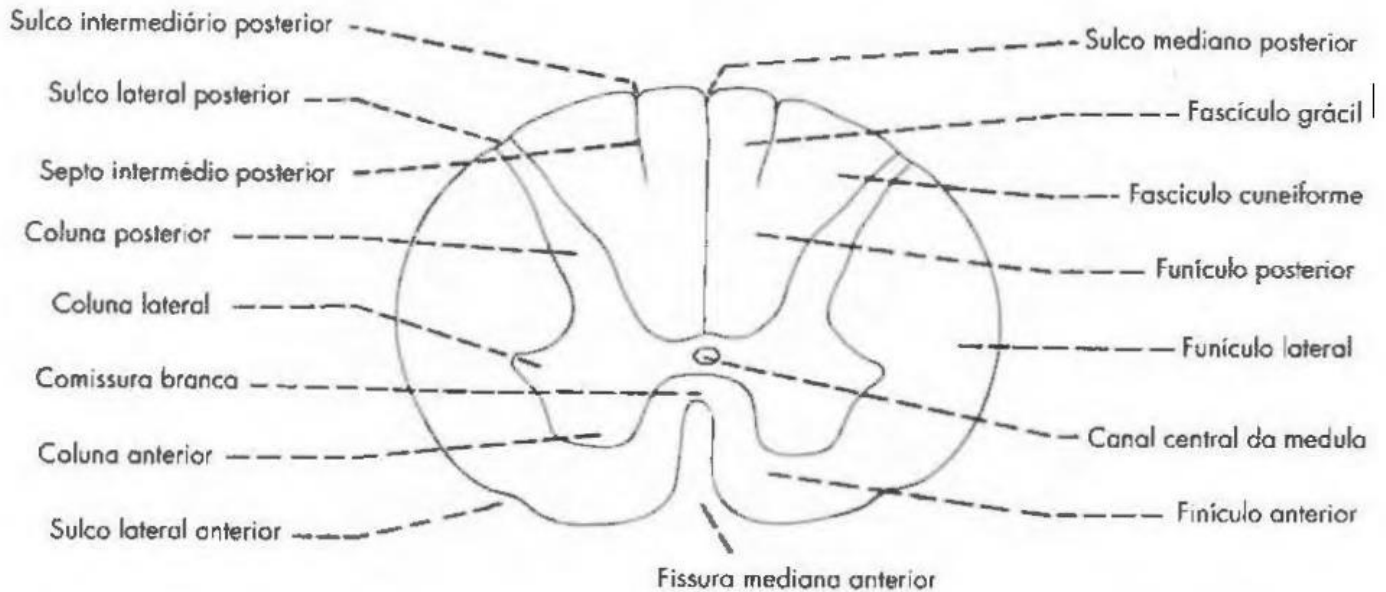
Na superfície da medula existem os sulcos lateral anterior, lateral posterior, intermédio posterior, mediano posterior e a fissura mediana anterior.

A substância cinzenta é circundada pela branca, constituindo, de cada lado, os funículos anterior, lateral e posterior, este último compreendendo aos fascículos grácil e cuneiforme.

Entre a fissura mediana anterior e a substância cinzenta, localiza-se a comissura branca, local de cruzamento de fibras.

Na substância cinzenta, notam-se as colunas anterior, lateral e posterior.

Colunas: na substância cinzenta
Funículos: na substância branca



Existem diferenças entre os vários níveis da medula no que diz respeito à forma, localização e tamanho destes elementos. Assim, a quantidade de substância branca em relação à cinzenta é tanto maior quanto mais alto o nível considerado.

No nível das intumescências lombares e cervicais:

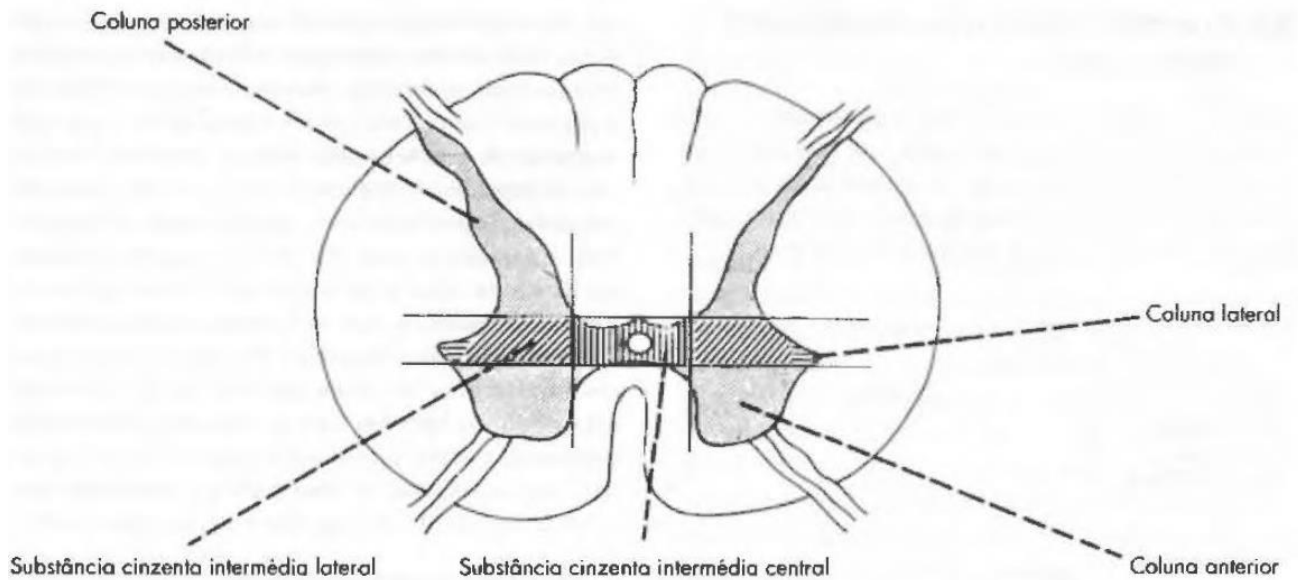
- a coluna anterior é mais dilatada (obs: coluna anterior envolvida com neurônios motora)
- a coluna lateral só existe de T1 até L2 (obs: relacionar com autônomo simpático)

Divisão da substância cinzenta da medula

A substância cinzenta da medula tem a forma de borboleta ou de um H.

Existem vários critérios para a divisão desta substância cinzenta. Um deles considera duas linhas que tangenciam os contornos anterior e posterior do ramo horizontal do H, dividindo a substância cinzenta em coluna anterior, coluna posterior e substância cinzenta intermédia.

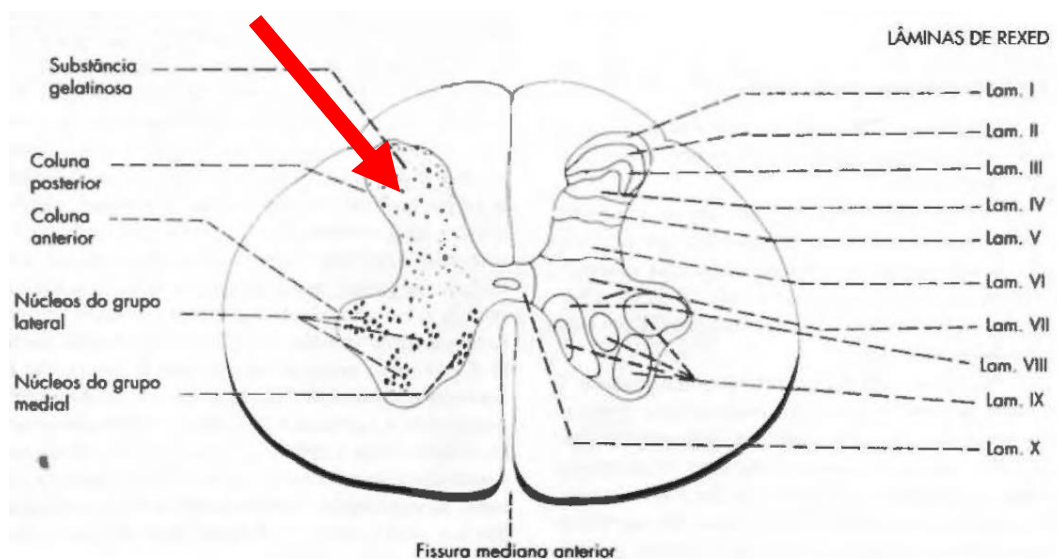
Por sua vez, a substância cinzenta intermédia pode ser dividida em substância cinzenta intermédia central e lateral por duas linhas anteroposteriores.



De acordo com este critério, a coluna lateral faz parte da substância cinzenta intermédia lateral.

Na coluna anterior, distinguem-se uma cabeça e uma base, esta em conexão com a substância cinzenta intermédia lateral.

Na coluna posterior observa-se, de diante para trás, uma base, um pescoço e um ápice. Neste último existe a substância gelatinosa, uma área constituída por tecido nervoso translúcido, rico em células neurogliais e pequenos neurônios.



Classificação dos neurônios medulares

NEURÔNIOS RADICULARES

Os neurônios radiculares recebem este nome porque seu axônio, muito longo, sai da medula para constituir a raiz ventral.

- Neurônios radiculares viscerais: são os neurônios pré-ganglionares do sistema nervoso autônomo, cujos corpos localizam-se na substância cinzenta intermédia lateral, de T1 a L2 (coluna lateral), ou de S2 a S4. Destinam-se à inervação de músculos lisos, cardíacos ou glândulas.

- Neurônios radiculares somáticos: destinam-se à inervação de músculos estriados esqueléticos e têm seu corpo localizado na **coluna anterior**. São também denominados **neurônios motores inferiores**. Costuma-se distinguir, na medula dos mamíferos, dois tipos de neurônios radiculares somáticos: alfa e gama.

Os neurônios alfa são muito grandes e seu axônio, bastante grosso, destina-se à inervação de fibras musculares que contribuem efetivamente para a contração dos músculos. Estas **fibras são extrafusais**, ou seja, localizam-se fora dos fusos neuromusculares. Cada neurônio alfa, juntamente com as fibras musculares que ele inerva, constitui uma **unidade motora**.

Os neurônios gama são menores e possuem axônios mais finos, responsáveis pela inervação motora das **fibras intrafusais**. Eles recebem influência de vários centros supraespinhais relacionados com a atividade motora e sabe-se hoje que, para a execução de um movimento voluntário, eles são ativados simultaneamente com os motoneurônios alfa (**coativação alfa-gama**). Isso permite que os fusos neuromusculares continuem a enviar informações proprioceptivas ao sistema nervoso central, mesmo durante a contração muscular desencadeada pela atividade dos neurônios alfa.

NEURÔNIOS CORDONAIS

Neurônios cordonais são aqueles cujos axônios ganham a substância branca da medula, onde tomam direção ascendente ou descendente, passando a **constituir as fibras que formam os funículos** da medula.

O axônio de um neurônio cordonal pode passar ao funículo situado do mesmo lado onde se localiza o seu corpo, ou do lado oposto. No primeiro caso, diz-se que ele é **homolateral (ou ipsilateral)**; no segundo caso, **heterolateral (ou contralateral)**.

- Neurônios cordonais de projeção: possuem um axônio **ascendente longo**, que termina fora da medula (tálamo, cerebelo etc.), integrando as vias ascendentes da medula.
- Neurônios cordonais de associação: possuem um axônio que, ao passar para a substância branca, se bifurca em um **ramo ascendente e outro descendente**, ambos terminando na substância cinzenta da própria medula. Constituem, pois, um mecanismo de integração de segmentos medulares, situados em níveis diferentes, permitindo a realização de **reflexos intersegmentares** na medula. As fibras nervosas formadas por estes neurônios dispõem-se em torno da substância cinzenta, onde formam os chamados fascículos próprios existentes nos três funículos da medula.

NEURÔNIOS DE AXÔNIO CURTO (OU INTERNUNCIAIS)

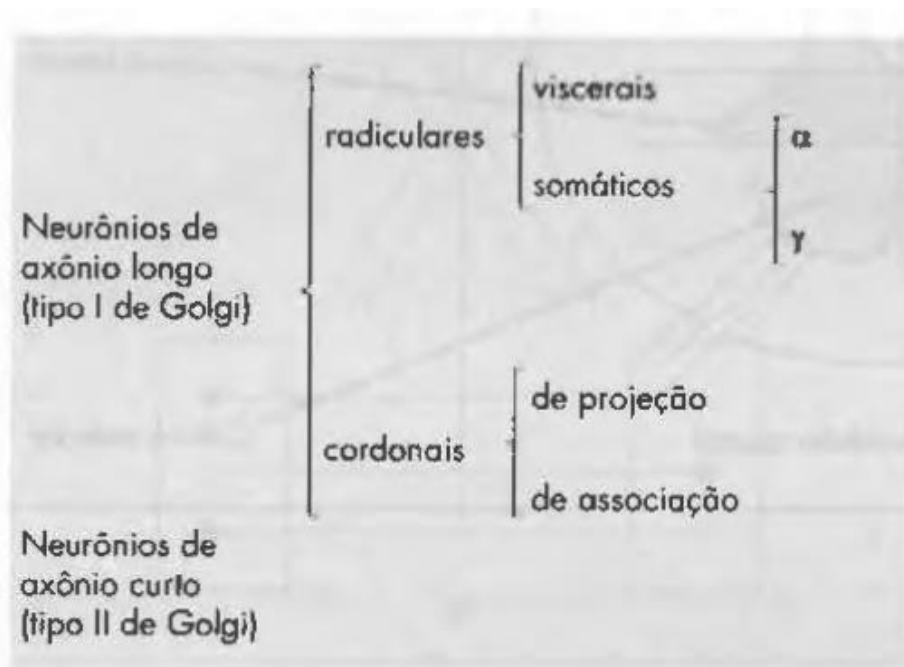
Em razão de seu pequeno tamanho, o axônio destes neurônios **permanece sempre na substância cinzenta**.

Seus prolongamentos ramificam-se próximo ao corpo celular e **estabelecem conexão entre as fibras aferentes (que penetram pelas raízes dorsais) e os neurônios motores**, interpondo-se, assim, em vários arcos reflexos medulares.

Além disso, muitas fibras que chegam à medula trazendo impulsos do encéfalo terminam em neurônios internunciais.

Um tipo especial de neurônio de axônio curto encontrado na medula é a **célula de Renshaw**, localizada na porção medial da coluna anterior. Os impulsos nervosos provenientes da célula de Renshaw **inibem os neurônios motores**.

Admite-se que os axônios dos neurônios motores, antes de deixar a medula, emitem um ramo que volta e estabelece sinapse com uma célula de Renshaw, cujo neurotransmissor é inibitório. Esta, por sua vez, faz sinapse com o próprio neurônio motor que emitiu o ramo colateral. Assim, os impulsos nervosos que saem pelos neurônios motores são capazes de inibir o próprio neurônio através do ramo recorrente e da célula de Renshaw.



Núcleos e lâminas da substância cinzenta da medula

Os neurônios medulares não se distribuem de maneira uniforme na substância cinzenta, mas agrupam-se em núcleos ora mais ora menos definidos.

Estes núcleos são usualmente representados em cortes, mas não se pode esquecer que, na realidade, formam **colunas longitudinais dentro das três colunas** da medula.

Alguns núcleos, entretanto, não se estendem ao longo de toda a medula.

- Coluna anterior: os vários núcleos descritos na coluna anterior podem ser agrupados em dois grupos, medial e lateral.
 - **Grupo medial: existem em toda a extensão** da medula e os neurônios motores aí localizados inervam a musculatura relacionada com o **esqueleto axial**.
 - Grupo lateral: dão origem a fibras que inervam a **musculatura apendicular** (membros superior e inferior). Em função disso, estes núcleos aparecem apenas nas regiões das **intumescências cervical e lombar** (plexo braquial e lombossacral).
No grupo lateral, os neurônios motores situados mais **medialmente inervam a musculatura proximal** dos membros, enquanto os situados mais **lateralmente inervam a musculatura distal dos membros** (músculos intrínsecos e extrínsecos da mão e do pé).

- Coluna posterior: são mais evidentes dois núcleos: o núcleo torácico (= núcleo dorsal) e a substância gelatinosa.
 - Núcleo torácico: evidente apenas na região torácica e lombar alta, relaciona-se com a **propriocepção inconsciente** e contém neurônios cordonais de projeção, cujos axônios **vão ao cerebelo**.
 - Substância gelatinosa: recebe fibras sensitivas que entram pela raiz dorsal e nela funciona o chamado **portão da dor**, mecanismo que regula a entrada de impulsos dolorosos no sistema nervoso.
Para o funcionamento do portão da dor são importantes as fibras que chegam à substância gelatinosa **vindas do tronco encefálico**.

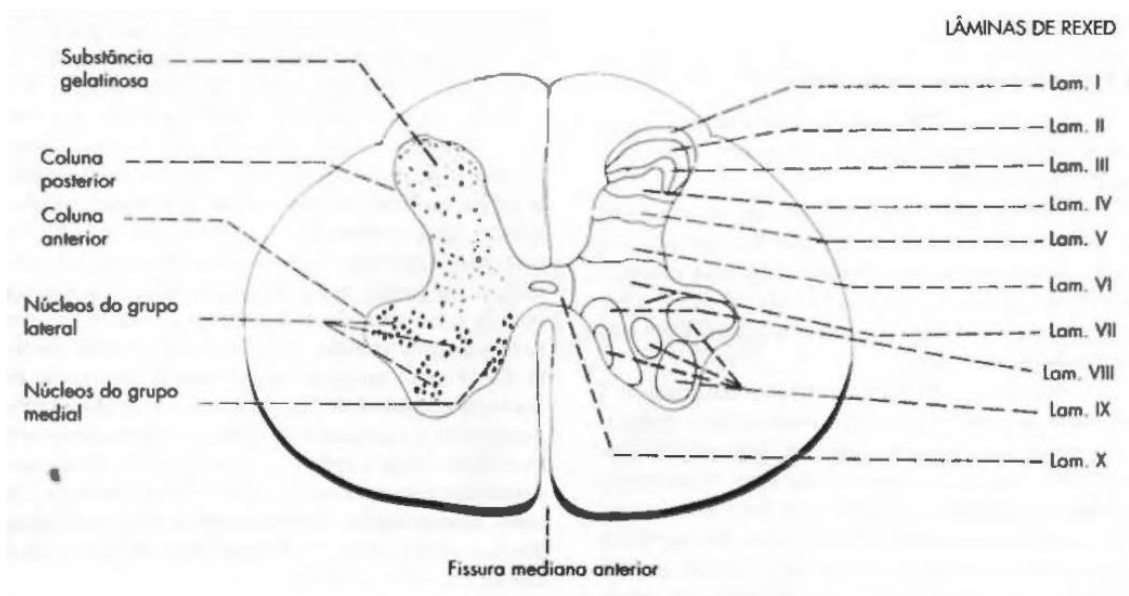
LÂMINAS DA SUBSTÂNCIA CINZENTA DA MEDULA

Rexed verificou que os neurônios medulares se distribuem em extratos ou lâminas bastante regulares, as lâminas de Rexed, numeradas de **I a X, no sentido dorsoventral**.

As lâminas **I a IV constituem uma área receptora**, onde terminam os neurônios das fibras exteroceptivas que penetram pelas raízes dorsais.

As lâminas **V e VI recebem informações proprioceptivas**.

A lâmina **IX contém os neurônios motores** que correspondem aos núcleos da coluna anterior.



Identificação de tratos e fascículos

As fibras da substância branca da medula agrupam-se em tratos e fascículos que formam verdadeiros caminhos por onde passam os impulsos nervosos que sobem e descem.

Não existem na substância branca septos delimitando os diversos tratos e fascículos, e as fibras da periferia de um trato se dispõem lado a lado com as do trato vizinho. Contudo, há métodos que permitiram localizar a posição dos principais.

Quando seccionamos uma fibra mielínica, o segmento distal sofre degeneração walleriana (**parte do axônio que é separada do corpo do neurônio degenera distalmente em relação à lesão**).

Se a área de degeneração se localiza acima do ponto de secção, concluímos que o trato degenerado é ascendente, ou seja, o corpo do neurônio localiza-se em algum ponto abaixo da lesão. Se a área de degeneração localiza-se abaixo, concluímos que o trato é descendente.

VIAS DESCENDENTES

As vias descendentes são formadas por fibras que se originam no córtex cerebral ou em várias áreas do tronco encefálico e terminam fazendo sinapse com os neurônios medulares.

Algumas terminam nos neurônios pré-ganglionares do sistema nervoso autônomo, constituindo as **vias descendentes viscerais**.

Outras terminam fazendo **sinapse com neurônios da coluna posterior** e participam dos mecanismos que **regulam a penetração dos impulsos sensoriais** no sistema nervoso central.

Contudo, o contingente mais importante termina direta ou indiretamente nos neurônios motores somáticos, constituindo as **vias motoras descendentes somáticas**.

Durante muito tempo essas vias foram divididas em piramidais e extrapiramidais, que pertenceriam, respectivamente, aos sistemas piramidal e extrapiramidal. Modernamente, é mais utilizada a divisão morfofuncional de Kuyper. Classifica as vias descendentes motoras em dois sistemas: lateral e medial (=anteromedial).

- Sistema lateral: compreende dois tratos: **o corticoespinhal** (se origina no córtex) e o **rubroespinhal** (se origina no núcleo rubro do mesencéfalo).

Ambos conduzem impulsos nervosos aos neurônios da **coluna anterior** da medula, relacionando-se com estes neurônios diretamente ou através de neurônios internunciais.

No nível da **decussação das pirâmides no bulbo**, os **tratos corticoespinhais se cruzam**, o que significa que o córtex de um hemisfério cerebral comanda os neurônios motores situados na medula do lado oposto, visando a realização de **movimentos voluntários**. Assim, a motricidade voluntária é cruzada.

É fácil entender, assim, que uma lesão do trato corticoespinhal acima da decussação das pirâmides causa paralisia da metade oposta do corpo.

Um pequeno número de fibras, no entanto, **não se cruza e continua em posição anterior, constituindo o trato corticoespinhal anterior, localizado no funículo anterior da medula e faz parte do sistema medial.**

O **trato corticoespinhal lateral localiza-se no funículo lateral da medula**, atinge até a medula sacral e, como suas fibras vão pouco a pouco terminando na substância cinzenta, quanto mais baixo, menor o número delas.

O trato rubroespinhal liga-se aos neurônios motores situados **lateralmente na coluna anterior**, os quais controlam os músculos responsáveis pela motricidade da parte **distal dos membros** (músculos intrínsecos e extrínsecos da mão e do pé). Neste sentido, ele se assemelha ao trato corticoespinhal lateral, que também controla esses músculos. Entretanto, durante a evolução, houve aumento do trato corticoespinhal e diminuição do trato rubroespinhal, que, no homem, ficou reduzido a um número muito pequeno de fibras.

- Sistema medial: trato corticoespinhal anterior, tetoespinhal, vestibuloespinhal e os reticuloespinhais pontino e bulbar. Os nomes referem-se aos locais onde eles se originam, e que são respectivamente: o córtex cerebral, teto mesencefálico (colículo superior), os núcleos vestibulares (situados na área vestibular do IV ventrículo) e a formação reticular (sendo que as fibras que vão à medula se originam da formação reticular da ponte e do bulbo).

Todos esses tratos terminam na medula em neurônios internunciais, através dos quais eles se ligam aos neurônios motores situados na **parte medial da coluna anterior** e, deste modo, controlam a **musculatura axial e proximal dos membros**.

Os tratos vestibuloespinhais e reticuloespinhais são importantes para manutenção do **equilíbrio** e da postura básica.

O trato reticuloespinhal pontino promove a **contração da musculatura extensora** (antigravitária) do membro inferior necessária para a manutenção da postura ereta, resistindo a ação da gravidade. Isso dá estabilidade ao corpo para fazer movimentos com os membros superiores.

O trato reticuloespinhal bulbar promove o **relaxamento da musculatura extensora do membro inferior**.

O trato teto-espinhal tem funções mais limitadas relacionadas a **reflexos** em que a movimentação decorre de **estímulos visuais**.

O trato corticoespinhal anterior, pouco antes de terminar, cruza o plano mediano e termina em neurônios motores situados do lado oposto àquele no qual entrou na medula.

O trato corticoespinhal anterior é muito menor que o lateral, sendo menos importante do ponto de vista clínico. Suas fibras vão penetrando na coluna anterior e ele termina, mais ou menos, ao nível da metade da medula torácica.

Trato	Origem	Função
Sistema lateral		
Corticoespinhal lateral	Córtex-motor	Motricidade voluntária da musculatura distal
Rubroespinhal	Núcleo rubro do mesencéfalo	Motricidade voluntária da musculatura distal
Sistema medial		
Corticoespinhal anterior	Córtex motor	Motricidade voluntária axial e proximal dos membros superiores
Teto espinhal	Colículo superior	Orientação sensorial motora da cabeça
Reticuloespinhal pontino	Formação reticular pontina	Ajustes posturais ativando a musculatura extensora do membro inferior Motricidade voluntária da musculatura axial e proximal
Reticuloespinhal bulbar	Formação reticular bulbar	Ajustes posturais relaxando a musculatura extensora do membro inferior Motricidade voluntária da musculatura axial e proximal
Vestibuloespinhal lateral	Núcleo vestibular lateral	Ajustes posturais para manutenção do equilíbrio
Vestibuloespinhal medial	Núcleo vestibular medial	Ajustes posturais da cabeça e tronco

VIAS ASCENDENTES

As fibras que formam as vias ascendentes da medula relacionam-se direta ou indiretamente com as fibras que penetram pela **raiz dorsal** do nervo espinhal, trazendo impulsos aferentes de várias partes do corpo

Destino das fibras da raiz dorsal: cada filamento radicular da raiz dorsal, ao ganhar o sulco lateral posterior, divide-se em dois grupos de fibras: um grupo lateral e outro medial.

- Grupo lateral: as fibras são mais finas e dirigem-se ao **ápice da coluna posterior**
- Grupo medial: as fibras dirigem-se à face **medial da coluna posterior**

Antes de penetrar na coluna posterior, cada uma dessas fibras se bifurca, dando um ramo ascendente e outro descendente sempre mais curto, além de grande número de ramos colaterais mais finos. Todos esses ramos terminam na coluna posterior da medula, exceto **um grande contingente de fibras do grupo medial, cujos ramos ascendentes, muito longos, terminam no bulbo**. Estes ramos constituem as fibras dos **fascículos grácil e cuneiforme**, que ocupam os funículos posteriores da medula e terminam fazendo sinapse nos núcleos grácil e cuneiforme, situados, respectivamente, nos tubérculos do núcleo grácil e do núcleo cuneiforme do bulbo.

A seguir são relacionadas as diversas possibilidades de sinapse que podem fazer as fibras e os colaterais da raiz dorsal ao penetrar na substância cinzenta da medula. Convém acentuar que os impulsos nervosos que chegam por uma única fibra podem seguir mais de um dos caminhos:

a) sinapse com neurônios motores (na coluna anterior): para a realização de arcos reflexos **monossinápticos (arco reflexo simples)**, como reflexos de estiramento (ex: reflexo patelar).

b) sinapse com os neurônios internúcleares: para a realização de arcos reflexos polissinápticos, que envolvem pelo menos um neurônio internúcleare (cujo axônio se liga ao neurônio motor). Um exemplo é o **reflexo de flexão ou de retirada**, no qual um estímulo doloroso causa a retirada reflexa da parte afetada.

c) sinapse com os neurônios cordonais de associação: para a realização de arcos **reflexos intersegmentares**, dos quais um exemplo é o reflexo de coçar.

d) sinapse com os neurônios pré-ganglionares: para a realização de arcos reflexos viscerais;

e) sinapse com neurônios cordonais de projeção: cujos axônios vão constituir as vias ascendentes da medula, através das quais os impulsos que entram pela raiz dorsal são levados ao tálamo e ao cerebelo.

Ou seja, as fibras que formam as vias ascendentes da medula são ramos ascendentes de fibras da raiz dorsal (fascículos grácil e cuneiforme) ou axônios de neurônios cordonais de projeção situados na coluna posterior. Em qualquer caso, as fibras ascendentes reúnem-se em tratos e fascículos com características e funções próprias.

- Funículo posterior: existem dois fascículos, **grácil (medialmente)** e **cuneiforme (lateralmente)** separados pelo septo intermédio posterior.

São formados pelos ramos ascendentes longos das fibras do grupo medial que sobem no funículo para terminar no bulbo. São os prolongamentos centrais dos neurônios sensitivos situados nos gânglios espinhais.

O funículo é funcionalmente homogêneo, conduzindo impulsos nervosos relacionados com:

- a) **propriocepção consciente** ou sentido de posição e de movimento (cinestesia): permite, sem o auxílio da visão, situar uma parte do corpo ou perceber o seu movimento. A perda da propriocepção consciente, que ocorre, por exemplo, após lesão do funículo posterior, faz com que o indivíduo seja incapaz de localizar, sem ver, a posição de seu braço ou de sua perna. Ele será também incapaz de dizer se o neurologista fletiu ou estendeu o seu hálux ou o seu pé.
- b) **tato discriminativo (ou epicrítico)**: permite localizar e descrever as características táteis de um objeto. Testa-se tocando a pele simultaneamente com as duas pontas de um compasso e verificando-se a maior distância dos dois pontos tocados, que é percebida como se fosse um ponto só.
- c) **sensibilidade vibratória**: percepção de estímulos mecânicos repetitivos. Testa-se tocando a pele de encontro a uma saliência óssea com um diapasão, quando o indivíduo deverá dizer se o diapasão está vibrando ou não. A perda da sensibilidade vibratória é um dos sinais precoces da lesão do funículo posterior.
- d) **estereognosia**: capacidade de perceber com as mãos a forma e o tamanho de um objeto. A estereognosia depende de receptores tanto para tato como para propriocepção.

→ O fascículo grácil: formado por fibras que penetram na medula pelas raízes coccígeas, sacrais, lombares e torácicas baixas, terminando no núcleo grácil, situado no tubérculo do núcleo grácil do bulbo.

Conduz, portanto, **impulsos provenientes dos membros inferiores e da metade inferior do tronco** e pode ser identificado em toda a extensão da medula.

→ O fascículo cuneiforme: evidente apenas a partir da medula torácica alta.

É formado por fibras que penetram pelas raízes cervicais e torácicas superiores, terminando no núcleo cuneiforme, situado no tubérculo do núcleo cuneiforme do bulbo.

Conduz, portanto, **impulsos originados nos membros superiores e na metade superior do tronco**.

- Funículo anterior: localiza-se o **trato espinotalâmico anterior**, formado por axônios de neurônios cordonais de projeção situados na coluna posterior.

Estes axônios cruzam o plano mediano e fletem-se cranialmente para formar o trato espinotalâmico anterior, cujas fibras nervosas terminam no tálamo e levam impulsos de **pressão e tato leve (tato protopático)**. Esse tipo de tato, ao contrário daquele que segue pelo funículo posterior, é pouco discriminativo e permite, apenas de maneira grosseira, a **localização da fonte do estímulo tátil**.

A sensibilidade tátil tem, pois, duas vias na medula: uma direta (no funículo posterior) e outra cruzada (no funículo anterior). Por isso, dificilmente se perde toda a sensibilidade tátil nas lesões medulares, exceto naquelas em que há transecção do órgão.

- Funículo lateral:

→ Trato espinotalâmico lateral: neurônios cordonais de projeção, situados na coluna posterior, emitem axônios que cruzam o plano mediano na comissura branca, ganham o funículo lateral, onde se fletem cranialmente para constituir o trato espinotalâmico lateral, cujas fibras terminam no tálamo.

O tamanho deste trato aumenta à medida que ele sobe na medula pela constante adição de novas fibras.

O trato espinotalâmico lateral conduz impulsos de **temperatura e dor**.

Em certos casos de dor, decorrente principalmente de câncer, aconselha-se o tratamento cirúrgico por secção do trato espinotalâmico lateral, técnica denominada de cordotomia.

Junto dele seguem também as **fibras espinoreticulares**, que também conduzem impulsos dolorosos.

Essas fibras fazem sinapse na formação reticular do tronco encefálico, onde se originam as **fibras reticulotalâmicas**, constituindo-se assim a via espino-retículo-talâmica. Essa via conduz impulsos relacionados

com dores do tipo crônico e difuso (dor em queimação), enquanto a via espinotalâmica se relaciona com as dores agudas e bem localizadas da superfície corporal.

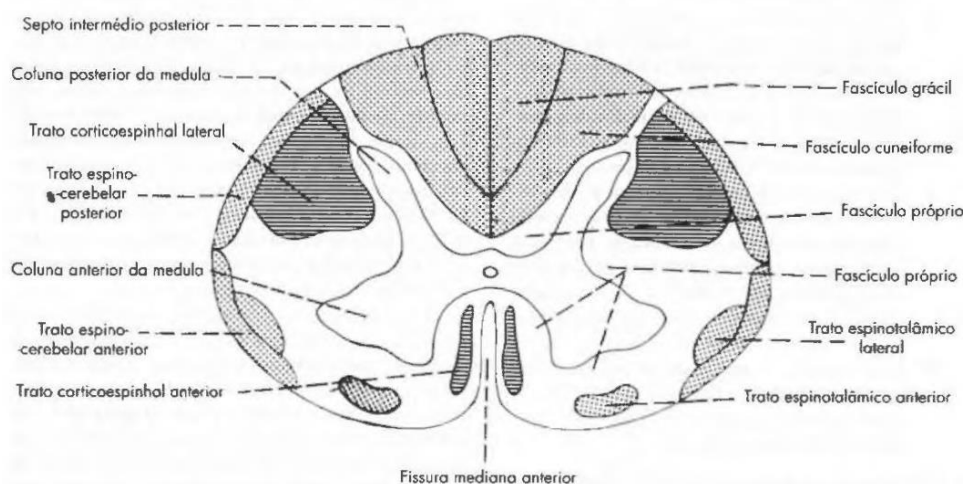
- Trato espinocerebelar posterior: neurônios cordonais de projeção, situados no núcleo torácico da coluna posterior, emitem axônios que ganham o funículo lateral do mesmo lado, fletindo-se cranialmente para formar o trato espinocerebelar posterior.

As fibras deste trato penetram no cerebelo pelo pedúnculo cerebelar inferior, levando impulsos de propriocepção inconsciente originados em fusos neuromusculares e órgãos neurotendinosos.

- Trato espinocerebelar anterior: neurônios cordonais de projeção, situados na coluna posterior e na substância cinzenta intermédia, emitem axônios que ganham o funículo lateral do mesmo lado ou do lado oposto, fletindo-se cranialmente para formar o trato espinocerebelar anterior.

As fibras deste trato penetram no cerebelo, principalmente pelo pedúnculo cerebelar superior. Admite-se que as fibras cruzadas na medula tomam a se cruzar ao entrar no cerebelo, de tal modo que o impulso nervoso termina no hemisfério cerebelar situado do mesmo lado em que se originou.

Ao contrário do trato espinocerebelar posterior, que veicula somente impulsos nervosos originados em receptores periféricos, as fibras do trato espinocerebelar anterior informam também eventos que ocorrem dentro da própria medula, relacionados com a atividade elétrica do trato corticoespinhal. Assim, através do trato espinocerebelar anterior, o cerebelo é informado de quando os impulsos motores chegam à medula e qual sua intensidade. Essa informação é usada pelo cerebelo para controle da motricidade somática.



Nome	Origem	Trajetória na medula	Localização	Terminação	Função
F. grácil e cuneiforme	gânglio espinhal	direto	funículo posterior	nervo grácil e cuneiforme (bulbo)	tato epicrítico
T. espinotalâmico anterior	coluna posterior	cruzado	funículo anterior	tálamo	tato protopático e pressão
T. espinotalâmico lateral	coluna posterior	cruzado	funículo lateral	tálamo	temperatura e dor
T. espinocerebelar anterior	coluna posterior e substância cinzenta intermédia	cruzado	funículo lateral	cerebelo	propriocepção inconsciente Detecção dos níveis de atividade do t. corticoespinhal
T. espinocerebelar posterior	coluna posterior (núcleo torácico)	direto	funículo lateral	cerebelo	propriocepção inconsciente