



Sistema Nervoso Autônomo

- Porção do sistema nervoso central;
- Controla a maioria das funções viscerais do organismo;
- É ativado, principalmente, por centros localizados na medula espinhal, no tronco cerebral e no hipotálamo.

Divido em simpático e parassimpático:

- Sistema simpático:
 - ⇨ Tem sua origem em neurônios localizados na medula espinhal, na porção tóraco-lombar.
 - ⇨ Possui gânglios (corpos de neurônios fora do sistema nervoso central) que são chamados de gânglios paravertebrais, os principais deles formam a cadeia de gânglios paravertebrais;
 - ⇨ Composto por dois neurônios, o pré-ganglionar que possui fibras curtas e o outro neurônio pós-ganglionar que possui fibras longas.
 - ⇨ Está associado ao mecanismo de luta ou fuga;
 - ⇨ O principal neurotransmissor secretado pelo sistema simpático é a noradrenalina;
 - ⇨ As fibras que secretam a noradrenalina são chamadas de adrenérgicas (agem sobre certos receptores específicos do sistema simpático).
- Parassimpático:
 - ⇨ Tem origem crânio-sacral;
 - ⇨ Composto por dois neurônios, o pré-ganglionar que possui fibras longas e o neurônio pós-ganglionar que possui fibras curtas;



UFPEL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

INSTITUTO DE BIOLOGIA

DEPARTAMENTO DE FISIOLOGIA E FARMACOLOGIA

DISCIPLINA FISIOLOGIA HUMANA

- ⇒ O único neurotransmissor secretado pelo sistema parassimpático é a acetilcolina;
- ⇒ As fibras que secretam acetilcolina são chamadas de colinérgicas (relativo à liberação de um neurotransmissor).

Sistema somatossensorial

Corresponde aos mecanismos neurais responsáveis pela aquisição de informações sensoriais do que se passa em todo corpo.

Podem ser classificadas três tipos fisiológicas:

- Sensações mecanorreceptivas;
- Sensações termorreceptivas;
- Sensações nociceptivas.

As sensações somáticas são também frequentemente agrupadas em outras classes, como:

- Sensações propioceptivas;
- Sensações quimiorreceptivas;
- Sensações exteroceptivas;
- Sensações viscerais;
- Sensações profundas.

Receptores Somestésicos e os Específicos dos órgãos dos sentidos

Receptores:

- Fazem a transdução das sensações fisiológicas, transformando a energia física em potencial de ação;
- Todo receptor tem característica comum, qualquer que seja o tipo de estímulo que excite o receptor, seu efeito imediato é o de alterar o potencial elétrico;



UFPEL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

INSTITUTO DE BIOLOGIA

DEPARTAMENTO DE FISILOGIA E FARMACOLOGIA

DISCIPLINA FISILOGIA HUMANA

- Existem vários tipos de receptores, eles tendem a ter uma especificidade em cada modalidade sensorial;

Somestésicos:

- São as sensações originadas nas diferentes partes do organismo.

O sistema somestésico divide-se em um subsistema epicrítico e um protopático:

Sistema epicrítico

- É preciso, rápido, discriminativo e apresenta uma representação espacial detalhada.

Sistema protopático

- É grosseiro, lento e impreciso.

Alguns específicos dos órgãos dos sentidos são:

Os mecanorreceptores:

Não encapsulados:

- Terminações Nervosas livres
- Órgão Piloso Terminal

Encapsulados:

- Corpúsculo de Meissner
- Discos de Merkel
- Terminações de Ruffini
- Corpúsculo de Pacini

Sentido de posição ou Propriocepção:

- Propriocepção Estática ou Estatoestesia;
- Propriocepção Dinâmica ou Cinestesia.

Termorrecepção:

- Receptores de frio;
- Receptores de calor;
- Receptores de dor por frio;



UFPEL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

INSTITUTO DE BIOLOGIA

DEPARTAMENTO DE FISIOLOGIA E FARMACOLOGIA

DISCIPLINA FISIOLOGIA HUMANA

- Receptores de dor por calor.

Podem sofrer adaptação, pois os receptores térmicos se adaptam muito rapidamente.

Vias Sensoriais

- Formadas por neurônios e suas fibras nervosas;
- Princípio das vias rotuladas: especificidade das fibras nervosas para transmitir apenas uma modalidade de sensação;
- A informação sensorial é conduzida dos receptores até as áreas centrais do respectivo sistema sensorial;
- Aferências: a informação sensorial é conduzida ao SNC por fibras aferentes;
- Eferências: a informação do SNC é conduzida para periferia por fibras eferentes;
- As diferentes modalidades sensoriais são conduzidas por axônios diferentes;
- Axônios sensoriais – fibras sensoriais – podem ser amielínicos ou mielinizados em diferentes graus.

Tabela 1. Classificação das fibras nervosas.

Classificação Geral		Classificação Sensorial	
Tipo de Fibra	Velocidade de condução (m/s)	Tipo de Fibra	Velocidade de condução(m/s)
A α (mielínica)	60-120	IA (mielínica)	80-120
A λ (mielínica)	10-50	IB (mielínica)	70-110
A δ (mielínica)	6-3	II (mielínica)	30-70
A β (mielínica)	30-80	III (mielínica)	6-30
C (amielínica)	0,5-2	IV (amielínica)	0,5-2



UFPEL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

INSTITUTO DE BIOLOGIA

DEPARTAMENTO DE FISILOGIA E FARMACOLOGIA

DISCIPLINA FISILOGIA HUMANA

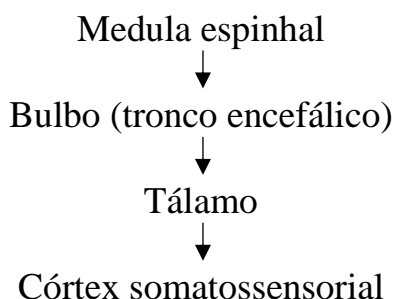
Neurônio I ou de Primeira ordem:

- Localizado geralmente fora do sistema nervoso central em um gânglio sensitivo espinal, cujo prolongamento periférico está ligado aos receptores.

Neurônio I ou de Segunda ordem:

- Localizado na coluna posterior da medula ou em núcleos dos nervos cranianos (exceção às vias ópticas e visuais), cujos axônios geralmente cruzam o plano mediano, acompanham o trato neoespinalâmico (tálamo) de ambos os lados.

As vias de condução dos sinais sensoriais até alcançar o córtex sensorial seguem o seguinte roteiro:



- Existe uma organização no córtex parietal que representa uma parte do nosso corpo, essa parte recebe a via rotulada daquela região;
- A percepção sensorial é feita no córtex contralateral, todos os sentidos.

Vias de Transmissão

Sistema da Coluna Dorsal-Leminisco Medial:

- Composto de fibras nervosas mielinizadas grossas – 30 a 110m/seg - Grupos I e II ou Aa e Ab;
- A informação decussa para o lado contralateral no bulbo;
- São conduzidas por essa via sensações do tato epicrítico, pressão, propriocepção;
- Sensações táteis que requerem alto grau de localização do estímulo;



UFPEL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

INSTITUTO DE BIOLOGIA

DEPARTAMENTO DE FISIOLOGIA E FARMACOLOGIA

DISCIPLINA FISIOLOGIA HUMANA

- Sensações táteis que requerem a transmissão de gradações finas de intensidade;
- Sensações fásicas, como as sensibilidades vibratórias;
- Sensações que sinalizam movimento contra a pele;
- Sensação de posição das articulações;
- Sensações de pressão relacionadas à grande discriminação das intensidades de pressão.

Sistema Espinotalâmico Ântero-lateral:

- Composto de fibras nervosas mielinizadas finas e fibras nervosas não mielinizadas – 8 a 40m/seg – Grupos III e IV ou Ad e C;
- A informação decussa para o lado contralateral no mesmo nível medular em que entra nessa;
- São conduzidas por essa via sensações de tato protopático, temperatura e dor;
- Sensações de dor;
- Sensações térmicas, incluindo tanto a sensação de calor quanto a de frio;
- Sensações de tato e pressão grosseiras, não discriminativas, capazes apenas da localização grosseira na superfície do corpo;
- Sensações de cócegas e prurido;
- Sensações sexuais.

Dor:

- Classificada em dois tipos principais: dor rápida e dor lenta;
- Os receptores da dor são terminações nervosas livres;
- Três tipos de estímulos excitam os receptores para a dor: mecânicos, térmicos e químicos;
- Natureza não adaptativa dos receptores para dor;
- Utiliza duas vias separadas para a transmissão de sinais dolorosos para o sistema nervoso central. As duas vias correspondem principalmente aos dois tipos de dor – uma via para a dor pontual rápida e uma via para a dor lenta crônica.

Sistema da Analgesia:

- Sistema de supressão da dor;



UFPEL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

INSTITUTO DE BIOLOGIA

DEPARTAMENTO DE FISIOLOGIA E FARMACOLOGIA

DISCIPLINA FISIOLOGIA HUMANA

- Consiste em três grandes componentes: as áreas periventricular e da substância cinzenta periaquedutal do mesencéfalo e região superior da ponte que circundam o aqueduto de Sylvius e porções do terceiro e do quarto ventrículo;
- Os neurônios dessas áreas enviam sinais para o núcleo magno da rafe e o núcleo reticular paragigantocelular, desses núcleos os sinais de segunda ordem são transmitidos pelas colunas dorsolaterais da medula espinhal, para o complexo inibitório da dor localizado nos cornos dorsais da medula espinhal, nesse ponto os sinais podem bloquear a dor antes dela ser transmitida para o encéfalo;
- Vários neurotransmissores estão envolvidos no sistema da analgesia; em especial, destacam-se a encefalina e a serotonina;
- O sistema de analgesia pode bloquear os sinais dolorosos, no ponto de entrada inicial para a medula espinhal.

Sensações Térmicas:

- O ser humano pode perceber diferentes graduações de frio e calor;
- As graduações térmicas são discriminadas por pelo menos três tipos de receptores sensoriais: receptores para frio, receptores para calor e receptores para dor;
- Os receptores para frio e calor se localizam imediatamente abaixo da pele em pontos separados discretos;
- Adaptação dos receptores térmicos (alterações abruptas de temperatura);
- Somação espacial das sensações térmicas (quando grande área é estimulada, os sinais térmicos de toda área se somam).

Campos Receptivos

É a área de um sistema sensorial em que a presença de um estímulo causa a ativação de um determinado receptor e a transdução do estímulo por ele.

- Cada receptor tem seu campo receptivo – porém o tamanho de cada campo receptivo varia.

Discriminação espacial no sistema somatossensorial, depende:

- Tamanho dos campos receptivos periféricos;



UFPEL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELotas

INSTITUTO DE BIOLOGIA

DEPARTAMENTO DE FISIOLÓGIA E FARMACOLOGIA

DISCIPLINA FISIOLÓGIA HUMANA

- Quantidade de receptores por unidade de superfície – densidade de receptores;
- Convergência na via aferente.

Campos receptivos pequenos + alta densidade de receptores + pouca convergência na via aferente = maior sensibilidade discriminativa.

- Tudo que encostar num campo receptivo, vai ser percebido como uma coisa só.

Mecanismo da transdução sensorial

Depende do tipo de receptor – quase sempre há uma alteração do potencial da membrana do receptor.

Potencial receptor ou gerador:

- Fenômeno elétrico localizado gerado na membrana receptiva;
- Potencial graduado – geralmente despolarizante;
- Não é um potencial de ação, pois não obedece ao princípio tudo ou nada;
- É possível ter potencial receptor e não ter potencial de ação;
- O potencial receptor deve ser convertido em potencial de ação para ser conduzido pelas vias sensoriais aferentes e processado pelos diferentes níveis do sistema nervoso central;
- Só irá ter potencial de ação se o potencial receptor tiver intensidade suficiente para atingir o limiar;
- Potencial receptor é proporcional ao estímulo gerado.

Mapeamento da Inervação das Raízes Dorsais

Dermátomos:

- É a área da pele inervada por uma única raiz dorsal;



UFPEL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

INSTITUTO DE BIOLOGIA

DEPARTAMENTO DE FISIOLOGIA E FARMACOLOGIA

DISCIPLINA FISIOLOGIA HUMANA

- O mapa do dermatomo é usado para definir cada região da pele inervada por cada nível medular;
- É uma ferramenta importantes na localização diagnóstica de locais de lesão na medula e nas raízes dorsais.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

DEPARTAMENTO DE FISIOLOGIA E FARMACOLOGIA

DISCIPLINA FISIOLOGIA HUMANA

Diovana Padilha Bueno graduanda em Farmácia.

Professor regente da disciplina e orientador: Paulo Cavalheiro Schenkel.