

Sistema Nervoso

Introdução

O sistema nervoso é um conjunto de órgãos formados por um mesmo tipo de tecido; este sistema tem a função de realizar a adaptação e interação do organismo ao meio. Juntamente com o sistema endócrino, é responsável pela maioria das funções de controle do corpo. De modo geral, o sistema nervoso controla atividades rápidas e seu efeito é curto, enquanto o sistema endócrino, ao contrário, é mais lento e controla principalmente as funções metabólicas do organismo.

O sistema nervoso recebe milhares de unidades de informação dos diferentes órgãos sensoriais e determina a resposta a ser efetuada pelo organismo a esses estímulos ambientais. De igual modo, recebe informações sobre o próprio funcionamento e estado do organismo.

Tecido Nervoso

É um tecido formado por células altamente especializadas chamadas neurônios e uma substância intercelular com células menores que constituem a neurógliã.

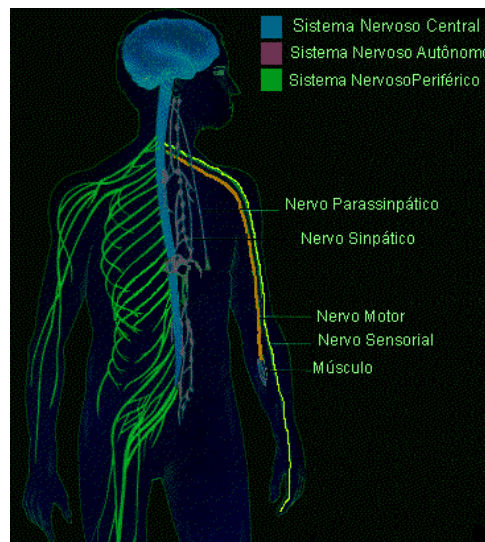
A célula nervosa é uma célula de forma estrelada, dotada de numerosos prolongamentos chamados dendritos; destes, um se destaca por ser longo e pouco ramificado, o axônio ou cilindro-eixo, que pode medir até cerca de um metro.

Anatomia e Fisiologia do Sistema Nervoso

O sistema nervoso está dividido em sistema nervoso central e sistema nervoso periférico.

O sistema nervoso central compreende o encéfalo (material nervoso encontrado dentro do crânio) e a medula.

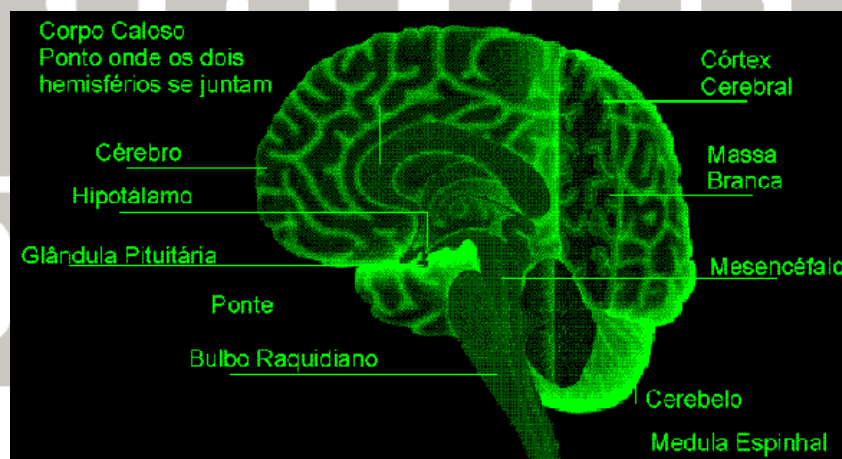
O sistema nervoso periférico compreende os nervos raquianos, os nervos cranianos e o sistema nervoso autônomo.



Uma outra divisão, meramente funcional, seria:

Sistema nervoso da vida de relação: é aquele que funciona segundo nossa vontade e que corresponde às divisões anatômicas central e periférica.

Sistema nervoso de vida vegetativa: é aquele que funciona independentemente de nossa vontade e que corresponde à divisão anatômica do sistema nervoso autônomo. Salientamos que estas divisões são didáticas apenas, uma vez que todo o sistema nervoso trabalha em conjunto e que a todo instante encontramos interferência de um sistema sobre outro.



Funções Encefálicas

As funções, no nível encefálico inferior, são as atividades do organismo que se dão no nível subconsciente. São atividades controladas por áreas do encéfalo como bulbo, ponte, hipotálamo, tálamo, cerebelo, gânglios da base. Por exemplo: controle da pressão arterial; controle respiratório; controle do equilíbrio; movimentos coordenados para girar a cabeça, todo o corpo e os olhos; salivação; padrões emocionais (raiva, excitação, dor, prazer, atividade sexual etc.).

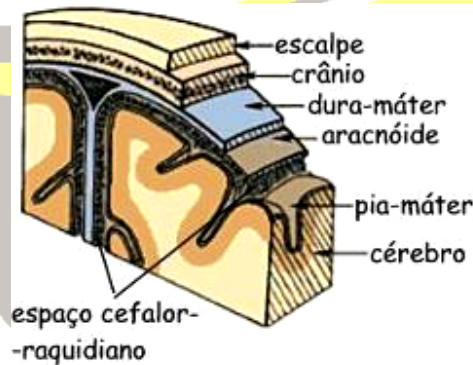
As funções, no nível encefálico superior (córtex cerebral), são aquelas relacionadas às atividades intelectuais. O córtex cerebral é principalmente uma ampla área de armazenamento de informações. A perda de uma região do córtex cerebral causará uma enorme perda de informações, desaparecendo também alguns mecanismos necessários para o processamento dessas informações. Consequentemente, a perda total do córtex cerebral resulta num tipo de vida "vegetativa".

Sistema Nervoso Central

É constituído por órgãos que estão dentro da caixa craniana e no interior do canal vertebral: o encéfalo e medula espinhal.

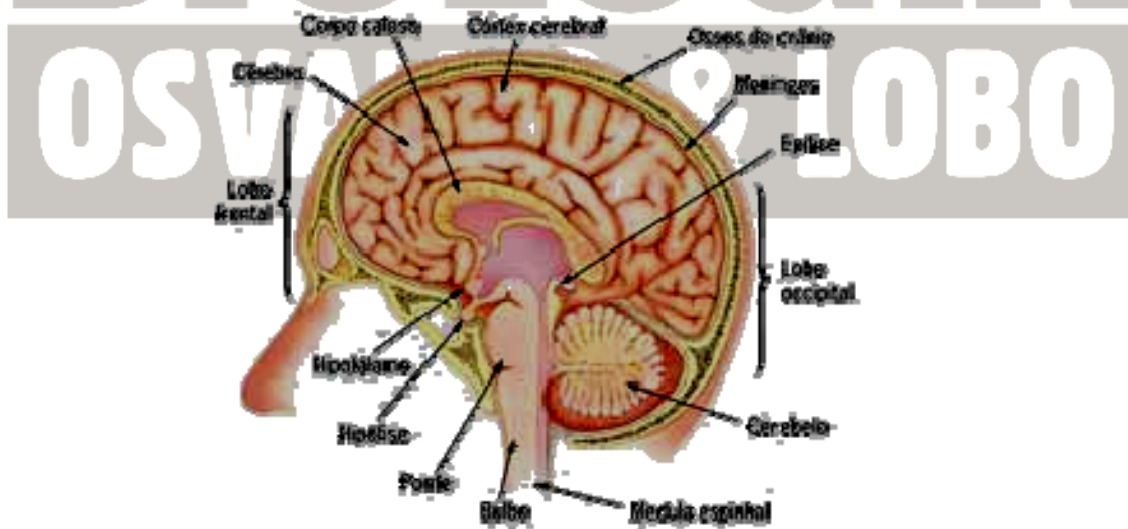
Todos os órgãos do sistema nervoso central estão revestidos por três membranas chamadas meninges: **a mais interna - pia-máter ,a intermediária - aracnóide ,a mais externa - dura-máter .**

Entre a aracnóide e a pia-máter encontramos um líquido que protege os órgãos do SNC (sistema nervoso central), que é o líquido ou líquido cefalorraquidiano.



Encéfalo

O encéfalo é todo o material nervoso situado dentro do crânio. É formado por cérebro, diencéfalo, cerebelo, mesencéfalo, ponte e bulbo. Chamamos tronco cerebral o conjunto formado de mesencéfalo, ponte e bulbo.



Cérebro

O cérebro ou telencéfalo é o maior órgão do encéfalo. As atividades do cérebro podem ser somáticas e psíquicas. As primeiras controlam a estabilidade (equilíbrio interno) e a atividade do organismo de maneira consciente e de maneira inconsciente. Já as atividades psíquicas compreendem as emoções, a personalidade e comportamentos.



O cérebro pode ser compreendido pela Fisiologia e pela Psicologia, de uma maneira ou perspectiva que une estas ciências. Por exemplo, as doenças mentais têm repercussões físicas, e doenças físicas alteram o equilíbrio emocional.

Externamente, o cérebro apresenta numerosos sulcos, reentrâncias e saliências que, são denominadas circunvoluções cerebrais, que aumentam a área cerebral. A estrutura do cérebro mostra uma zona mais periférica de substância cinzenta chamada córtex cerebral, e uma camada interna de substância branca.

Para aproximadamente 10 bilhões de células nervosas existem perto de 1 trilhão de células gliais (células da neuróglias). Cada célula nervosa é capaz de se ligar a pelo menos 30 outras células nervosas, originando uma rede cujos elementos complexos podem registrar 100 milhões de informações em apenas um segundo.

O cérebro apresenta duas áreas: a massa cinzenta e a massa branca. A massa cinzenta (ou substância cinzenta) é constituída pelos corpos celulares dos neurônios. Os prolongamentos dos neurônios, que se ligam ao resto do sistema nervoso, são brancos, porque são envolvidos por uma capa da substância chamada mielina. A massa branca (ou substância branca) é composta por prolongamentos neurais.

O cérebro é separado em metades, os hemisférios cerebrais esquerdo e direito. Nas funções elementares, como a motora e a sensitiva, ocorre o chamado contralateral, isto é, o hemisfério esquerdo coordena o lado direito do corpo, e vice-versa. Os dois hemisférios, porém, não são exatamente iguais. Há uma certa dominância do hemisfério esquerdo sobre o direito. Os hemisférios são unidos por uma estrutura fibrosa que é o corpo caloso.

No cérebro estão localizados os centros nervosos superiores, de numerosas funções, que servem à integração do ser humano ao meio, entre as quais se encontram:

- função da memória
- função da inteligência
- função sexual
- função da motilidade voluntária
- função da linguagem falada e escrita
- função do psiquismo
- função da visão
- função do olfato
- função da audição

Esses diversos centros nervosos cerebrais têm hoje a sua localização precisamente determinada dentro da massa cerebral.

Diencefalo

É a parte intermediária do encéfalo, onde estão localizados os centros nervosos que controlam grande parte da vida somática e vegetativa. No diencefalo encontramos o tálamo e o hipotálamo, responsáveis por funções como controle do metabolismo, centro da fome e do apetite, centro do sono, medo, regulação térmica, dor, etc. No hipotálamo encontramos a hipófise.

Mesencefalo

É o conjunto de formações é constituído pelos pedúnculos cerebrais, os tubérculos quadrigêmeos e o aqueduto de Sylvius.

Os pedúnculos cerebrais são duas formações tubulares de tecido nervoso que unem a protuberância dos hemisférios cerebrais. Sua função parece ser apenas uma via de passagem dos estímulos nervosos, principalmente os relacionados à motricidade e à sensibilidade.

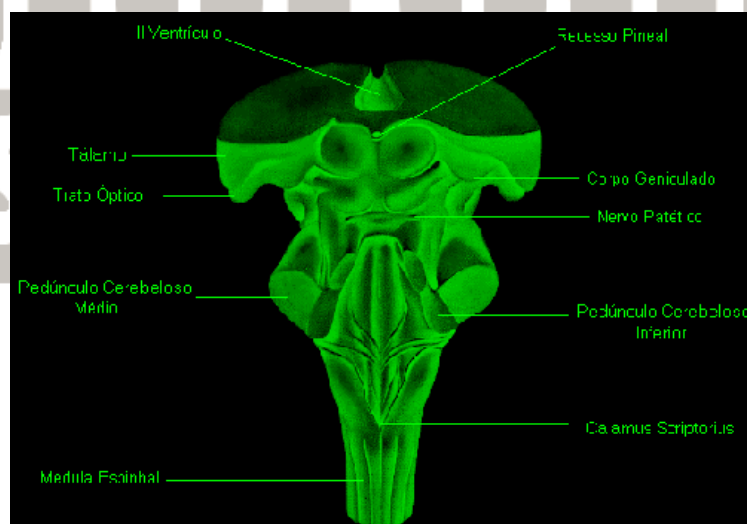
Os tubérculos quadrigêmeos são quatro pequenas saliências localizadas na parte posterior da protuberância e são também vias de passagem dos estímulos nervosos.

Ponte ou Protuberância

É uma formação nervosa situada logo acima do bulbo, do qual está separada por um sulco. É zona de passagem para os estímulos nervosos que vão para outras partes do encéfalo. Dada as suas correlações com o bulbo, a maioria dos autores atribui a ela as mesmas funções atribuídas ao bulbo.

Bulbo

É a parte mais inferior do encéfalo, estando situada na terminação cefálica da medula espinhal. É zona de passagem obrigatória dos estímulos que vêm do encéfalo.



Possui funções próprias que também são atribuídas à protuberância: centro de reflexos de espirro, tosse, vômito, mastigação, sucção, fonação, movimentos das pálpebras, respiratório, cárdio-moderador, cárdio-acelerador, vasoconstritor, vasodilatador, etc.

Cerebelo

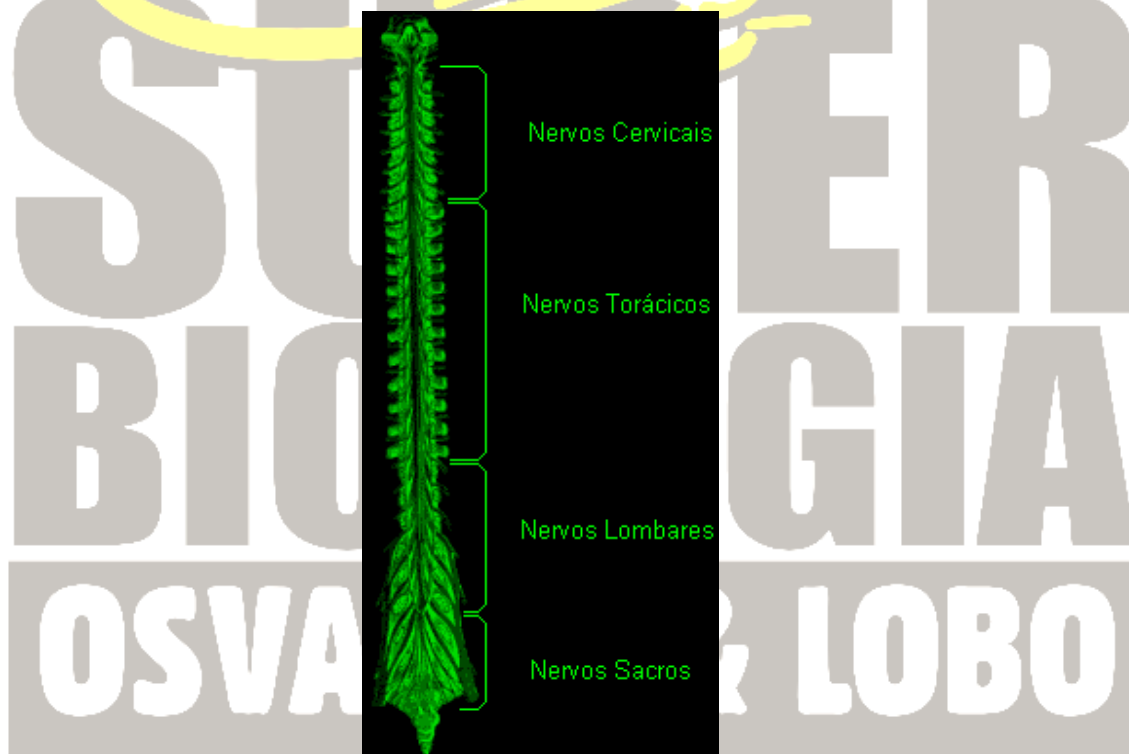
É a parte do encéfalo, situada atrás da protuberância e do bulbo, separada do cérebro pela chamada "tenda do cerebelo", que é um prolongamento ou folheto das meninges.

A sua parte mais interna, de substância cinzenta, tem um aspecto arborizado.

Esta estrutura do encéfalo está associada com a regulação da função muscular e com o equilíbrio corporal.

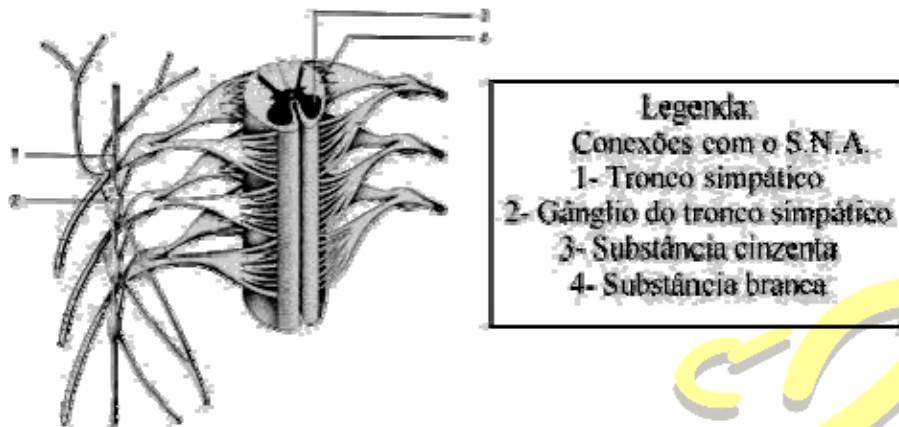
Medula Espinhal ou Medula Nervosa ou Ráquis

É a porção do Sistema Nervoso Central situada dentro do canal vertebral, desde o bulbo até a altura da segunda vértebra lombar.



Neste trajeto de 45 cm, a medula dá origem a numerosas raízes nervosas que formam os nervos raquianos. A medula ocupa, deste modo, diversas porções do segmento corporal das vértebras, podendo ser dividida então em medula cervical, medula torácica e medula lombar. Na altura da segunda vértebra lombar, a medula termina, emitindo um filamento. O conjunto deste filamento com as raízes nervosas dos nervos raquidianos tem um aspecto de fios de cabelo que se dispõem paralelamente e que recebe o nome de "cauda eqüina".

Quando fazemos um corte transversal na medula, encontramos um aspecto particular: zonas periféricas de substância branca e uma zona central, em forma de H, de substância cinzenta: o "H" medular.



As pontas ou extremidades do H medular são chamadas cornos, assim existem 4 cornos medulares: dois anteriores e dois posteriores, à direita e à esquerda. Desta substância cinzenta da medula saem e entram as raízes nervosas dos nervos raquidianos. Dos dois cornos anteriores saem as raízes nervosas motoras destes nervos raquidianos, ou seja, as raízes encarregadas de levar ordens nervosas de movimentação (portanto, são raízes motoras). Nos dois cornos posteriores, entram as raízes nervosas sensitivas destes nervos raquidianos, ou seja, as raízes encarregadas de trazer à medula (e dela ao encéfalo) as sensações nervosas da periferia do corpo (por isso são raízes sensitivas).

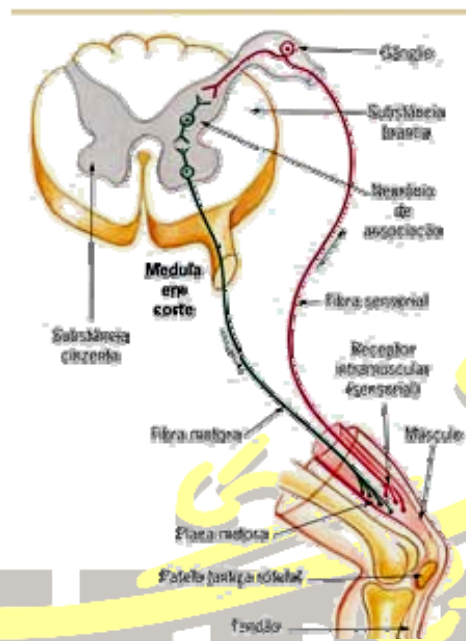
A medula é percorrida, de cima a baixo, por vias nervosas, que circulam ao longo da substância branca, existindo três grupos de cordões de vias nervosas (anteriores, posteriores e laterais). Sua função é transmitir os diversos estímulos (vias de passagem) desde a medula até o encéfalo (vias sensitivas) e vice-versa (vias motoras).

Os grupos ou cordões laterais cruzam para o lado oposto ao deixar a medula, para chegar ao encéfalo, razão pela qual, por exemplo, alcançando o hemisfério cerebral direito, levarão a impressão recolhida no lado esquerdo da periferia do corpo. É por esta razão também, que se diz que o hemisfério cerebral direito controla o lado esquerdo do corpo e o cérebro esquerdo controla o lado direito.

Além da função da condução dos estímulos nervosos (via de passagem), os centros medulares (zona de substância cinzenta ou o H medular) são sede de uma série de reflexos que, pela sua simplicidade, não necessitam de interferência do encéfalo para sua integração e realização.

O reflexo de retirada é um reflexo protetor que provoca o afastamento de qualquer parte do corpo de um objeto que esteja causando dor. Por exemplo, a mão queimada por um cigarro ou picada por uma agulha. Os sinais de dor são transmitidos à substância cinzenta da medula espinhal e, após a seleção apropriada da informação pelas sinapses, os sinais são mandados para os neurônios motores adequados para promoverem a flexão dos músculos do antebraço, e com isso é retirada a mão do cigarro ou da agulha.

Qualquer reflexo depende da atividade de um conjunto de neurônios, o arco reflexo ou via reflexa.



Um dos primeiros a confirmar experimentalmente a tese de que os reflexos se comportam como unidades de ação do sistema nervoso foi Stephen Hales, no século XVIII. Ele decapitou um sapo e, apesar disso, persistiram as respostas a determinados estímulos. O fato prova que tais respostas podem ser dadas pela medula espinhal sem intervenção do encéfalo. Estes reflexos são chamados então "reflexos medulares". Eles são efetuados sem que o cérebro tome conhecimento imediato (conscientização) deste movimento.

Os nervos são formados por feixes de fibras nervosas. As fibras provêm de determinado lugar e, de acordo com sua finalidade e função, possuem um determinado destino. Uma têm origem no sistema nervoso central: são as fibras motoras, que conduzem impulsos para os músculos e glândulas. Outras fibras trazem impulsos da periferia para o sistema nervoso central; são as fibras sensitivas e os corpos celulares que lhes dão origem. Constituem os gânglios sensitivos, situados fora do sistema nervoso central.

Tipos de fibras motoras e tipos de fibras sensitivas:

- fibras motoras somáticas: destinam-se aos músculos esqueléticos
- fibras motoras viscerais: destinam-se à musculatura lisa, às glândulas das vísceras e à musculatura do coração.

As motoras somáticas vão diretamente do neuroeixo (SNC) para a estrutura a ser inervada; as motoras viscerais terminam em gânglios simpáticos, onde os impulsos são retransmitidos, através de sinapses, a outras fibras que atingem, por sua vez, o destino.

As fibras situadas antes dos gânglios simpáticos são chamadas de fibras pré-ganglionares; as fibras originadas em células desses gânglios são chamadas de fibras pós-ganglionares.

Tipos de fibras sensitivas:

- fibras sensitivas exteroceptivas : trazem impulsos provenientes da pele e dos órgãos dos sentidos;
- fibras sensitivas proprioceptoras: trazem impulsos dos músculos, tendões e articulações;
- fibras sensitivas interoceptoras: trazem impulsos originados nas vísceras.

Dentro de um único nervo, encontram-se, praticamente, todos esses tipos de fibras nervosas.

Classificação dos receptores sensitivos:

Mecanorreceptores: terminações nervosas livres, terminações especializadas, como os fusos musculares, etc.

Termorreceptores: frio e calor, terminações nervosas livres.

Nociceptores: dor, terminações nervosas livres.

Receptores eletromagnéticos: visão (células bastonetes e cones da retina).

Quimiorreceptores: gustação (papilas gustativas); olfação (epitélio olfatório); para oxigênio (corpos aórticos e carotídeos); de CO₂ (receptores no bulbo e nos corpos carotídeos e aórticos); de glicose, de aminoácidos (receptores do hipotálamo).

Sistema Nervoso Periférico

É formado por 12 pares de nervos cranianos, 31 pares de nervos raquianos e pelo sistema nervoso autônomo.

Nervos Cranianos:

Os nervos cranianos têm origem no crânio ou caixa craniana e se dispõem aos pares, pois cada nervo terá que inervar um lado do organismo.

São os seguintes:

- 1º par: Olfativo, nervo sensitivo que, nascendo no encéfalo, vai às fossas nasais, trazendo os estímulos do epitélio olfativo.
- 2º par: Óptico, nervo sensitivo que, nascendo no encéfalo, vai à retina e traz os estímulos da visão.
- 3º par: Motor ocular comum ou oculomotor, nervo motor que, originando-se no mesencéfalo, vai aos músculos do olho e dá movimentação aos globos oculares, pálpebras e diâmetro da pupila.
- 4º par: Troclear ou patético, nervo motor que, nascendo no mesencéfalo, vai ao músculo grande oblíquo do olho e dá movimentação aos globos oculares.
- 5º par: Trigêmeo, nervo misto que, nascendo da protuberância, dá três raízes (daí seu nome trigêmeo). Seu componente motor vai da ponte até os músculos da mastigação; seu componente sensorial parte da córnea, face, lábios, língua e dentes e vai para a ponte.
- 6º par: Abducente ou motor ocular externo, nervo motor que, nascendo do sulco bulbo-protuberancial, vai ao músculo reto externo do olho e dá movimentação aos globos oculares.
- 7º par: Facial, nervo motor que, nascendo do bulbo, vai aos músculos do pescoço e da face, dando movimentação a eles. Também regula a secreção da saliva e de lágrimas, além das sensações gustativas.
- 8º par: Vestibulococlear ou auditivo, nervo sensitivo que, nascendo do bulbo, vai às estruturas do ouvido interno. Este nervo participa com um de seus ramos (ramo vestibular) nos processos nervosos do equilíbrio corporal.
- 9º par: Glossofaríngeo, nervo misto que, nascendo do bulbo, vai à língua e às suas papilas sensitivas (raiz sensitiva). Com isto, traz as sensações da gustação. Além disto, manda raízes motoras para os músculos da faringe, participando assim dos movimentos de deglutição.
- 10º par: Vago ou pneumogástrico, nervo misto que, nasce do bulbo e vai às vísceras do tórax e abdômen, nas quais tem raízes motoras e sensitivas. Regula inúmeras funções da vida vegetativa (aquelas que não dependem da nossa vontade), como: digestiva, respiratória, cárdio-circulatória. Sob este ponto de vista, o vago é um elemento anatômico que faz parte da constituição do Sistema Nervoso Autônomo.
- 11º par: Acessório ou espinhal, nervo motor que nasce no bulbo e vai aos músculos do pescoço, faringe e laringe. Participa da movimentação da cabeça e do pescoço.

- 12º par: Hipoglosso, nervo motor que, nascendo no bulbo, vai aos músculos da língua, atuando na fala e na deglutição.

Nervos Raquidianos

Emergem da medula espinhal através de orifícios vertebrais por meio de duas raízes.

Uma motor, que sai dos cornos anteriores e vai dar movimentação ao segmento do corpo que a recebe.

Uma sensitiva, que entra nos cornos posteriores e traz os estímulos que vêm da periferia do corpo. Logo, estes são nervos mistos:

Nervo misto = raiz motora + raiz sensitiva

Os nervos raquidianos seguem o trajeto da medula espinhal e vão inervar os segmentos correspondentes a esta.

São os seguintes:

8 pares de nervos raquidianos cervicais;

12 pares de nervos raquidianos torácicos ou dorsais;

5 pares de nervos raquidianos lombares;

5 pares de nervos raquidianos sacros;

1 par de nervos raquidianos coccigianos (do cóccix ou osso terminal da coluna vertebral).

Os pares nervosos raquidianos darão a movimentação e toda a sensibilidade para as seguintes regiões do corpo:

pescoço e diafragma (plexo cervical, que é o nome dado à união dos quatro últimos cervicais e 1º torácico);

músculos intercostais, parede lateral do tórax, pleura e peritônio (nervos intercostais, que são ramos anteriores dos 12 pares torácicos);

paredes anterior e lateral do abdômen, músculos da coxa e genitália externa (plexo lombar, que é o nome dado à união dos 4 primeiros pares lombares);

região glútea, face posterior da coxa, perna e pé (plexo sacro formado pela união do 5º nervo lombar e dos três primeiros sacros);

região coccigiana, que é inervada pelo plexo coccigiano que é formado pela reunião dos dois últimos pares sacros e pelo par coccigiano.

Sistema Nervoso Autônomo

Também conhecido como Sistema Nervoso da Vida Vegetativa, ou Sistema Nervoso Involuntário. Os elementos que o compõem constituem duas grandes estruturas nervosas ou subdivisões conhecidas pelos nomes de:

Sistema Nervoso Simpático;

Sistema Nervoso Parassimpático.

Sistema Nervoso Simpático

Sendo parte integrante do Sistema Nervoso Autônomo, o simpático atua independentemente da nossa vontade e coordena funções vitais como a circulação, a respiração, a digestão, etc. A sua atuação é feita de forma equilibrada e moderada, graças à existência do outro grupamento nervoso autônomo chamado parassimpático, que, de uma maneira geral, atua de forma contrária ou antagônica. Assim, o simpático acelera os batimentos do coração, enquanto que o parassimpático diminui a frequência destes batimentos. Do equilíbrio entre o estímulo acelerador do simpático e o estímulo frenador do parassimpático, surge o equilíbrio dos batimentos cardíacos, que variam entre 70 a 80 batimentos por minuto.

Este antagonismo funcional entre o simpático e o parassimpático existe em todas as funções que independem de nossa vontade (vida vegetativa), e dele nasce ou aparece o equilíbrio neurovegetativo.

O S.N. Simpático é formado por um conjunto de nervos (fibras nervosas e de gânglios).

As fibras nervosas, após deixarem a medula, encontram os gânglios do simpático, que se acham dispostos, um abaixo do outro, ao longo de toda Medula (daí o nome cadeia ganglionar simpática).

No Sistema Nervoso Simpático, encontramos a seguinte seqüência, desde o nascimento da fibra nervosa na medula:

Fibra nervosa simpática

Gânglio simpático

Fibra nervosa simpática

Órgão

É por esta razão que a fibra que sai da medula, por se encontrar em situação anterior ao gânglio (que vem depois dela) é chamada fibra pré-ganglionar. Da mesma forma, a fibra que sai do gânglio e vai ao órgão efetuator é chamada fibra pós-ganglionar.

Assim, podemos dizer que o S.N. Simpático é composto essencialmente por:

fibras nervosas pré-ganglionares

gânglios nervosos

fibras nervosas pós-ganglionares

Sistema Nervoso Parassimpático

O S.N. Parassimpático é formado por um conjunto de nervos ou fibras nervosas (o mais importante ramo parassimpático é o 10o par craniano ou nervo pneumogástrico, também chamado vago) e de gânglios nervosos (lembrem-se de que gânglios são grupos de células nervosas, intercaladas nos percursos dos nervos, e que constituem centros ou estações nervosas). As fibras nervosas do S.N. Parassimpático nascem dos centros encefálicos ou cranianos (principalmente do bulbo) e da região sacra, razão pela qual ele também recebe o nome de S.N. Crânio-Sacro. Após saírem destes centros nervosos (do crânio ou da região sacra), as fibras nervosas encontram os gânglios do parassimpático, que se acham dispostos junto aos órgãos controlados por este Sistema Nervoso (órgãos efetores). Depois do gânglio, as fibras nervosas se encaminham na direção destes órgãos (tubo digestivo, coração, vasos, bexiga, etc.).

Ações excitatórias e inibitórias da estimulação parassimpática e simpática:

O quadro abaixo mostra alguns efeitos sobre diversas funções viscerais do organismo que são provocados pela estimulação dos nervos simpáticos e parassimpáticos. Observamos, no quadro, que a estimulação simpática produz efeitos excitatórios em alguns órgãos e inibitória em outros. O mesmo acontece com a estimulação parassimpática. Os dois sistemas interagem de maneira antagônica, ou seja, quando um estimula determinado órgão, o outro o inibe. Entretanto é bom saber que a maior parte dos órgãos é predominantemente controlada por um ou outro sistema.

Órgão	Estimulação	
	simpática	parassimpática
Vaso sanguíneo periférico	Contraí	Dilata
Musculatura lisa do tubo digestivo	Relaxa	Contraí
Musculatura da árvore respiratória	Relaxa	Contraí
Glândulas digestivas	Deprime	Estimula
Pupila	Dilata	Contraí
Coração	Freqüência aumenta	Freqüência diminui
Coronárias	Vasodilatação	Constrição
Intestinos	Diminui o peristaltismo	Aumenta o peristaltismo
Bexiga	Inibição	Excitação
Pênis	Ejaculação	Ereção

Neurotransmissores e Transmissão sináptica

Substâncias transmissoras (neurotransmissores)

As substâncias químicas elaboradas na sinapse são chamadas de mediadores químicos do impulso nervoso.

São classificados dois tipos ou categorias de neurotransmissores: excitatórios e inibitórios.

excitatórios: acetilcolina, noradrenalina, dopamina, serotonina.

inibitórios: ácido gama-aminobutírico (GABA); o aminoácido glicina encontra-se em grandes concentrações em neurônios medulares.

A acetilcolina foi o primeiro neurotransmissor a ser identificado. Esta substância é o transmissor na junção neuromuscular e no sistema nervoso autônomo. A deficiência de acetilcolina foi sugerida como causa do tipo de demência chamada doença de Alzheimer. A norepinefrina, também transmissor no sistema nervoso simpático, parece ter participação nos processos do acordar e das reações emocionais encefálicas.

A norepinefrina é exemplo da classe de compostos conhecida como monoaminas. Outros transmissores da classe das monoaminas são a epinefrina, a dopamina e a serotonina. A epinefrina participa das respostas ao estresse. A dopamina participa do comportamento emocional; o seu excesso resulta em determinados tipos de esquizofrenia. A dopamina também é importante no controle motor; a sua falta produz os tremores e movimentos descontrolados observados na doença de Parkinson. A excessiva produção de dopamina pode causar certos tipos de depressão. A serotonina parece ser importante para o controle do ciclo sono/vigília, e sua depleção pode levar à depressão.

Outra classe importante de transmissores é a dos aminoácidos: glutamato, glicina e ácido gama-aminobutírico (GABA).

O glutamato é, provavelmente, o principal transmissor excitatório no sistema nervoso central, enquanto a glicina parece ser um dos principais transmissores inibitórios. O GABA também é inibitório, e sua falta parece ser a responsável por certos tipos de ansiedade.

A acetilcolina, em nosso organismo, é destruída pela enzima chamada colinesterase, pois o organismo não toleraria o acúmulo de acetilcolina; assim, logo depois da liberação, por parte de uma célula nervosa, a acetilcolina cria o potencial de excitação (despolarização) na célula seguinte, mas é imediatamente destruída pela colinesterase.

Desta forma, os influxos nervosos caminham pelas fibras nervosas às custas da liberação de acetilcolina. Quando a colinesterase destrói a acetilcolina, a célula que a liberou volta ao seu estado primitivo antes do estímulo (repouso), ou ao que se chama de repolarização.

Algumas características especiais da transmissão sináptica

Os impulsos são conduzidos através de sinapses somente numa direção (unidirecionais); a isto dá-se o nome de princípio da condução em um só sentido.

Fadiga da transmissão sináptica

Quando os terminais pré-sinápticos são estimulados contínua e repetidamente, com frequência elevada (superexcitados), isto resulta na fadiga da transmissão sináptica. Por exemplo, a fadiga é provavelmente o meio mais importante pelo qual o excesso de excitabilidade do encéfalo, durante um ataque epilético, acaba desaparecendo e terminando a crise. A fadiga é um mecanismo protetor da atividade neural.

Efeito da acidose e alcalose na transmissão sináptica

Os neurônios são muito sensíveis ao pH dos líquidos que os rodeiam. A alcalose aumenta muito a excitabilidade neural, o que pode gerar convulsões, por exemplo, a crise convulsiva epilética.

A acidose diminui muito a atividade neural, o que pode gerar o estado comatoso. Por exemplo, na acidose diabética muito grave, quase sempre o indivíduo entra em coma.

Efeito da hipoxia (baixa concentração de O₂) sobre a transmissão sináptica

A diminuição do transporte de oxigênio, mesmo apenas por alguns segundos, pode levar à inexcitabilidade total do neurônio. Exemplo: se houver uma interrupção temporária da circulação sanguínea cerebral, de 3 a 5 segundos, a pessoa perde a consciência.