

A Excreção

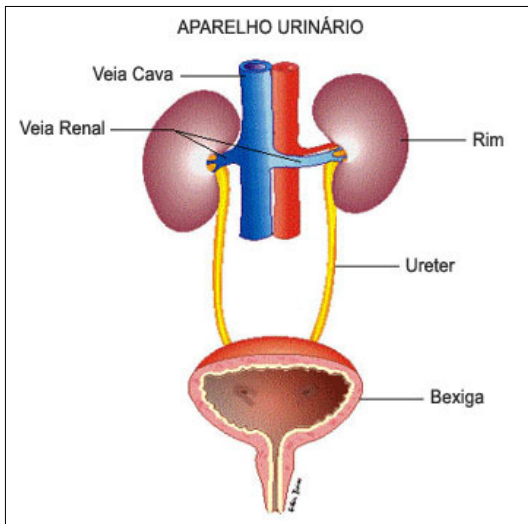
O que acontece a uma cidade que não dá vazão ao seu próprio lixo? Primeiro, vai se intoxicando com os detritos; segundo, fica sujeita a muitas moléstias; e , terceiro, pode sucumbir completamente. O mesmo ocorre com o nosso corpo se não eliminarmos as substâncias nocivas produzidas pelo processo metabólico.

Cada célula produz resíduos que se acumulam na corrente sanguínea. Estas impurezas são filtradas do sangue e eliminadas, em grande parte pelo sistema urinário. Uma falha nesse sistema pode pôr em risco a própria vida.

A excreção é responsável pela manutenção da composição química do sangue e de outros líquidos do nosso corpo.

Esse processo é feito de duas formas. Você sabe quais são?

Um deles é a produção da urina. Na urina eliminamos substâncias que não têm utilidade para o organismo ou que são tóxicas quando acumuladas em grande quantidade.



Mas, onde é produzida a urina, você sabe?

A urina é produzida pelos rins.

Leia com atenção a informação a seguir:

O rim é o principal órgão do aparelho excretor, pois é nele que ocorre a formação da urina. Para formar a urina o rim deve comportar-se como um filtro, ou seja, é no rim que ocorre a seleção das substâncias que devem ser excretadas e daquelas que devem permanecer no sangue.

Filtrar o sangue não é tarefa fácil. Para isto o rim possui unidades especializadas que fazem esse trabalho.

O rim é formado por unidades chamadas **NÉFRONS**. É no néfron que ocorre a filtração do sangue. Na figura a seguir você pode ver o sistema urinário humano. Nela podemos ver os dois rins, os canais que levam a urina até a bexiga, são os ureteres, e a bexiga, que é o local onde a urina é armazenada até a sua eliminação.

Sistema urinário

O nosso sistema urinário é formado por um conjunto de órgãos que produzem e excretam a urina, o principal líquido de excreção do organismo.

Na maioria dos vertebrados, os dois rins filtram todas as substâncias da corrente sanguínea; estes resíduos formam parte da urina que passa, de forma contínua, dos ureteres para a bexiga.

Depois de armazenada na bexiga, a urina passa por um conduto denominado uretra até o exterior do organismo.

Hormônio antidiurético

Você sabia que o nosso corpo possui uma substância que controla a produção de urina?

O nosso organismo é uma máquina perfeita! Ele possui uma substância – um hormônio – que não permite a produção de urina em excesso sem que antes ocorra a ingestão de água. Esse hormônio é chamado de Hormônio Antidiurético (ADH).

Esse hormônio é liberado quando a quantidade de água no sangue diminui. Ele age nas células dos rins, provocando um aumento da reabsorção de água. Esse processo diminui a quantidade de água eliminada pela urina.

Por outro lado, quando ingerimos grande quantidade de água, o ADH deixa de ser liberado e uma maior quantidade de água será eliminada pela urina.



CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Quem sofre de insuficiência renal não consegue eliminar a água e os resíduos do organismo. Os casos mais sérios são resolvidos por um transplante de rim. Mas isso se torna um pouco complicado devido a falta de doadores. Outro recurso são os rins artificiais. São aparelhos chamados de **HEMODIÁLISE**. Neste equipamento o doente fica ligado a algumas horas por semana para eliminar os resíduos e filtrar o sangue.

Sistema endócrino – Os Hormônios

Os hormônios (do grego hormon: excitar) são substâncias orgânicas liberadas no sangue, por células isoladas ou por glândulas endócrinas. Os hormônios são transportados pelo sangue, e eles atuam, não só estimulando como também inibindo os órgãos-alvo.

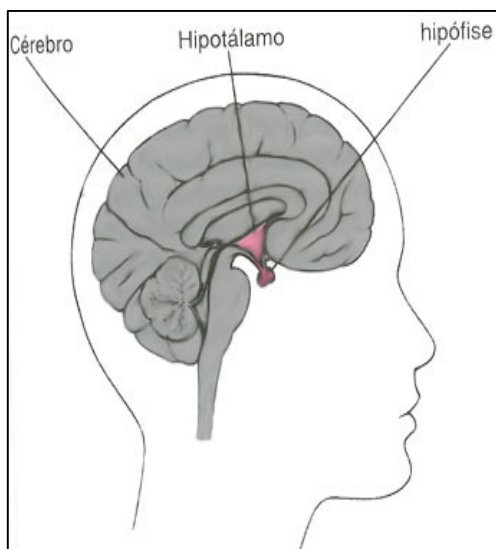
Nesta parte do módulo vamos conhecer a ação dos hormônios no corpo humano e como a sua falta ou excesso pode causar diferentes distúrbios.

Em casos de desequilíbrios hormonais, nosso organismo pode funcionar de maneira incomum – crescer demais, deixar de crescer, engordar muito ou emagrecer.

Esses hormônios possuem algumas funções, entre elas podemos destacar:

- Crescimento e desenvolvimento;
- Reprodução;
- Resposta ao estresse;
- Manutenção do equilíbrio do corpo.

A coordenação hormonal no homem é realizada por diversas glândulas. Vamos conhecê-las:



Hipófise

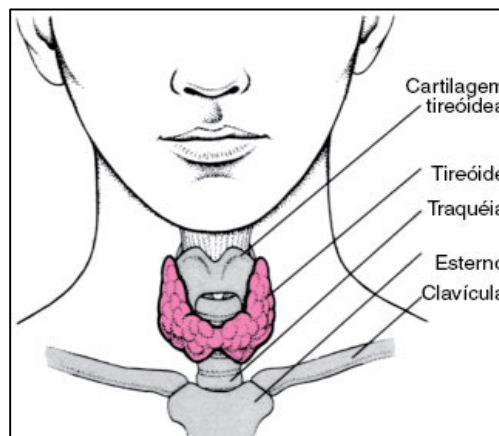
Localiza-se na base do cérebro e produz vários hormônios. É considerada a glândula mestra do nosso corpo pois controla a ação das outras glândulas. Libera os hormônios do crescimento, que estimula o desenvolvimento dos ossos; prolactina, que provoca a secreção do leite; oxitocina, que age sobre o útero determinando as contrações do parto. Quando, na infância, a produção do hormônio do crescimento é insuficiente, surge um quadro clínico conhecido como nanismo, caracterizado por deficiência no crescimento dos ossos e dos dentes, com comprometimento geral do organismo. Em contrapartida, a produção excessiva desse hormônio durante a fase de crescimento acarreta o gigantismo.

Tireóide

Está localizada no pescoço e produz hormônios que estimulam a atividade metabólica (atividades químicas) do organismo.

No Brasil e na maioria dos outros países, as indústrias beneficiadoras do sal de cozinha são obrigadas a adicionar certa quantidade de iodo no sal. A falta de iodo na alimentação faz com que a tireóide aumente de tamanho causando um problema chamado de bócio ou papo.

A deficiência de iodo é uma causa freqüente e previsível de bócio, uma doença caracterizada pelo aumento de tamanho da glândula tireóide. O tratamento inclui a ingestão de pequenas doses de iodo ou, em casos extremos, a retirada da glândula tireóide.



Hipotireoidismo.

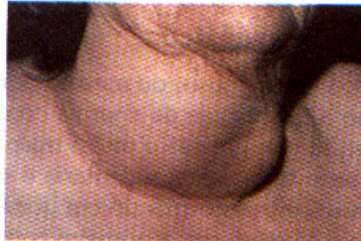
É a baixa produção dos hormônios da tireóide. No adulto, as conseqüências dessa doença são: aumento de peso, queda da freqüência cardíaca, engrossamento da pele e intolerância ao frio. Nas crianças, compromete o desenvolvimento físico, mental e sexual.

O **Cretinismo** é uma doença provocada pela ausência congênita de **tiroxina**, hormônio secretado pela glândula tireóide. Causa retardo físico e mental, estatura baixa, extremidades deformadas, feições grosseiras e pêlo escasso e áspero. Muitos países fazem, como rotina, o exame nos recém-nascidos.

Cantinho de informações

Você já ouviu falar em bócio?

O bócio, ou papeira, corresponde a uma disfunção (mau funcionamento) da glândula tireóide, localizada no pescoço. Ele ocorre pela deficiência de iodo na alimentação. O iodo faz parte da molécula do hormônio produzido pela tireóide, a **tiroxina**.



Hipertireoidismo

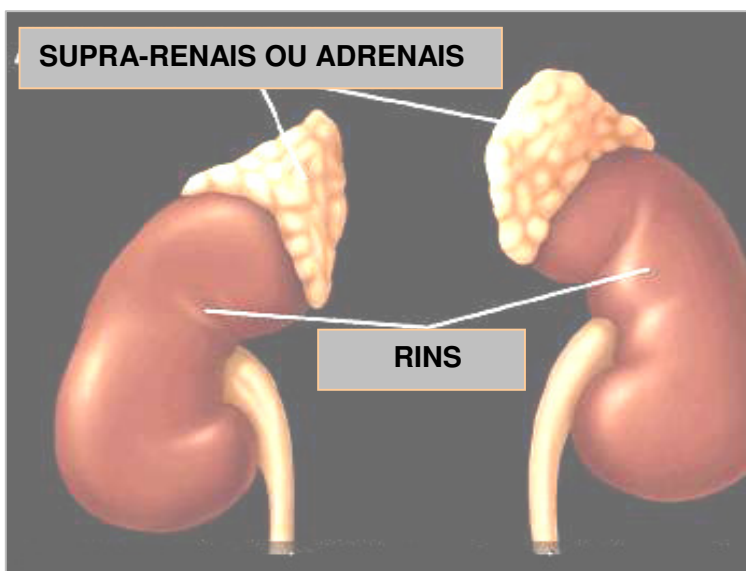
É a produção excessiva dos hormônios da tireóide. Resulta no aparecimento dos olhos saltados, taquicardia, diminuição do peso, nervosismo e intolerância ao calor.

Paratireóides

Localizam-se atrás da tireóide. Produzem hormônios que controlam a utilização do cálcio no sangue.

O desequilíbrio na produção dos hormônios das paratireóides causa prejuízos para o organismo: veja a seguir.

- A produção excessiva dos hormônios das paratireóides causa uma intensa retirada de cálcio dos ossos, favorecendo as fraturas e deformações ósseas.
- A produção baixa de hormônios das paratireóides ocasiona uma redução dos níveis de cálcio no sangue, resultando em contrações musculares.



SUPRA-RENAIS

Situam-se sobre os rins e produzem hormônios que controlam os níveis do sódio e potássio e outros sais minerais no sangue.

Produz também a adrenalina, que aumenta o ritmo cardíaco, estimula a respiração e eleva a pressão sanguínea.

Este hormônio é importante para as reações de defesa do organismo, em situações de emergência e em situações de tensão emocional (medo, raiva).

Pâncreas

Os hormônios produzidos por esta glândula têm a função de controlar os níveis de açúcar (glicose) no sangue.

O pâncreas produz dois hormônios de ações contrárias: a insulina e o glucagon.

A taxa de normal de glicemia do sangue humano situa-se entre 70 e 110 mg / 100 ml de sangue.

Insulina – como funciona leia abaixo.

- O intestino delgado absorve a glicose dos alimentos e a coloca no sangue.
- Aumentando os níveis de glicose no sangue, o pâncreas libera a insulina.
- A ação da insulina permite a entrada da glicose nas células do nosso organismo, estimula a formação de glicogênio (moléculas de glicose) e o seu armazenamento no fígado.
- O sangue apresenta uma quantidade de glicose adequada a seu funcionamento.
- Quando uma nova refeição é feita, o ciclo recomeça.

Glucagon

- Tem ação contrária à da insulina. Seu principal efeito é aumentar a concentração de glicose no sangue, a partir do glicogênio armazenado no fígado e nos músculos.

Leia mais!

Glicogênio

É o nome dado a uma grande molécula, formada por unidades de glicose que pode ser rapidamente utilizada para suprir as necessidades de energia das células. A insulina provoca a rápida absorção da glicose pelas células musculares, adiposas e do fígado. Essas células transformam a glicose em glicogênio que fica armazenado no fígado e nos músculos. O glucagon aumenta a formação dos níveis de glicose depois de um período sem alimentação. Ele vai transformar o glicogênio armazenado nos músculos e células do fígado em glicose, liberando-a para o sangue.

Diabetes

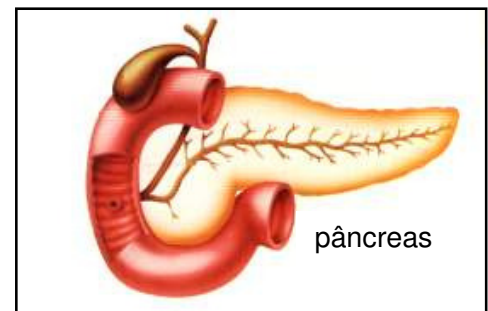
A função da insulina é controlar a entrada da glicose nas células. A falta de insulina causa um acúmulo de glicose no sangue e, conseqüentemente, abaixa o nível de glicose nas células. Essa anormalidade é chamada de diabetes.

Os principais sintomas da diabetes são:

- sede intensa;
- perda de peso;
- aumento do volume da urina;
- cansaço.

O diagnóstico da diabetes pode ser feito com exames de sangue e de urina. A presença de glicose em níveis anormais nesses fluidos indica a existência da doença.

Embora não se conheça a cura total para a diabetes, ela pode ser controlada e o diabético pode ter uma vida normal:



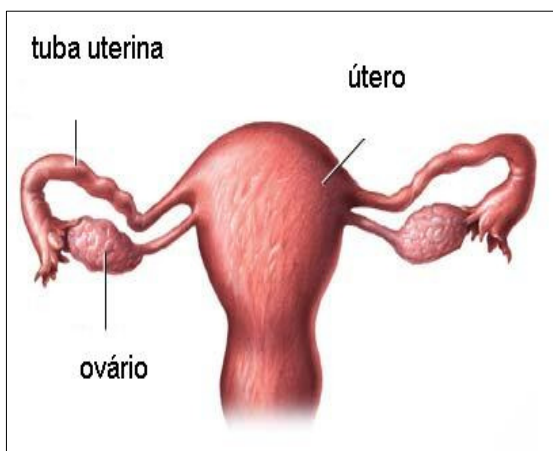
- Dietas com a diminuição do consumo de açúcares;
- Reposição hormonal – injeções de insulina diárias mantêm a concentração dos níveis de glicose adequados.

CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Em geral, a insulina utilizada pelos diabéticos é extraída do pâncreas dos bois e porcos. Esse processo nem sempre é eficaz e algumas vezes não é compatível com o organismo humano. Esse problema foi resolvido através da engenharia genética. O gene humano que faz com que o pâncreas produza a insulina foi introduzido numa bactéria. Após algum tempo a bactéria está produzindo a insulina humana. Isso não é ficção. É um trabalho que vem sendo desenvolvido desde 1980 e é realizado por muitos países, inclusive o Brasil. Esta pesquisa melhorou muito a qualidade de vida dos diabéticos que passaram a receber a insulina humana nos tratamentos.

Gônadas – testículos e ovários Vamos saber mais!

São as glândulas sexuais.



As glândulas masculinas são chamadas de testículos e as femininas são chamadas de ovários.

Os testículos produzem diversos hormônios, destacando-se a testosterona (e o gameta masculino: o espermatozóide). Esse é o hormônio responsável pelo aparecimento das características sexuais secundárias, como a barba, mudança de voz e desenvolvimento da musculatura.

Os ovários produzem dois tipos de hormônios: estrógenos e progesterona (e o gameta feminino: o óvulo).

Agora vamos estudar um assunto novo.

Sistema nervoso (fisiologia)

Nosso organismo se mantém ligado 24 horas por dia. Todas as sensações externas são captadas pelos nossos sentidos e interpretadas, recebendo uma ordem para executar uma função e assim sons, ruídos, calor, luz, movimentos, enfim, tudo ao nosso redor acontece de forma natural e as respostas aos mais variados estímulos acontecem de maneira tão rápida que não nos damos conta do verdadeiro circuito que ocorre dentro do nosso corpo no recebimento de mensagens e no envio de respostas. Conheceremos agora um pouco do funcionamento do nosso sistema nervoso.

O sistema nervoso juntamente com o sistema endócrino atua na coordenação e integração das funções das células, tecidos, órgãos e aparelhos, de modo que trabalham harmoniosamente como uma unidade.

O sistema nervoso é formado pelo tecido nervoso sendo que suas principais células são os neurônios, especializados em receber e transmitir impulsos nervosos.

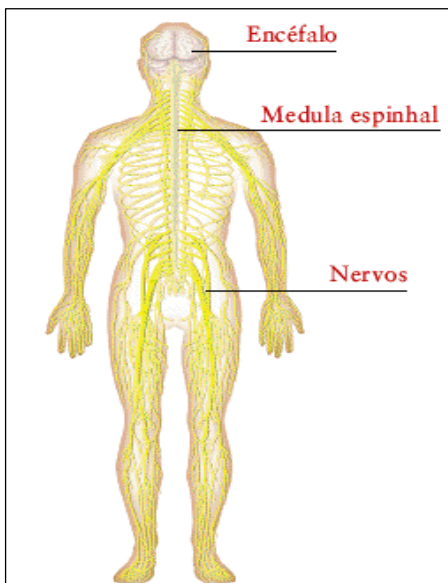
Nos animais, o sistema nervoso se encarrega de receber os estímulos do ambiente, conduzir esses estímulos e organizar a resposta.

O impulso nervoso é de natureza elétrica e resulta de alterações nas cargas elétricas das superfícies interna e externa da membrana plasmática da célula nervosa. Essas alterações, que constituem os impulsos nervosos sempre começam nos dendritos, e caminham do corpo celular para o axônio.

Na sinapse, região de contato entre dois neurônios, há uma pequena distância entre as duas células envolvidas, isto é, não há continuidade entre as membranas celulares. A passagem do impulso nervoso nessa região é feita por substâncias denominadas neuro-hormônios ou mediadores químicos como a adrenalina e a acetilcolina.

Sistema nervoso dos vertebrados

Nos vertebrados o sistema nervoso ocupa posição dorsal (costas) e está protegido pela caixa craniana e pela coluna vertebral. Compreendem o sistema nervoso central (SNC), o sistema nervoso periférico (SNP) e o sistema nervoso autônomo (SNA).



Sistema nervoso central

O sistema nervoso central é formado pelo encéfalo e pela medula espinhal. Ambos são protegidos por estruturas ósseas, o encéfalo pela caixa craniana e a medula pelas vértebras.

Encéfalo

Nos vertebrados inferiores, de peixes até aves, os hemisférios cerebrais têm superfície lisa. Por isso esses animais são chamados de **lisencéfalos**. Nos mamíferos, principalmente os primatas, a superfície cerebral é dotado de uma série de **circunvoluções**, que aumentam consideravelmente essa superfície e comporta um maior número de neurônios. Por essa razão, os mamíferos são denominados **gircencéfalos**.

O encéfalo fica dentro do crânio e a medula espinhal, é alojada dentro da coluna vertebral.

Tanto o encéfalo quanto a medula são envolvidos por membranas chamadas **meninges**. As meninges são em número de três denominadas *dura-máter*, *aracnóide* e *pia-máter*. Entre a aracnóide e a pia-máter circula o líquido chamado *cefalorraquidiano*, que protege e nutre o sistema nervoso.

O encéfalo é formado por:

Cérebro: É a parte mais volumosa do encéfalo. Divide-se em duas metades denominadas hemisférios cerebrais. Sua superfície externa é chamada de córtex cerebral. O cérebro comanda os atos conscientes e voluntários é a sede da inteligência, vontade, memória, imaginação, consciência e criatividade. É o centro de sensibilidades olfativas, táteis, visuais, auditivas, gustativas, etc.

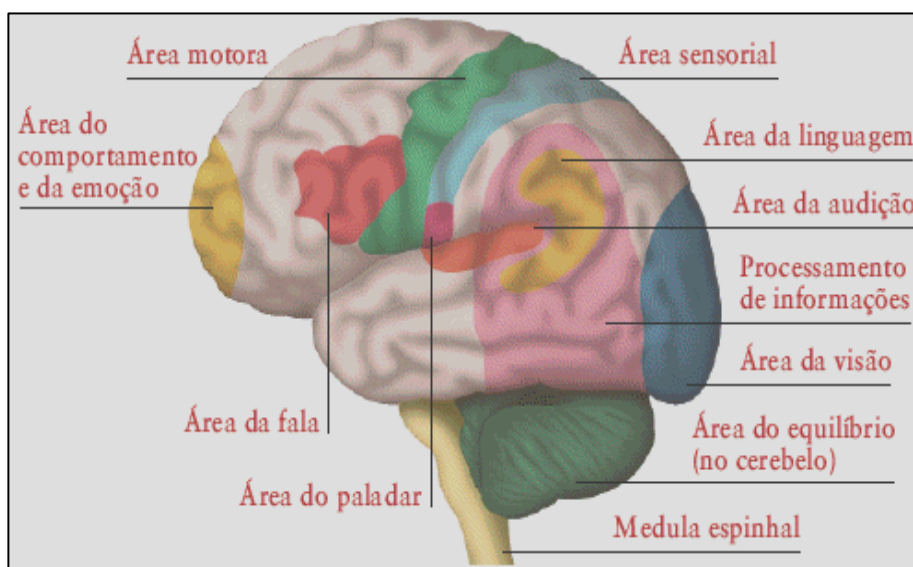
Cerebelo: situa-se logo abaixo do cérebro. É bem desenvolvido em peixes bons nadadores, nas aves e nos mamíferos.

O Cerebelo ajusta os movimentos do corpo, controla a tonicidade e o vigor muscular e controla o equilíbrio corporal.

Bulbo raquidiano: Localiza-se acima da medula espinhal e abaixo da ponte. Como centro nervoso, o bulbo controla o ritmo cardiorespiratório (batimentos cardíacos e respiratórios) e alguns atos reflexos (movimentos involuntários), como os de deglutição, sucção, mastigação, vômito, tosse, secreção lacrimal e piscar.

Ponte: está localizada abaixo do cérebro, diante do cerebelo. Em todos os vertebrados, com exceção dos mamíferos, funciona como centro da visão. Nos mamíferos, sua função é de servir de passagem aos estímulos nervosos que vão ao cérebro.

Medula: É a continuação do bulbo. É cilíndrica, achatada e desce pelo interior da coluna vertebral.



É a sede dos atos reflexos principalmente os relacionados com o instinto de conservação e defesa e a via condutora dos impulsos nervosos que vão do corpo para o encéfalo e dele saem para o corpo.

A medula conduz impulsos sensitivos para o cérebro e traz impulsos motores. Exercem também a função de centro nervoso responsável por muitos atos reflexos, principalmente os relacionados com o instinto de conservação e defesa. O caminho do impulso nervoso no ato reflexo é denominado **arco reflexo**.

O tecido nervoso

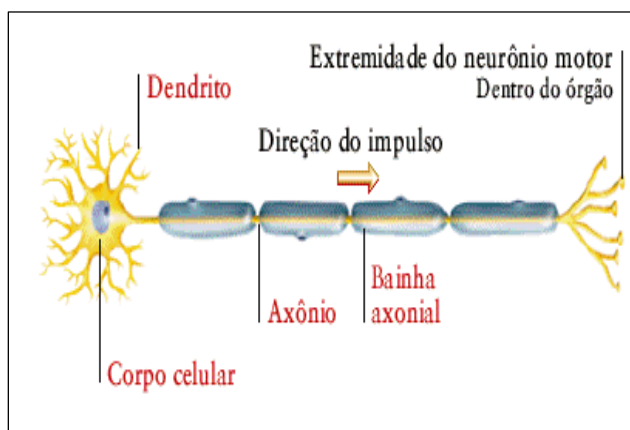
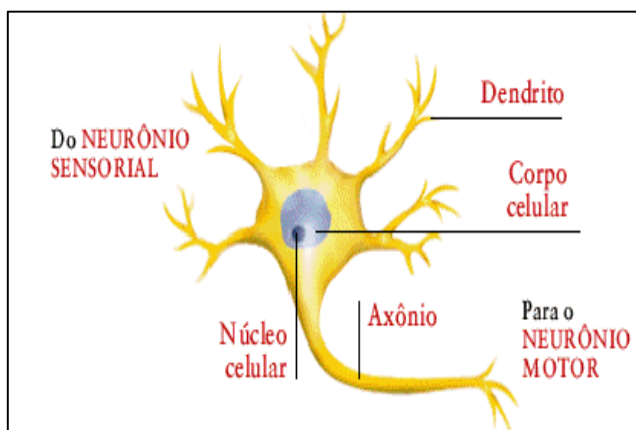
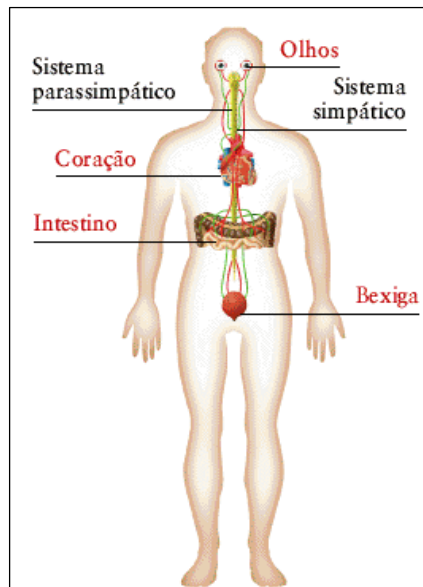
COMO É FORMADO E QUAIS AS FUNÇÕES DO TECIDO NERVOSO?

O tecido nervoso é formado pelas chamadas células nervosas. Estas células têm a função de controlar várias funções indispensáveis à vida do homem e outros animais (movimentos, funcionamento dos órgãos, comportamento, reações em relação ao ambiente, etc.).

As células nervosas podem se reunir, formando órgãos (como o cérebro, por exemplo). As células nervosas também podem se reunir formando fibras que são chamadas de nervos.

Os órgãos formados de células nervosas juntamente com os nervos formam o que se chama de sistema nervoso.

As células nervosas são conhecidas como neurônios. Embora os neurônios possam ser diferentes nos grupos de animais, seu formato geral pode ser entendido pela figura seguinte.



Na figura acima podemos ver que os neurônios possuem: um corpo celular com formato estrelado.

Do corpo celular do neurônio saem algumas ramificações não muito grandes, chamadas dendritos.

Também sai do corpo celular uma ramificação longa, chamada axônio. O axônio é envolvido por uma “capa” de células bem pequenas.

Como é transmitido o impulso nervoso

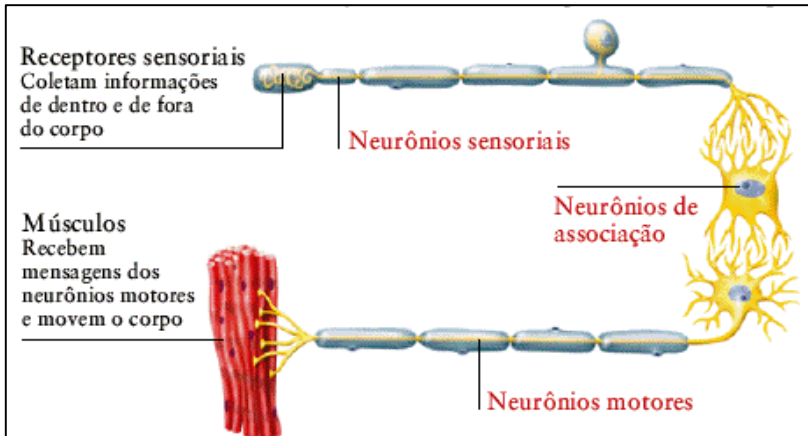
O controle das funções é feito através de mensagens que percorrem as células nervosas. Estas mensagens são conhecidas como impulsos nervosos.

O impulso nervoso começa nos dendritos, passa pelo corpo celular e daí chega até o axônio.

O axônio de um neurônio pode se comunicar com os dendritos de outros neurônios próximos. É através dessa comunicação que os impulsos nervosos podem ser transmitidos por todo o corpo.

Vários neurônios em seqüência formam os nervos ou fibras nervosas.

Resumidamente, a comunicação entre os neurônios se dá como vemos na próxima figura.



Como podemos ver, na verdade não há contato direto entre os neurônios.

Quando um impulso é transmitido, ocorre liberação de certas substâncias químicas pelo axônio. Estas substâncias, chamadas mediadores, preenchem o espaço existente entre o axônio e dendritos próximos.

Dessa forma, faz-se a ligação. E é possível a passagem do impulso nervoso (mensagem) de um neurônio para outro (os outros).

Os impulsos nervosos são, na realidade, pequenas descargas elétricas.

Os nervos fazem, por exemplo, a ligação entre os órgãos de comando nervoso (como o cérebro) e os músculos. Dessa forma, uma mensagem do cérebro pode chegar até um músculo e provocar um determinado movimento.

O axônio do neurônio é protegido por uma capa de células também chamada de bainha de mielina. A função da bainha de mielina é aumentar a velocidade do impulso nervoso e impedir que a descarga elétrica “vaze” pelo axônio.

Entre as disfunções do sistema nervoso, podemos citar:

Epilepsia: dá-se o nome de epilepsia a diversos tipos de ataque, que podem abranger breves vertigens ou perdas de consciência, até convulsões graves. Nos ataques fracos há pequenas interrupções na capacidade de pensar, nos graves a perda da consciência, rigidez de braços e pernas, espasmos rítmicos, acompanhados de mordida na língua e esvaziamento da bexiga.

Acidente Vascular Cerebral ou Derrame Cerebral: a arteriosclerose dos vasos cerebrais é a principal responsável pelo acidente vascular cerebral. Pode causar tanto a trombose vascular, que é a obstrução dos vasos sanguíneos, como hemorragias no cérebro, devido à ruptura de pequenos vasos. A hipertensão arterial também é outro fator que às vezes leva ao derrame cerebral, pois também pode provocar trombose e hemorragias.

Embolia é o nome dado à obstrução de uma artéria por um coágulo. Nas artérias cerebrais mais importantes, produz uma trombose.

BIBLIOGRAFIA

Soares, Jose Luis. Dicionário etimológico e circunstanciado de Biologia. São Paulo, Editora Scipione, 1993.

Enciclopédia Barsa.

Enciclopédia Encarta 2001.

Enciclopédia Ilustrada Medicina e Saúde.

Gewandsznajader, Fernando. A vida na terra. São Paulo. Editora Ática, 2002.

Gewandsznajader, Fernando. Nosso Corpo. São Paulo. Editora Ática, 2002.

O Corpo Humano. Guia Multimídia sobre o Corpo e Seu Funcionamento.

J. Laurence. Biologia – Citologia, Coleção Nova Geração.

Santos, Maria Ângela. Biologia Educacional.

Paulino, Wilson Roberto. Os seres vivos. São Paulo. Editora Ática, 2001.

GowdaK, Demétrio. Biologia.

César e Sezar. Biologia geral.

Amabis e Martho. Biologia das Populações.

Revista Globo Ciência

Revista Galileu

Revista Superinteressante

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO SUPLETIVA DE VOTORANTIM
CEESVO

ESTA APOSTILA FOI ELABORADA PELO
PROFESSOR DE BIOLOGIA
MARCELO ALVES MORAES

DIREÇÃO

ELISABETE MARINONI GOMES
MARIA ISABEL R. DE C. KUPPER

COORDENAÇÃO

NEIVA APARECIDA FERRAZ NUNES

VOTORANTIM, 2007.

APOIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE VOTORANTIM