

Sistema nervoso

Atenção



Aroda de amigos crescia, animada pela batucada que iria varar a noite, e pela cerveja gelada que o dono da festa não ia deixar faltar. Naquela sexta-feira, Zé Luiz e o seu pessoal não iriam nem pensar em tomar o rumo de casa antes de o sol raiar.

Bem de manhãzinha, Neide, uma jovem mãe de 28 anos, queria estar pegando o ônibus para levar suas filhas até o posto de vacinação. Roseli, de dois anos, e Joseneide, de três, as únicas que dividiam o cômodo da casa com ela, já estavam acostumadas a acordar cedo nos dias de semana. Era dia de vacinar todas as crianças e Neide tinha de estar de volta antes das nove da manhã. Na loja onde trabalhava como balconista, sábado era o dia de maior movimento, especialmente naquela época.

Opagode corria animado. A noite estava deliciosa, apesar do calor típico de dezembro. Sábado à tarde seria a primeira rodada da final do campeonato. As opiniões estavam divididas, mas ninguém tinha dúvida de que o jogo de futebol ia ser muito disputado. Zé Luiz já tinha perdido a conta da cerveja.

Se as vendas continuassem boas, Neide ia poder comprar a boneca que Roseli e Joseneide tinham pedido para papai noel. Ela falava e tinha um monte de roupinhas, inclusive uma de noiva, velho sonho de Neide. Aquele poderia ser o melhor Natal das meninas, mesmo sem esperança de receber algo do pai, que não morava longe dali, mas nunca aparecia. Mais uma razão para Neide colocar as meninas na cama e acordar cedo.

Elas estavam esperando o ônibus às quinze para as seis quando tudo aconteceu. Zé Luiz não percebeu que voltava para casa dirigindo seu carro em alta velocidade. Faltava pouco para chegar quando perdeu o controle numa curva e subiu na calçada. Acordou apenas no hospital e percebeu que estava numa maca, com um colete no pescoço. Ao seu lado, em outra maca improvisada no corredor do hospital, Neide, sua antiga companheira, perguntava pelas meninas, ainda meio atordoada. Roseli e Joseneide não iam ganhar nenhuma boneca naquele Natal. Tiveram morte instantânea no ponto de ônibus. Seu pai dirigia embriagado.

Leia com atenção o texto e responda as questões que se seguem.

Exercício 1

José Luiz sabia que iria beber muito naquela noite? Por que será que não se preocupou com isso, sabendo que iria dirigir?

.....
.....

Exercício 2

É comum que as pessoas pensem que o álcool não atrapalha a capacidade de dirigir? Você conhece algum exemplo?

.....
.....
.....

Exercício 3

Você poderia completar a lista abaixo, identificando a reação da substância na pessoa que a consome? Escolha entre **estimulante** e **relaxante**.

- a) café
- b) guaraná em pó
- c) suco de maracujá
- d) cerveja
- e) pinga
- f) cigarro
- g) cocaína

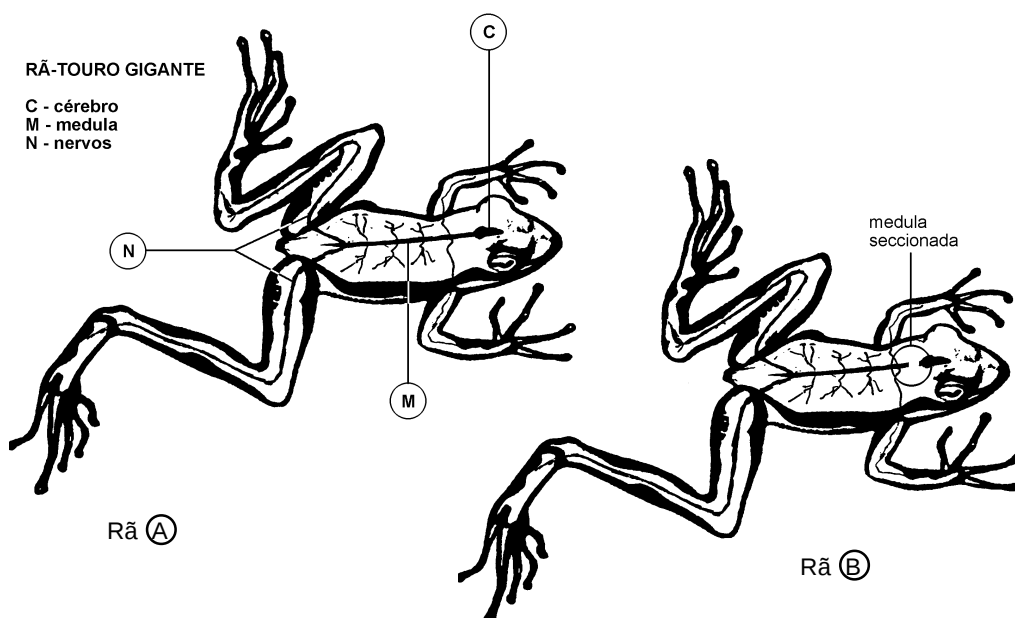
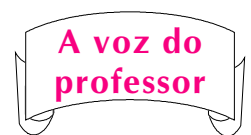
Exercício 4

Você saberia explicar por que são colocados coletes no pescoço de pessoas acidentadas, como José Luiz?

.....
.....



Diferentes substâncias interferem no controle do nosso corpo, e elas afetam nossa capacidade de transmitir e receber informações entre o cérebro e o resto do organismo. Um importante órgão, responsável por boa parte desse trânsito de informações, é a medula espinhal, um órgão alongado que fica protegido pela coluna vertebral. Vamos estudar sua função utilizando uma rã-touro gigante.



Mãos à obra



Observe a figura da página anterior que mostra duas rãs. Uma delas é normal (A), e outra (B) teve a medula espinhal cortada. Veja o resultado de alguns estímulos nas duas rãs:

ESTÍMULO	RESPOSTA	
	RÃ A	RÃ B
barulho (bater palmas)	saltou	ficou inerte
mostrar vela acesa	saltou	ficou inerte
alfinetada na pata	retraiu pata	retraiu pata

Observe com atenção as reações dos dois animais e responda:
As duas rãs respondem da mesma forma aos estímulos? Qual a diferença?

.....

.....

Existe alguma reação surpreendente na rã B?

.....

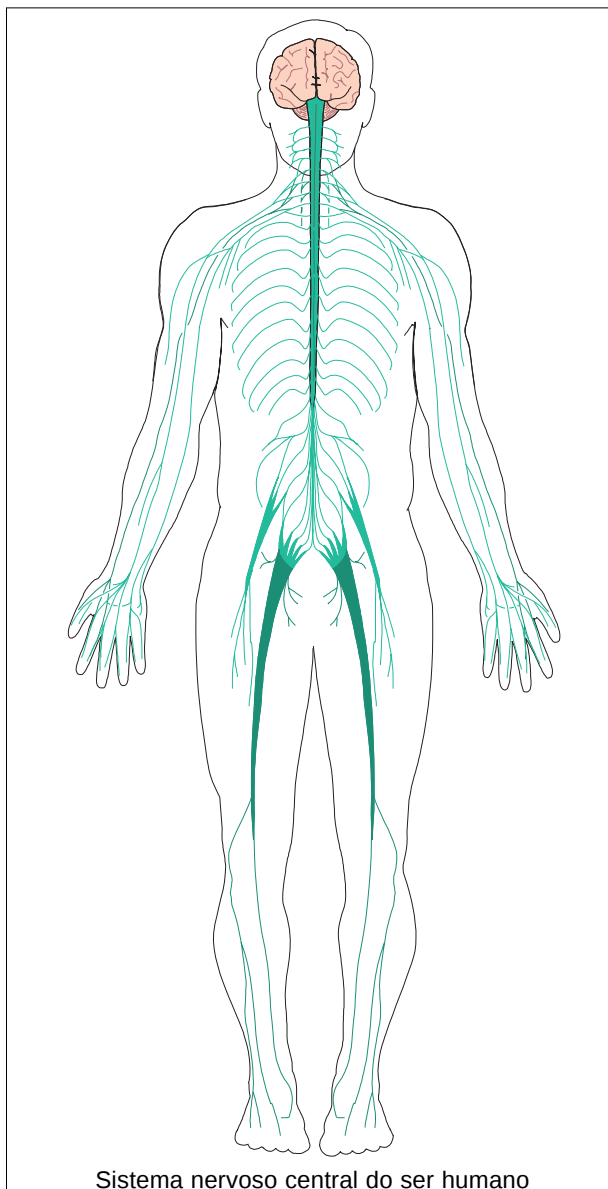
.....

A voz do professor

O cérebro, a medula e os nervos são os principais órgãos que formam o sistema nervoso. As informações que chegam ao cérebro são respondidas com estímulos que acionam diferentes músculos do corpo. Esses estímulos mandam sinais que percorrem a medula para, então, chegar à perna, por exemplo, quando queremos andar. Os nossos **movimentos voluntários**, isto é, aqueles que obedecem a nossa vontade, dependem de ordens do nosso cérebro, os estímulos nervosos.

Quando a medula está seccionada, o sinal não tem como chegar ao seu destino, e o animal fica inerte. Está paralisado, ou seja, não pode realizar nenhum movimento voluntário. Pense numa ponte que caiu numa rodovia. O trânsito fica todo parado.

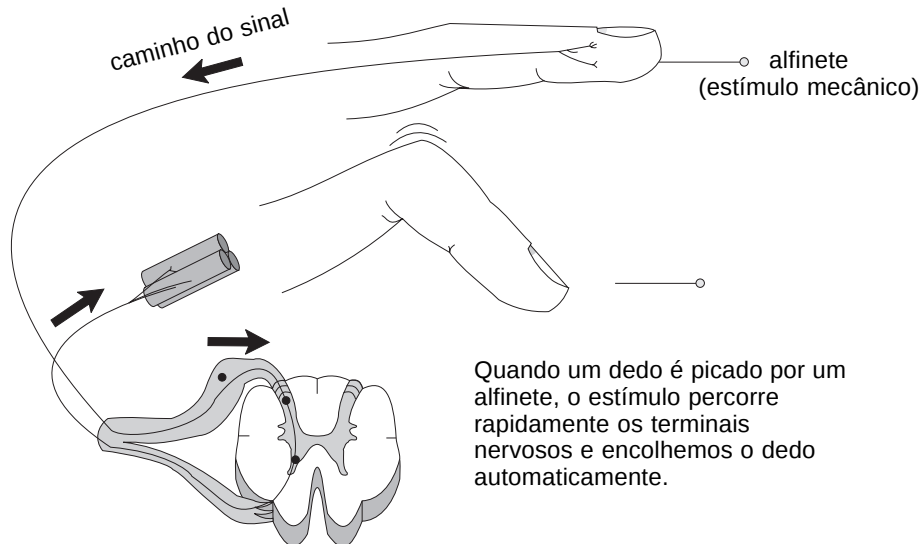
Os coletes que são colocados em pessoas acidentadas visam proteger a medula espinhal, evitando que alguma eventual lesão seja agravada.



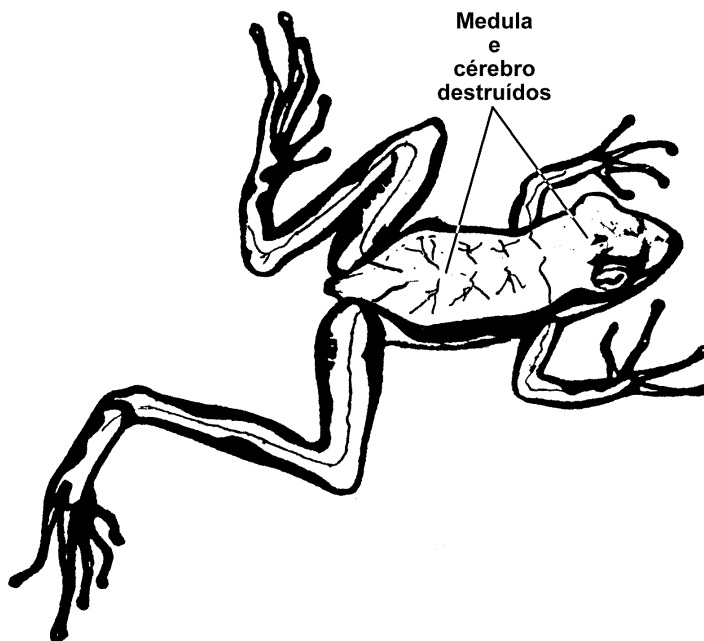
Sistema nervoso central do ser humano

Ao espetar a perna da rã ocorreu algo de surpreendente. Ela realizou um movimento brusco, mesmo estando paralisada. Isso ocorreu porque os nervos que trouxeram a informação da dor chegaram à medula e ela imediatamente respondeu com um estímulo. Esse estímulo percorreu o caminho de volta e acionou o músculo, que se contraiu. Esse tipo de movimento involuntário é chamado de **arco-reflexo simples**.

Você já deve ter notado que, ao encostar numa superfície muito quente, por exemplo, você retira a mão num movimento brusco, sem mesmo ter consciência do que está fazendo. É um arco-reflexo simples.



Caso a medula seja toda destruída, a rã ficará totalmente inerte e não poderá nem mesmo realizar arcos-reflexos simples. No entanto, ela não estará morta. Seu coração, por exemplo, continuará a bater normalmente.



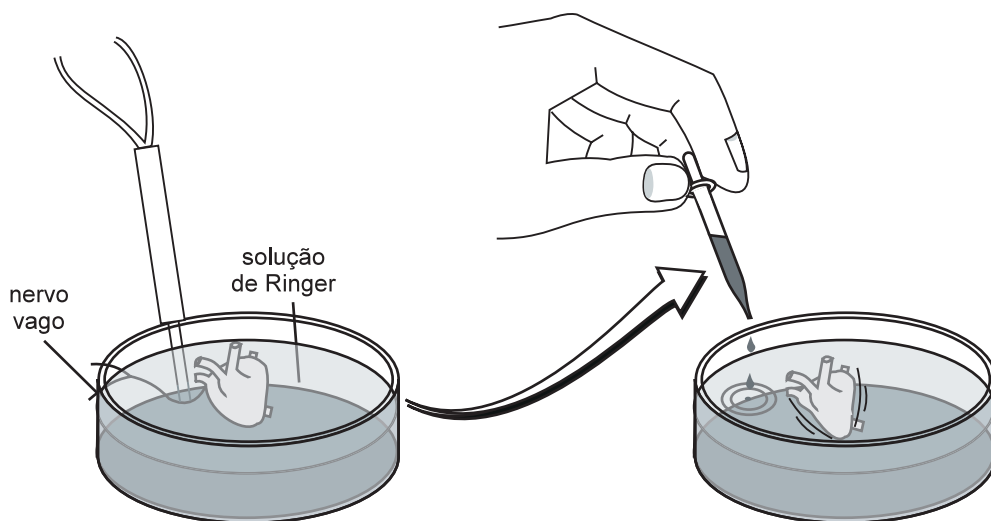
Nervos e músculos

Em 1921, um neurologista chamado Otto Loewi realizou uma experiência que esclareceu a forma como os nervos transmitem informação para os músculos. Ele colocou um coração de rã numa solução nutritiva, chamada de solução de Ringer. O coração, mesmo fora do corpo da rã, continua a bater normalmente.

Ele deixou ligado ao coração um nervo chamado **nervo vago**, que, ao contrário da maioria dos nervos, não parte da medula (**nervos medulares**), mas da base do cérebro (é, portanto, um **nervo craniano**).

Em seguida, estimulou esse nervo com repetidos choques elétricos e verificou que o ritmo do batimento cardíaco diminuía.

O passo seguinte foi transferir aquela solução de Ringer para um outro coração, sem o nervo vago. O resultado observado foi o mesmo, ou seja, o ritmo cardíaco diminuiu. A conclusão foi a de que o estímulo nervoso, quando chega ao músculo, libera uma substância, que foi chamada de **mediador químico**. Otto Loewi identificou a **acetilcolina** naquela solução de Ringer.



Mediadores químicos e drogas

Existem inseticidas que são constituídos de substâncias muito parecidas com mediadores químicos. Eles atuam nas ligações entre os nervos e os músculos, atrapalhando a transmissão de estímulos nervosos de tal forma que acabam por matar o animal. E, por essa razão, também são muito perigosos para o ser humano.

Outras substâncias interferem de formas variadas no nosso organismo. Algumas, como a nicotina, a cafeína e a cocaína, estimulam o funcionamento do sistema nervoso. Perder o sono, por exemplo, pode ser um dos efeitos dessa estimulação. Outras substâncias, como o álcool e a morfina, relaxam o corpo, fazendo com que as reações do organismo sejam retardadas.

O álcool é uma das drogas mais utilizadas no Brasil, com trágicas consequências. Além disso, o excesso no consumo de álcool pode causar a lenta destruição do fígado, levando à cirrose hepática. Grande parte dos acidentes de trânsito é causada por motoristas que ingeriram álcool antes de dirigir. O álcool desinibe o motorista - que assim abusa da velocidade - e, ao mesmo tempo, retarda seus reflexos. Qualquer imprevisto pode se converter em acidente grave, pois as reações do motorista serão mais lentas.

Existem muitas drogas em uso atualmente, sendo que a cocaína e o crack conquistam cada vez mais consumidores, principalmente pela forte e rápida dependência que causam nas pessoas. Quando consumidas junto com álcool, podem levar a ataques cardíacos, geralmente fatais.

- O sistema nervoso tem como órgãos principais o cérebro, a medula e os nervos.
- A medula é responsável pelo trânsito de impulsos nervosos entre o cérebro e o corpo.
- O seccionamento da medula acarreta perda dos movimentos voluntários.
- A medula é a responsável pelos arcos-reflexos simples.
- O nervo comunica o estímulo ao músculo por meio da produção de mediadores químicos.
- Diferentes substâncias interferem no funcionamento do sistema nervoso, e existem substâncias estimulantes e relaxantes.
- O álcool deve ser evitado por motoristas.

Resumo



Exercício 5

Cite duas importantes funções da medula espinhal.

Exercício 6

Ao aplicar inseticida, nota-se que as baratas parecem tontas e realizam movimentos sem nenhuma coordenação. Por quê?

Exercício 7

Simule o julgamento de José Luiz. Um aluno representará o advogado de defesa, outro representará o de acusação, e a classe será o júri.

