

# Tecido Nervoso

**BIO0995** - (Ufcg) A unidade funcional do sistema nervoso é uma célula excitável, altamente especializada, o neurônio. Os neurônios, normalmente, apresentam três regiões principais: o corpo celular, os dendritos e o axônio. Observe as estruturas indicadas em 1, 2, 3, 4 e 5 da figura abaixo e assinale a alternativa correta.

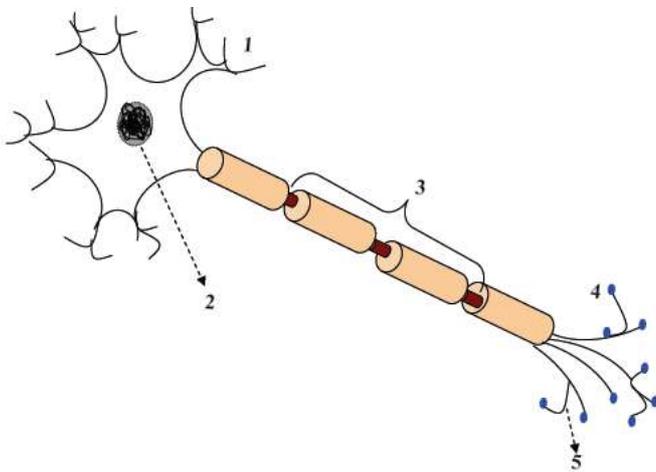
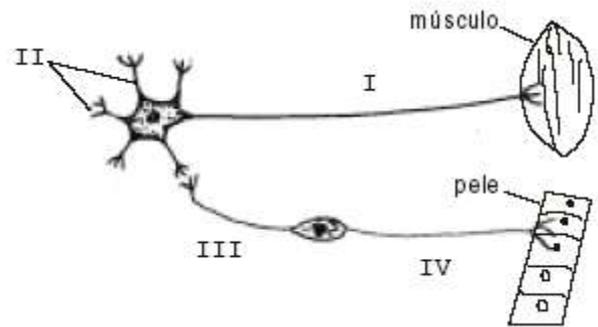


Figura. Ilustração esquemática de uma célula nervosa humana. Adaptado de Amabis & Martho. *Biologia das Células*. Vol. 1. Pg. 309.

- 5-dendrito, 3-corpo celular, 2-axônio, 1-botões sinápticos, 4-terminações axônicas.
- 1-corpo celular, 2-dendritos, 3-axônio, 4-telodendro, 5-terminações axônicas.
- 3-axônio, 2-corpo celular, 1-dendrito, 4-botões sinápticos, 5-telodendro.
- 2-corpo celular, 3-dendrito, 1-axônio, 4-telodendro, 5-terminações nervosas.
- 4-dendrito, 3-corpo celular, 1-dendrito, 2-terminações nervosas, 5-telodendro.

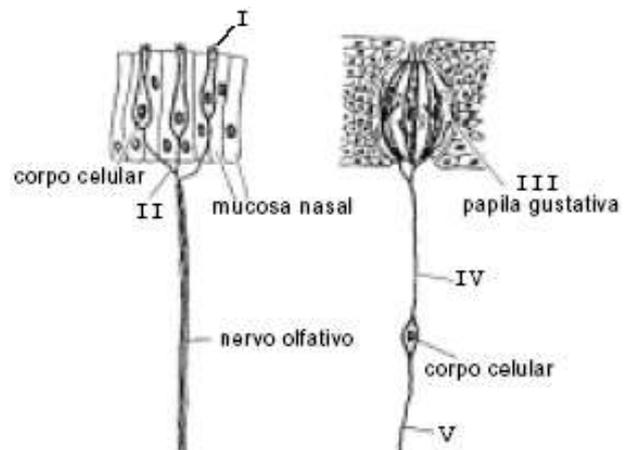
**BIO0996** - (Unifor) A figura abaixo representa dois neurônios em sinapse.



São dendritos os prolongamentos indicados somente em

- II.
- I e III.
- I e IV.
- II e III.
- II e IV.

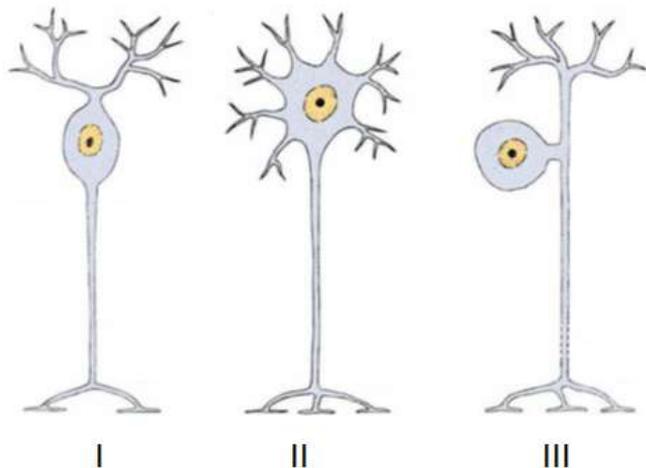
**BIO0997** - (Unifor) A figura abaixo esquematiza dois receptores de estímulos e respectivos nervos sensoriais.



Indicam axônios os números

- III e V.
- II e V.
- II e IV.
- I e IV.
- I e III.

**BIO0998** - (Fcm) O tecido nervoso tem origem ectodérmica e forma um dos sistemas importantes na coordenação das funções dos diferentes órgãos: o sistema nervoso. Este é dividido em sistema nervoso central (SNC) e sistema nervoso periférico (SNP). Morfologicamente, os neurônios podem ter várias formas e tamanhos. Assinale a alternativa que classifica os tipos de neurônios presentes na figura abaixo:



- a) I – neurônio multipolar, II – neurônio pseudounipolar, III – neurônio bipolar.  
 b) I – neurônio pseudounipolar, II – neurônio multipolar, III – neurônio bipolar.  
 c) I – neurônio bipolar, II – neurônio multipolar, III – neurônio pseudounipolar.  
 d) I – neurônio bipolar, II – neurônio pseudounipolar, III – neurônio multipolar.  
 e) I – neurônio multipolar, II – neurônio bipolar, III – neurônio pseudounipolar.

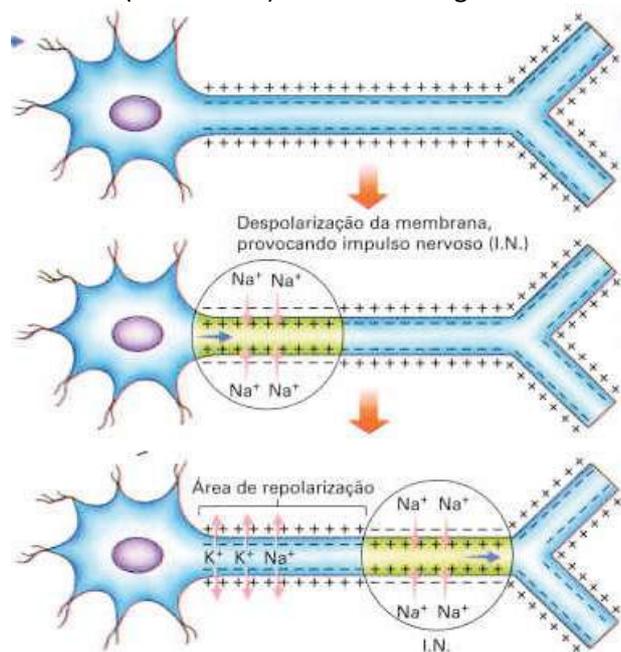
**BIO0999** - (Unp) Analise atentamente as afirmativas feitas sobre o potencial de ação dos neurônios.

- I. Quando o neurônio está em repouso, sua membrana apresenta mais  $K^+$  na face externa da membrana se comparado com a face interna.  
 II. As concentrações de  $Na^+$  e  $K^+$  na membrana do neurônio são controladas pela bomba de sódio e potássio, que garante o estabelecimento do potencial de membrana e justifica o alto consumo energético dos neurônios.  
 III. O impulso elétrico percorre um neurônio sempre no sentido dos dendritos em direção ao axônio.

São verdadeiras as afirmativas:

- a) I, II e III.  
 b) I e II.  
 c) II e III.  
 d) I e III.

**BIO1000** - (Unichristus) Observe a imagem abaixo.



Disponível em:

<http://www.google.com.br/imgres?q=impulso+nervoso&um=1&hl=pt-BR&sa=N&tbm=isch&tbnid=kR1jk02eEF-TM:&imgrefurl=http://www.cabuloso.xpg.com.br/Anatomia-Humana>

O processo representado acima é um fenômeno de natureza eletroquímica, autopropagado, que caminha pela membrana do neurônio. Com relação a esse assunto, depreende-se que

- a) ao ser estimulada, a membrana de um neurônio em repouso se despolariza. Na área estimulada, ocorre uma alteração momentânea na permeabilidade da membrana plasmática e a entrada de íons potássio.  
 b) ao período de despolarização, segue-se um período de repolarização, em que o sódio se difunde para o meio extracelular. Posteriormente, a bomba de sódio e potássio restabelece os gradientes normais destes íons na célula.  
 c) se o estímulo for de baixa intensidade, inferior ao limiar de excitação, as alterações sofridas pelo neurônio serão suficientes apenas para gerar um impulso nervoso de baixa propagação.  
 d) a membrana do neurônio em repouso é polarizada como uma pilha elétrica. Sua face interna representa o polo negativo, e a face externa funciona como polo positivo.  
 e) axônios amielínicos transmitem o impulso nervoso mais rapidamente que os mielinizados.

**BIO1001** - (Unichristus) O fenômeno do potencial de ação em célula nervosa inicia-se com

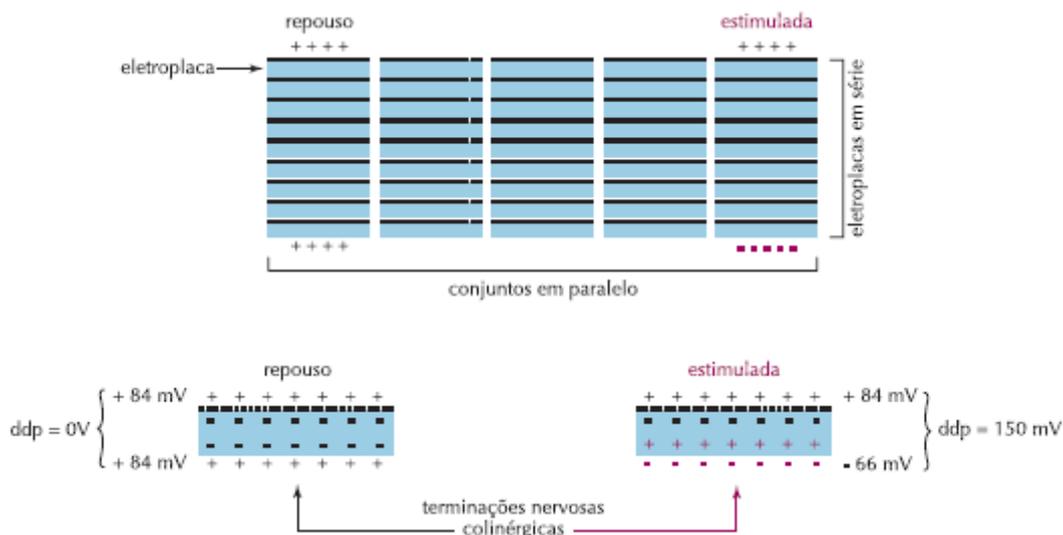
- a) entrada de íons sódio na célula, provocando despolarização acima do limiar da membrana.  
 b) hiperpolarização da membrana causada pela entrada de íons cloreto na célula.

c) entrada de íons potássio e sódio na célula, provocando despolarização acima do limiar da membrana.

d) entrada de íons sódio e saída de cloreto, provocando despolarização acima do limiar da membrana.

e) saída de potássio e entrada de cloreto, provocando despolarização acima do limiar da membrana.

**BIO1002** - (Uerj) Alguns animais, como o peixe elétrico, conseguem gerar corrente elétrica pela simples migração de íons de metais alcalinos através de uma membrana. O órgão elétrico desse peixe é formado por células chamadas de eletroplacas, que são similares às musculares, mas não se contraem. Essas células são discos achatados, nos quais uma das superfícies é inervada por terminações nervosas colinérgicas. Quando estimuladas, apenas a superfície inervada é despolarizada. Milhares de eletroplacas empilham-se em série formando conjuntos que, por sua vez, se dispõem em paralelo. O esquema abaixo, representando esses conjuntos, detalha também a estrutura básica da eletroplaca e mostra os potenciais de repouso da membrana e a sua inversão na face inervada, quando o nervo é estimulado.



Como também ocorre na célula muscular, a inversão do potencial da superfície inervada da eletroplaca é consequência da rápida difusão para o interior dessa célula do seguinte íon:

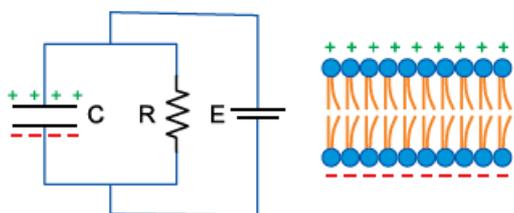
- K<sup>+</sup>.
- Na<sup>+</sup>.
- Ca<sup>++</sup>.
- Mg<sup>++</sup>.

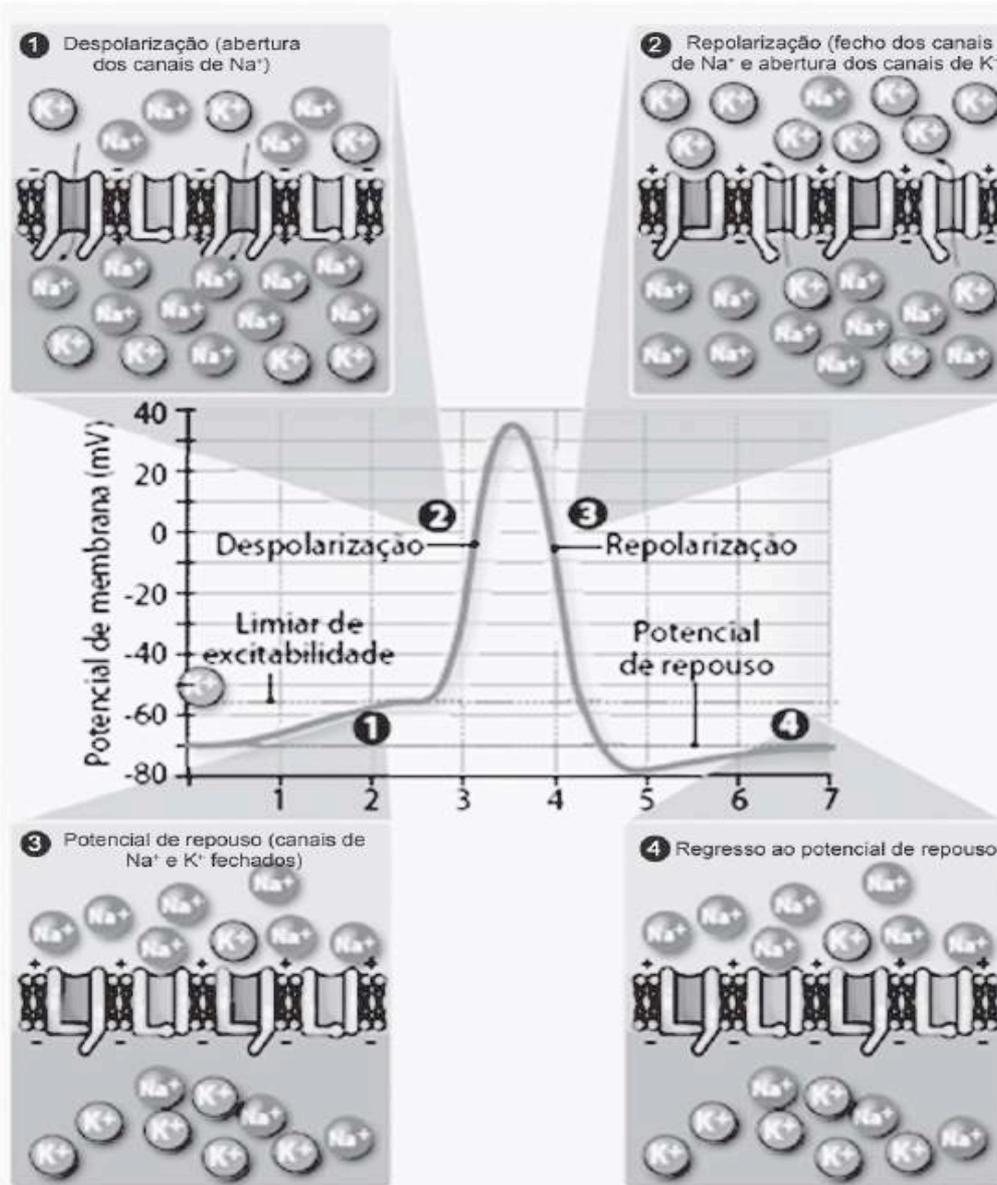
**BIO1003** - (Unesp) A resposta das células a pulsos elétricos sugere que a membrana plasmática assemelha-se a um circuito elétrico composto por uma associação paralela entre um resistor (R) e um capacitor (C) conectados a uma fonte eletromotriz (E). A composição por fosfolipídios e proteínas é que confere resistência elétrica à membrana, enquanto a propriedade de manter uma diferença de potencial elétrico, ou potencial de membrana, é comparável a um capacitor. (Eduardo A. C. Garcia. Biofísica, 2002. Adaptado.)

A figura mostra a analogia entre um circuito elétrico e a membrana plasmática.

A diferença de potencial elétrico na membrana plasmática é mantida

- pelo bombeamento ativo de íons promovido por proteínas de membrana específicas.
- pela difusão facilitada de íons através de proteínas canais que transpassam a membrana.
- pela constante difusão simples de íons por entre as moléculas de fosfolipídios.
- pela transferência de íons entre os meios extra e intracelular por processos de endocitose e exocitose.
- pelo fluxo de água do meio mais concentrado em íons para o meio menos concentrado.





Analise as imagens destacadas e as afirmativas:

I. Para que a situação 1 ocorra, não é necessária a hidrólise de ATP.

II. A despolarização observada em 2 gera uma DDP igual a zero.

III. A repolarização em 3 ocorre por conta do transporte facilitado do K<sup>+</sup> para o interior do axônio.

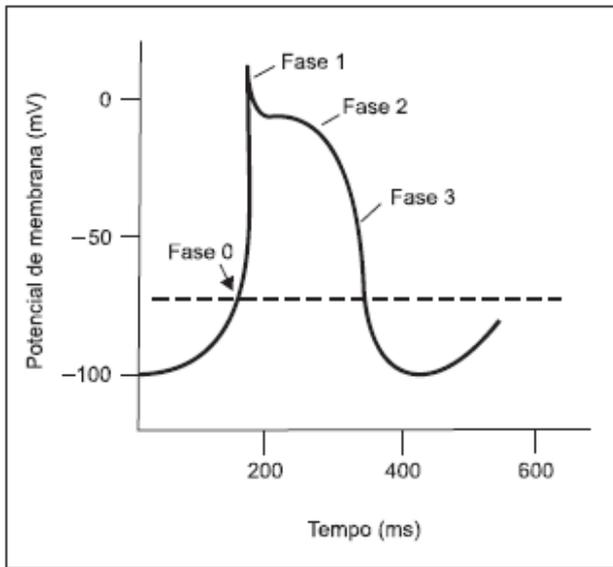
IV. O potencial de repouso depende da ação da bomba de Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>.

A alternativa que contém todas as afirmativas corretas é a

- a) I, III e IV.
- b) III e IV.
- c) II e IV.
- d) II e III.
- e) I e IV.

**BIO1005** - (Enem) As células possuem de membrana, que pode ser classificada em repouso ou ação, e é uma estratégia eletrofisiológica interessante e simples do ponto de vista físico. Essa característica eletrofisiológica está presente na figura a seguir, que mostra um potencial de ação disparado por uma célula que compõe as fibras de Purkinje, responsáveis por conduzir os impulsos elétricos para o tecido cardíaco,

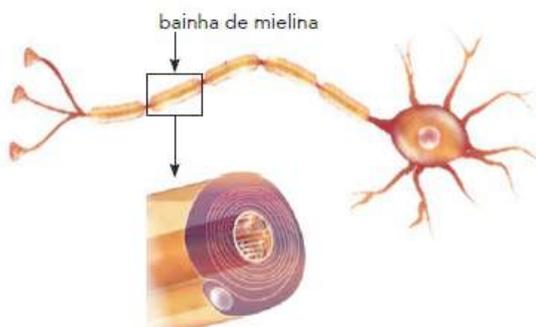
possibilitando assim a contração cardíaca. Observa-se existem quatro fases envolvidas nesse potencial de ação, sendo denominadas fases 0, 1, 2, e 3.



O potencial de repouso dessa célula é  $-100$  mV, e quando ocorre influxo de íons  $\text{Na}^+$  e  $\text{Ca}^{2+}$ , a polaridade celular pode atingir valores de até  $+10$  mV, o que se denomina despolarização celular. A modificação no potencial de repouso pode disparar um potencial de ação quando a voltagem da membrana atinge o limiar de disparo que esta representada na figura pela linha pontilhada. Contudo, a célula não pode ser manter despolarizada, pois acarretaria a morte celular, mecanismo que reverte a despolarização e retorna a célula ao potencial de repouso. Para tanto, há o efluxo celular de íons  $\text{K}^+$ . Qual das fases, presentes na figura, indica o processo de despolarização e repolarização celular, respectivamente?

- Fases 0 e 2.
- Fases 0 e 3.
- Fases 1 e 2.
- Fases 2 e 0.
- Fases 3 e 1.

**BIO1006** - (Uerj) O axônio de algumas células nervosas é envolvido pela bainha de mielina, uma membrana plasmática rica em lipídeos. Observe:

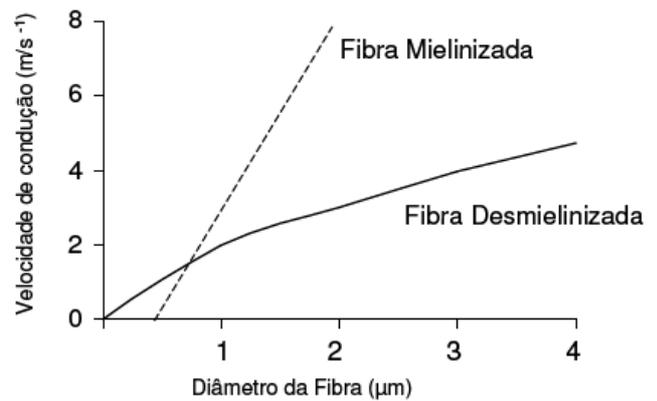


Adaptado de knowow.net.

A composição da bainha de mielina permite que ela desempenhe a seguinte função:

- isolar o impulso nervoso.
- aumentar a polarização do neurônio.
- fornecer energia para o sinal elétrico.
- estimular a bomba de sódio-potássio.

**BIO1007** - (Ufpi) O gráfico a seguir mostra a relação entre a velocidade de condução do impulso nervoso e o diâmetro da fibra nervosa.



De acordo com o gráfico, analise as seguintes afirmativas.

- O aumento do diâmetro da fibra nervosa só tem efeito na velocidade de condução em fibras mielinizadas.
- Comparada à fibra desmielinizada, um pequeno acréscimo no diâmetro da fibra mielinizada tem significativo aumento na velocidade de condução do impulso nervoso.
- Independentemente do tipo de fibra nervosa, a velocidade de condução do impulso nervoso é inversamente proporcional ao diâmetro da fibra.

Assinale a alternativa correta.

- Somente I é verdadeira.
- Somente II é verdadeira.
- Somente I e II são verdadeiras.
- Somente I e III são verdadeiras.
- Somente II e III são verdadeiras.

**BIO1008** - (Unifor) E se ajudássemos os neurônios a "reparar" os danos causados pela esclerose múltipla? Esta é a pista que está sendo explorada por cientistas franceses para conter o avanço dessa doença autoimune e degenerativa, para a qual ainda não há cura. O desafio terapêutico na esclerose múltipla consiste em prevenir o avanço das deficiências, e uma das vias para conseguir isso é a reparação da mielina, que é destruída progressivamente pela doença.

[http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/ciencia-e-saude/2017/05/31/interna\\_ciencia\\_saude,599187/a-esclerose-multipla-e-a-pista-da-reparacao-dos-neuronios.shtml](http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/ciencia-e-saude/2017/05/31/interna_ciencia_saude,599187/a-esclerose-multipla-e-a-pista-da-reparacao-dos-neuronios.shtml). Acesso 3m 02 set. 2017 (com adaptações).

A busca pela reparação da bainha de mielina na esclerose múltipla se justifica pelo fato de que nessa doença ocorre

- aumento das expansões da membrana plasmática do axônio dos neurônios afetados na tentativa de melhorar a captação dos estímulos.

- b) propagação do impulso nervoso nos dois sentidos da fibra, causando, assim, um colapso do sistema nervoso.
- c) diminuição da velocidade ou interrupção da propagação dos impulsos nervosos nos neurônios afetados pela doença.
- d) aumento do tamanho das fendas sinápticas entre os neurônios afetados, dificultando a transmissão dos impulsos nervosos entre essas células.
- e) super produção de neurotransmissores como mecanismo compensatório para facilitar a condução do impulso nervoso entre um neurônio e outro.

**BIO1009** - (Ufrgs) Para que um impulso nervoso possa ser transmitido de um neurônio a outro, é necessária a liberação, na fenda sináptica, de mediadores químicos. Um desses mediadores é a

- a) insulina.
- b) tirosina.
- c) vasopressina.
- d) acetilcolina.
- e) histamina.

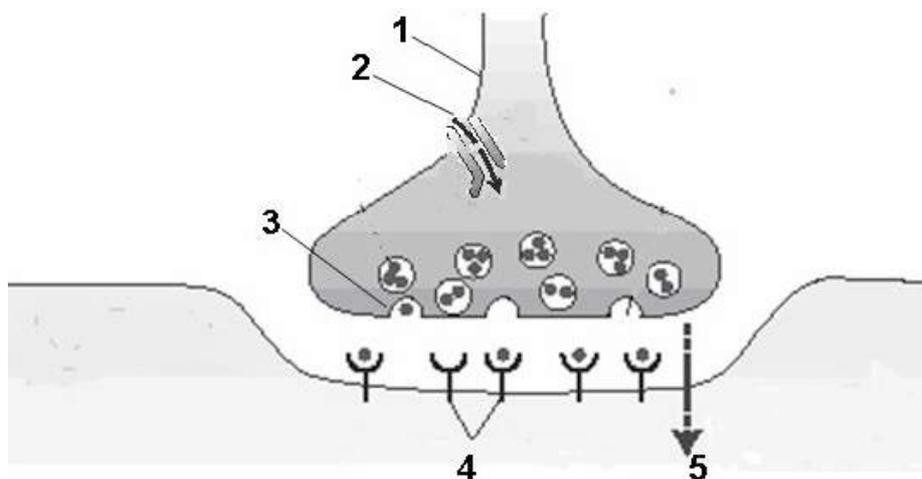
**BIO1010** - (Fuvest) Examine a seguinte lista de eventos que ocorrem durante a propagação de um impulso nervoso:

- I. Neurotransmissores atingem os dendritos.
- II. Neurotransmissores são liberados pelas extremidades do axônio.
- III. O impulso se propaga pelo axônio.
- IV. O impulso se propaga pelos dendritos.
- V. O impulso chega ao corpo celular.

Que alternativa apresenta a sequência temporal correta desses eventos?

- a) V – III – I – IV – II.
- b) I – IV – V – III – II.
- c) I – IV – III – II – V.
- d) II – I – IV – III – V.
- e) II – III – I – IV – V.

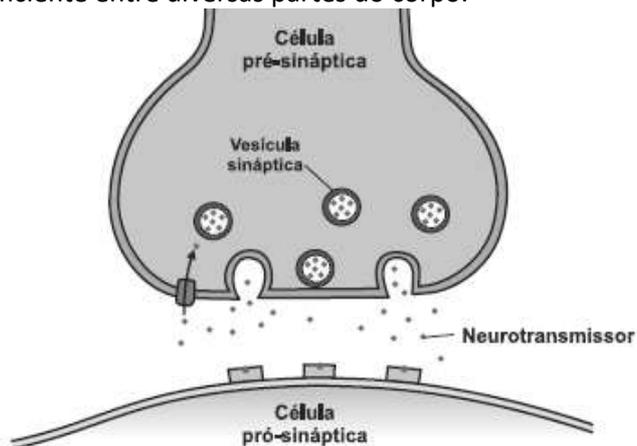
**BIO1011** - (Ufpi) Observe o esquema relativo à sinapse neuronal e marque a alternativa que contém somente informações corretas sobre os mecanismos funcionais pré e pós-sináptico.



Sinapse neuronal. Adaptado de Lodish et al., 2005.

- a) A polarização da membrana (1) induz a abertura de canais de cálcio (2), nos quais o influxo promove a endocitose das vesículas (3), com a abertura das vesículas sinápticas e a liberação dos neurotransmissores, que se ligam aos receptores (4); e os íons Na<sup>+</sup> polarizam a membrana pós-sináptica (5); ocasionando o impulso nervoso.
- b) A polarização da membrana (1) ocasiona a liberação das vesículas sinápticas (3), as quais contêm substâncias denominadas neurotransmissores, que são mediadores químicos responsáveis pela transmissão do impulso nervoso, por meio de junções comunicantes que unem as células nervosas, permitindo a passagem de íons; o que ocasiona uma conexão elétrica, promotora da transmissão do impulso nervoso, com a polarização da membrana pós-sináptica (5).
- c) A despolarização da membrana (1) ocasiona a abertura dos canais de cálcio (2) e o influxo de cálcio promove a exocitose das vesículas sinápticas com liberação de neurotransmissores (3), que se ligam aos receptores (4), deixando entrar íons Na<sup>+</sup>; o que promove a despolarização da membrana pós-sináptica (5), ocasionando a transmissão do impulso nervoso.
- d) A união do neurotransmissor com o receptor (4) ocasiona somente efeitos excitatórios (3) sobre o neurônio seguinte do circuito, por causa da abertura de canais iônicos (1), os quais promovem a polarização da membrana e a transmissão do impulso nervoso (5).
- e) O impulso nervoso (5), em todas as sinapses (4), transmite-se por meio de mediadores químicos, os quais vão ativar receptores de outros neurônios ou de células efetoras, por meio da polarização das membranas (1 e 5).

**BIO1012** - (Unipê) A figura representa um tipo de sinapse muito comum, que garante a comunicação eficiente entre diversas partes do corpo.



Ainda considerando-se as informações sobre o sistema nervoso, analise as afirmativas e marque com V as verdadeiras e com F, as falsas.

( ) Os neurotransmissores liberados no espaço sináptico ligam-se a proteínas receptoras da membrana da célula pós-sináptica.

( ) Os neurotransmissores liberados pelo neurônio são rapidamente destruídos por enzimas, a fim de evitar uma estimulação na célula pós-sináptica além do necessário.

( ) A combinação do neurotransmissor com receptores na membrana da célula pós-sináptica resulta na mudança da permeabilidade da membrana e consequente entrada de íons  $\text{Na}^+$ , que gera um potencial de ação e propagação do impulso nervoso.

A alternativa que contém a sequência correta, de cima para baixo, é a

- a) VFF.
- b) VVV.
- c) VFV.
- d) FVF.
- e) FVV.

**BIO1013** - (Fcm) Crack é uma droga feita a partir da mistura de cocaína com bicarbonato de sódio. Esta droga bloqueia a reabsorção da dopamina no mesencéfalo e no sistema límbico, aumentando o nível desse neurotransmissor e proporcionando sensação passageira de prazer. Com o uso, os neurotransmissores passam a produzir menos dopamina, diminuindo também o número de receptores para esse mensageiro.

Linhares, 2006.

O consumo dessa droga está levando milhares de jovens a dependência química, sem volta, uma vez que sua ação no cérebro altera a fisiologia das sinapses o que poderá acarretar ao seu usuário, paradas cardíacas, respiratórias e convulsões. Sobre as sinapses

que ocorrem entre os neurônios podemos afirmar que elas podem ser classificadas morfológicamente como:

- I. axodendríticas: ocorrendo entre axônios e o corpo celular;
- II. axoaxônica: ocorrendo entre axônio e axônio;
- III. axossomática: ocorrendo entre axônio e o corpo celular.

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente a I está correta.
- b) As alternativas I e III estão corretas.
- c) Somente a II está correta.
- d) Somente a III está correta.
- e) As alternativas II e III estão corretas.

**BIO1014** - (Enem) A toxina botulínica (produzida pelo bacilo *Clostridium botulinum*) pode ser encontrada em alimentos mal conservados, causando até a morte de consumidores. No entanto, essa toxina modificada em laboratório está sendo usada cada vez mais para melhorar a qualidade de vida das pessoas com problemas físicos e/ou estéticos, atenuando problemas como o blefaroespasm, que provoca contrações involuntárias das pálpebras.

BACHUR, T. P. R. et al. Toxina botulínica: de veneno a tratamento. Revista Eletrônica Pesquisa Médica, n. 1, jan.-mar. 2009 (adaptado).

O alívio dos sintomas do blefaroespasm é consequência da ação da toxina modificada sobre o tecido

- a) glandular, uma vez que ela impede a produção de secreção de substâncias na pele.
- b) muscular, uma vez que ela provoca a paralisia das fibras que formam esse tecido.
- c) epitelial, uma vez que ela leva ao aumento da camada de queratina que protege a pele.
- d) conjuntivo, uma vez que ela aumenta a quantidade de substância intercelular no tecido.
- e) adiposo, uma vez que ela reduz a espessura da camada de células de gordura do tecido.