



Sistema Nervoso

01 - (Uece) Quanto às duas respostas orgânicas, dos sistemas nervoso e hormonal, que permitem aos animais manterem sua homeostase, considere as seguintes afirmativas:

- I. A resposta nervosa é bem mais lenta do que a hormonal.
- II. A resposta hormonal é mais duradoura do que a nervosa.
- III. A resposta nervosa se faz através do impulso nervoso, enquanto o hormônio é lançado pela glândula endócrina na corrente sanguínea.

Da análise das afirmativas podemos afirmar que são corretas:

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

02 - (Enem) Para que todos os órgãos do corpo humano funcionem em boas condições, é necessário que a temperatura do corpo fique sempre entre 36°C e 37°C. Para manter-se dentro dessa faixa, em dias de muito calor ou durante intensos exercícios físicos, uma série de mecanismos fisiológicos é acionada. Pode-se citar como o principal responsável pela manutenção da temperatura corporal humana o sistema

- a) digestório, pois produz enzimas que atuam na quebra de alimentos calóricos.
- b) imunológico, pois suas células agem no sangue, diminuindo a condução do calor.
- c) nervoso, pois promove a sudorese, que permite perda de calor por meio da evaporação da água.
- d) reprodutor, pois secreta hormônios que alteram a temperatura, principalmente durante a menopausa.
- e) endócrino, pois fabrica anticorpos que, por sua vez, atuam na variação do diâmetro dos vasos periféricos.

03 - (Ufrn) Um motorista infrator, ao dirigir, na Via Costeira, em alta velocidade, perdeu o controle do carro numa curva, sofrendo um acidente. Ao chegar ao pronto-socorro, diagnosticou-se uma isquemia

cerebral (bloqueio da circulação nas artérias que fornecem sangue ao encéfalo) no lobo frontal do cérebro. Como consequência, poderá haver comprometimento da capacidade do motorista para

- a) piscar sob o estímulo de uma luz intensa.
- b) salivar ao sentir o aroma de uma comida.
- c) preencher uma ficha de identificação.
- d) sentir dor ao encostar num ferro quente.

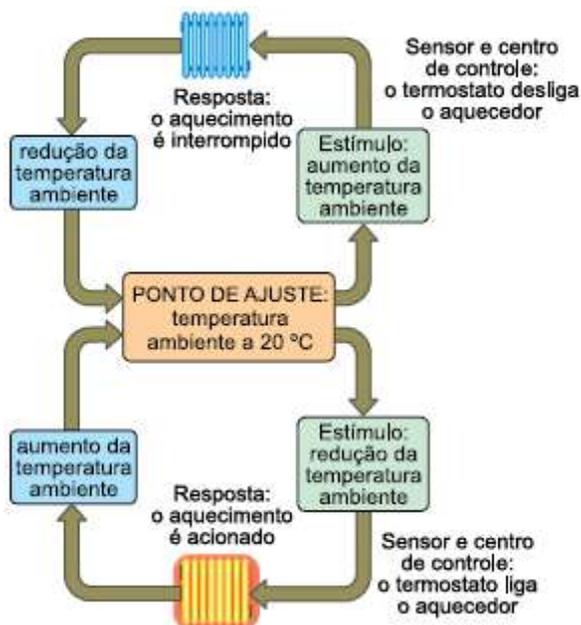
04 - (Unichristus) O sistema nervoso representa uma rede de comunicações do organismo. É formado por um conjunto de órgãos do corpo humano os quais possuem a função de captar as mensagens, os estímulos do ambiente, “interpretá-los” e “arquivá-los”. Conseqüentemente, ele elabora respostas, as quais podem ser dadas na forma de movimentos, sensações ou constatações. Sobre esse sistema, depreende-se que

- a) o cerebelo coordena os movimentos precisos do corpo, além de auxiliar a manutenção do equilíbrio.
- b) o cérebro é formado por dois tecidos superpostos: o córtex e as meninges.
- c) as ações reflexas são respostas rápidas, voluntárias, que são controladas pela substância cinzenta do cérebro.
- d) os nervos e os gânglios nervosos constituem o sistema nervoso central.
- e) a medula espinal é um cordão cilíndrico que pertence ao sistema nervoso periférico.

05 - (Uerj) As aves precisam ter, para voar, uma eficiente coordenação motora. Considerando a proporção relativa dos componentes do encéfalo, as aves possuem, em relação a outros vertebrados, um maior desenvolvimento da seguinte estrutura encefálica:

- a) bulbo.
- b) cerebelo.
- c) hipotálamo.
- d) lobo frontal.

06 - (Unesp) A figura mostra como um sistema de aquecimento doméstico consegue realizar as trocas de calor necessárias para manter o ambiente a uma temperatura agradável. Assim como esse sistema, o corpo humano consegue manter o equilíbrio da temperatura corporal por meio de diferentes mecanismos biológicos.



(Neil A. Campbell e Jane B. Reece. *Campbell biology*, 2005. Adaptado.)

No corpo humano, os mecanismos biológicos correspondentes ao sensor e ao aquecimento são, respectivamente,

- o bulbo e a sudorese.
- o hipotálamo e a sudorese.
- o cerebelo e o metabolismo basal.
- o cerebelo e a vasodilatação.
- o hipotálamo e o metabolismo basal.

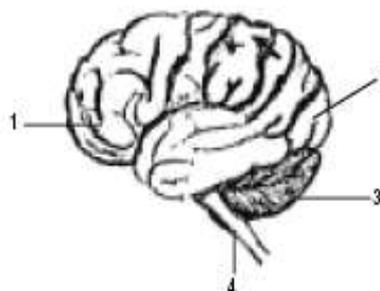
07 - (Ufrgs) A coluna da esquerda, abaixo, lista cinco estruturas que fazem parte do sistema nervoso; a da direita, características de três dessas estruturas. Associe adequadamente a coluna da direita à da esquerda.

1. bulbo	() É responsável pelo controle das funções motoras do corpo.
2. cerebelo	() Possui grupos de neurônios envolvidos no controle de respiração e circulação.
3. hipófise	() Possui o centro do controle para manutenção da temperatura corporal.
4. hipotálamo	
5. medula espinhal	

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- 3 – 5 – 4.
- 2 – 4 – 3.
- 3 – 5 – 1.
- 2 – 1 – 4.
- 5 – 1 – 3.

08 - (Unifor) Considere a figura abaixo, onde estão assinaladas certas regiões do encéfalo que coordenam as seguintes funções:



(a) equilíbrio; (b) fala; (c) visão; (d) respiração.

Assinale a alternativa que associa cada região indicada com a função que ela coordena.

- 1c; 2a, 3d; 4b.
- 1a; 2b; 3c; 4d
- 1a; 2d; 3b; 4c.
- 1b; 2c; 3a; 4d.
- 1c; 2d; 3a; 4b.

09 - (Unifor) O Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) é oferecido pelo governo federal brasileiro, em parceria com governos estaduais e prefeituras, com a finalidade de realizar um atendimento pré-hospitalar de maneira rápida e ágil visando preservar ao máximo as condições vitais da população atendida. Em casos de acidentes em que exista suspeita de comprometimento da coluna vertebral, a vítima deve ser cautelosamente imobilizada e transportada com o máximo de cuidado para um hospital mais próximo. Tais medidas visam preservar a integridade da coluna e evitar complicações mais sérias, pois em seu interior passa(m):

- a medula óssea, cuja lesão pode levar à paraplegia.
- a veia porta, que ao ser lesionada pode gerar uma intensa hemorragia.
- a medula espinhal, cuja lesão pode causar paralisia.
- a medula óssea, que quando sofre lesão pode desenvolver uma anemia.
- os vasos linfáticos, cuja lesão pode desencadear um linfoma.

10 - (Unicamp) A prestigiada revista *Science* elegeu como um dos principais avanços científicos de 2017 um caso de terapia gênica em crianças portadoras de atrofia muscular espinhal do tipo 1, uma doença genética caracterizada pela atrofia progressiva dos músculos esqueléticos e morte precoce antes dos 2 anos de idade. A doença é causada por um gene defeituoso, que deixa de codificar uma proteína essencial para o funcionamento dos neurônios. No estudo, vírus não patogênicos que continham uma cópia normal do gene em questão foram injetados em quinze crianças doentes. As crianças tratadas sobreviveram além dos 2 anos e apresentaram melhoras na capacidade de movimento. (*Disponível em <https://vis.sciencemag.org/>.*)

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas na frase a seguir.

Os vírus injetados nas crianças foram capazes de (i) _____, restaurando a produção (ii) _____, que passaram, então, a controlar adequadamente (iii) _____.

- a) (i) atingir a medula óssea e introduzir nas células-tronco a cópia normal do gene; (ii) de neurônios no cérebro; (iii) a medula espinhal e, portanto, os músculos.
- b) (i) atingir a medula espinhal e remover dos neurônios a cópia defeituosa do gene; (ii) de hormônios; (iii) a geração de impulsos elétricos e os músculos.
- d) (i) atingir a medula espinhal e introduzir nos neurônios a cópia normal do gene; (ii) da proteína essencial à função dos neurônios da medula; (iii) os músculos.
- d) (i) atingir a medula óssea e induzir a produção de linfócitos do sangue; (ii) de anticorpos contra o vírus; (iii) a infecção, restaurando os movimentos das crianças.

11 - (Unifor) No homem, os atos voluntários sempre são comandados pela substância

- a) cinzenta da medula.
- b) branca da medula.
- c) cinzenta do cérebro.
- d) branca do cérebro.
- e) cinzenta do bulbo.

12 - (Unichristus) O NUTRIENTE QUE MANTÉM O CÉREBRO JOVEM

Cientistas descobrem que ter mais luteína na circulação protege a massa cinzenta desde cedo. No estudo, que incluiu 60 adultos de 25 a 45 anos, os pesquisadores perceberam que quem tinha mais luteína correndo pelo sangue apresentava respostas neurais compatíveis com as de sujeitos mais jovens – e não com gente da mesma idade. Se você reparar bem, muitas pesquisas que abordam o tema envelhecimento da massa cinzenta têm, entre os participantes, um pessoal mais velho, pois os cientistas de Illinois decidiram focar em adultos mais jovens para ver se, nesse grupo, as diferentes concentrações de luteína já impactariam no funcionamento do cérebro.

Disponível em: <<http://saude.abril.com.br/alimentacao/o-nutriente-que-mantem-o-cerebro-jovem/>>. Acesso em: 2 de agosto de 2017.

A luteína protege a parte do cérebro caracterizada por ser a porção

- a) externa, constituída por estratos mielínicos de gliócitos.
- b) interna, constituída por estratos mielínicos de gliócitos.
- c) externa, constituída por corpos celulares dos neurônios encefálicos e certos tipos de gliócitos.
- d) interna, constituída por corpos celulares dos neurônios encefálicos e certos tipos de gliócitos.
- e) externa, constituída por neurofibras revestidas por gânglios nervosos.

13 - (Unifor) Considere os itens abaixo:

I. substância branca; II. substância cinzenta

Assinale a alternativa da tabela abaixo que associa corretamente I e II com a parte externa dos órgãos considerados.

	CÉREBRO	BULBO	MEDULA
a)	I	I	II
b)	I	II	II
c)	II	I	I
d)	II	II	I
e)	II	II	II

14 - (Unichristus) NOVO MEDICAMENTO PARA ALZHEIMER TRAZ ESPERANÇA PARA PACIENTES

Um novo medicamento para tratar o Alzheimer traz esperança para quem sofre com a doença. Ainda faltam muitos testes, mas o resultado inicial da pesquisa é bastante animador e já foi publicado na *Nature*, uma das revistas científicas mais respeitadas

no mundo. No mundo todo, a estimativa é de que cerca de 45 milhões de pessoas sofram do mal de Alzheimer, 1,2 milhão só no Brasil. O mais preocupante é que, segundo uma organização internacional que estuda a doença, a cada quatro segundos, um novo caso de Alzheimer é detectado em todo o planeta.

Disponível em: <<http://g1.globo.com/jornal-hoje/noticia/2016/10/>>. Acesso em: 4 de mar. de 2017.

Sobre a doença citada nesse texto, pode-se afirmar que a) se apresenta com demência ou perda de funções cognitivas, causada pela morte de células cerebrais. Quando diagnosticada no início, é possível retardar o seu avanço e ter mais controle sobre os sintomas, garantindo melhor qualidade de vida ao paciente e à família.

b) é uma doença de rápida e progressiva evolução, que destrói as funções mentais importantes, levando o paciente à demência, um termo usado para indicar que o indivíduo perdeu sua capacidade de raciocínio, julgamento e memória.

c) os pacientes com a doença, em fases iniciais, podem apresentar apatia, depressão ou agressividade, ler textos e não conseguir interpretá-los, são incapazes de fazer cálculos, não conseguem nomear objetos e não reconhecem familiares.

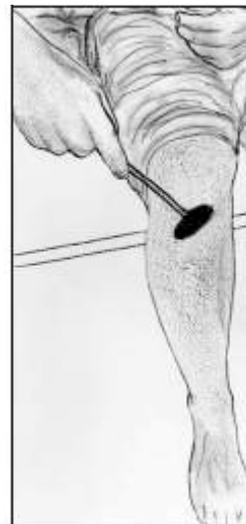
d) seu diagnóstico definitivo é feito com biópsia do tecido muscular, o que, por razões óbvias, é raramente realizado na prática clínica. O diagnóstico é baseado em dados clínicos, análises de sangue e exames de imagens.

e) o tremor nas mãos é um dos primeiros sintomas da doença, que é neurodegenerativa. A enfermidade causa um envelhecimento em uma área do cérebro, provocando morte celular precoce. Com isso, há uma redução da produção de dopamina, um neurotransmissor.

15 - (Uerj) Podemos analisar a organização morfofuncional do sistema nervoso dos vertebrados quando observamos a reação do indivíduo ao tocar com a mão um objeto muito quente: a musculatura do esqueleto é estimulada e ele retrai a mão da fonte de calor. Esse fenômeno pode ser explicado pela atuação dos componentes da seguinte estrutura:

- a) arco reflexo
- b) cordão nervoso ventral
- c) eixo hipotálamo- hipófise
- d) rede nervosa epidérmica

16 - (Upe) Indique a alternativa que completa corretamente as lacunas do texto abaixo.



Os atos reflexos são respostas _____ a um estímulo _____. O reflexo patelar é coordenado _____; portanto, é um exemplo de reflexo _____. Mas o bulbo, a ponte e _____ também são centros reflexos, que coordenam atos, como vômito, deglutição, piscar de olhos, gritos de dor, riso e lágrimas, dentre outros.

- a) involuntárias – motor – pelo cérebro – cerebral – a medula espinhal
- b) involuntárias – sensorial – pela medula – medular – o cérebro
- c) involuntárias – sensorial – pelo cérebro – cerebral – a medula espinhal
- d) voluntárias – motor – pelo cérebro – cerebral – a medula espinhal
- e) voluntárias – sensorial – pela medula – medular – o cérebro

17 - (Uel) Analise a figura a seguir.



A Criação do Homem. Capela Sistina. Michelângelo Buonarroti – Vaticano 1508-1512.

Os fisiologistas Barreto e Oliveira (2004) identificam, na obra Criação de Michelângelo, o contorno do formato do cérebro humano. O cérebro e a medula espinhal são centros nervosos.

BARRETO, G.; OLIVEIRA, M. G. *A Arte Secreta de Michelângelo*. São Paulo: ARX, 2004.

Considerando a origem do impulso nervoso no arco-reflexo, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, o percurso da condução nos neurônios sensorial e motor.

- a) No neurônio sensorial, o estímulo se propaga na direção do axônio para o corpo celular e deste para o dendrito, do mesmo modo que no neurônio motor.
- b) No neurônio sensorial, o estímulo se propaga na direção do axônio para o corpo celular e deste para o dendrito, sendo o inverso no neurônio motor.
- c) No neurônio sensorial, o estímulo se propaga na direção do dendrito para o axônio e deste para o corpo celular, sendo o inverso no neurônio motor.
- d) No neurônio sensorial, o estímulo se propaga na direção do dendrito para o corpo celular e deste para o axônio, sendo o inverso no neurônio motor.
- e) No neurônio sensorial, o estímulo se propaga na direção do dendrito para o corpo celular e deste para o axônio, do mesmo modo que no neurônio motor.

18 - (Fmo) Sobre o sistema nervoso periférico, analise as afirmativas a seguir.

- I. Os nervos são pequenas dilatações que contêm corpos celulares de neurônios cujos prolongamentos formam gânglios nervosos.
- II. Os nervos cranianos são ligados ao encéfalo e os nervos raquidianos são ligados à medula.
- III. Os nervos aferentes contêm apenas neurofibras de neurônios sensitivos.
- IV. Os nervos eferentes contêm apenas neurofibras de neurônios motores.
- V. A raiz dorsal de um nervo raquidiano é formada somente por neurofibras motoras.

Estão corretas apenas as afirmativas

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

19 - (Fuvest) A reação da pessoa, ao pisar descalça sobre um espinho, é levantar o pé imediatamente, ainda antes de perceber que o pé está ferido. Analise as afirmações:

- I. Neurônios sensoriais são ativados, ao se pisar no espinho.
- II. Neurônios motores promovem o movimento coordenado para a retirada do pé.
- III. O sistema nervoso autônomo coordena o comportamento descrito.

Está correto o que se afirma em

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

20 - (Fcm) Imagine as seguintes situações:

1ª situação: Ao distrair-se José furou o dedo do pé com uma agulha, sua reação foi imediata e deu um salto para trás.

2ª situação: José vai ser medicado tomando uma injeção na veia de modo que ele fica com o braço distendido, aguardando e em seguida ao receber a picada da agulha não expressa nenhuma reação.

Os órgãos do Sistema Nervoso que controlaram a 1ª e a 2ª situação, foram respectivamente:

- a) medula e cerebelo.
- b) medula e cérebro.
- c) neurônio e cérebro.
- d) córtex e cerebelo.
- e) hipotálamo e medula.

21 - (Ufrgs) Observe a tira abaixo.



Fonte: Iotti. Zero Hora. 27 jun. 2015.

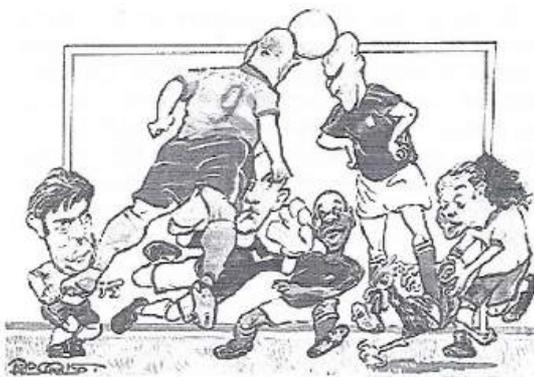
Considere as seguintes informações sobre a adrenalina (epinefrina).

- I. É um dos neurotransmissores liberados pela extremidade do dendrito que pode participar da transmissão do impulso nervoso.
- II. Possibilita o aumento da frequência cardíaca, o que aumenta o fluxo sanguíneo para os músculos.
- III. Aumenta o metabolismo de proteínas e de gorduras, disponibilizando mais energia.

Quais estão corretas?

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

22 - (Fsm) Na ilustração abaixo, podemos ver a representação de uma partida de futebol. Sabemos que durante a partida, o corpo do atleta trabalha mais, ou seja, gasta mais energia. Os músculos necessitam de mais O_2 (oxigênio) para trabalharem. O fluxo sanguíneo aumenta consideravelmente e ocorre sudorese para que o corpo mantenha sua temperatura. O coração passa a bombear sangue mais rapidamente para todo o organismo. Ao iniciar o jogo, os atletas já têm um batimento cardíaco elevado até cerca de 120 batimentos por minuto, em parte devido ao próprio aquecimento e, sem dúvida, devido à emoção do momento, que promove uma descarga de adrenalina pelo sistema nervoso simpático. Sobre o sistema nervoso simpático, marque a alternativa errada:



- a) Alguns efeitos da estimulação simpática no organismo são pupila dilatada, aumento do metabolismo basal, glicogenólise aumentada no músculo esquelético e peristaltismo intestinal aumentado.
- b) Durante uma partida de futebol, a adrenalina atua nas células gordurosas, estimulando a lipólise.
- c) O sistema nervoso simpático estimula o aumento da frequência cardíaca e da força de contração, além de promover broncodilatação e aumento da glicose sanguínea.
- d) A maioria dos vasos sanguíneos sistêmicos, especialmente os das vísceras abdominais e da pele dos membros, é contraída pela estimulação simpática.
- e) O sistema nervoso simpático estimula o relaxamento da vesícula e dos ductos biliares.

23 - (Uninassau) O sistema nervoso autônomo (SNA) atua sobre atividades que não são voluntárias, como a contração das paredes da bexiga, a produção de suor, a frequência cardíaca e o funcionamento do sistema digestório. Esta área do sistema nervoso apresenta dois ramos anatômico-funcionais distintos: o simpático e o parassimpático. Estes dois ramos são antagônicos e complementares, adequando-se a cada situação passada pelo organismo. Das alternativas a seguir, qual mostra uma atividade correta de um desses ramos do SNA?

- a) O simpático estimula o peristaltismo do intestino.
- b) O parassimpático promove a dilatação da pupila.
- c) O simpático inibe a secreção de adrenalina.
- d) O parassimpático aumenta a frequência ca

24 - (UFF) Os betabloqueadores são empregados na terapêutica para o tratamento de hipertensão, arritmias cardíacas, enxaquecas e tremores musculares. Por outro lado, eles têm sido utilizados para dopagem de atletas de esportes como tiro ao alvo, o arco e flecha e o golfe, para melhorar o desempenho através da redução dos batimentos cardíacos, tremores e efeitos da ansiedade. Esta utilização tem sido motivo de preocupação nos grandes eventos esportivos como os Jogos Pan-Americanos. Os betabloqueadores atuam sobre os receptores de:

- a) histamina e noradrenalina.
- b) serotonina e histamina.
- c) histamina e adrenalina.
- d) serotonina e adrenalina.
- e) adrenalina e noradrenalina.

25 - (Ufrn) Um dos benefícios do uso da radiação é o tratamento de tumores com raios gama. Um homem em tratamento com radioterapia, para combater um tumor no sistema nervoso, apresentava paralisia em um dos lados do corpo (hemiplegia). Essa paralisia ocorreu porque o tumor provavelmente havia afetado

- a) os nervos do sistema simpático.
- b) um dos hemisférios cerebrais.
- c) os nervos do sistema parassimpático.
- d) a porção lombar da medula espinhal.

VESTIBULARES:

As questões abaixo são direcionadas para quem prestará vestibulares tradicionais.

Se você está estudando apenas para a prova do ENEM, fica a seu critério, de acordo com o seu planejamento, respondê-las ou não.

26 - (Upe) Nos diversos filos de invertebrados, encontramos estruturas distintas relacionadas com a função de coordenação nervosa e dos sentidos. Associe os representantes de invertebrados com seu sistema nervoso e órgãos dos sentidos.

I. Planária	1. Sistema nervoso ganglionar; dois cordões nervosos ventrais; ocelos.
II. Minhoca	2. Sistema nervoso difuso; células sensoriais ciliadas na epiderme.
III. Nematodo	3. Pares de gânglios ligados entre si por cordões nervosos; células sensoriais epidérmicas.
IV. Hidra	4. Dois cordões nervosos, dorsal e ventral; anel nervoso que circunda a faringe.

Assinale a alternativa que indica a sequência correta dessa associação, em ordem crescente de evolução biológica.

	1º	2º	3º	4º
a)	IV-2	I-4	II-3	III-1
b)	IV-2	I-1	III-4	II-3
c)	I-1	IV-2	II-3	III-4
d)	I-4	II-3	III-2	IV-1
e)	III-3	IV-2	I-1	II-4

27 - (Uece) O mal de Alzheimer era considerado uma doença que surgia devido à degeneração das células do hipocampo, área cerebral da qual dependem os mecanismos da memória. No entanto, pesquisadores italianos publicaram estudo na revista *Nature Communications*, em abril de 2017, no qual afirmaram que o mecanismo de origem da doença está na área tegmental ventral, onde é produzida a dopamina.

Fonte: <http://www.jornalciencia.com/pesquisadoresitalianos-podem-ter-descoberto-a-causa-do-alzheimer/>

Em relação ao sistema nervoso, é correto afirmar que a) é organizado em: 1. central, responsável pela condução de informação entre os órgãos receptores, o sistema nervoso periférico e os órgãos efetores, e 2. periférico, que realiza o processamento e integração de informações.

b) o córtex cerebral apresenta lobos que coordenam funções específicas, e são denominados de acordo com

os ossos cranianos que os recobrem, a saber: parental, temporal, occipital e olfativo.

c) o tálamo e o hipotálamo ficam embaixo do cérebro. O tálamo é uma estrutura do tamanho de um grão de ervilha e é importante para o controle das emoções e regulação da homeostase corporal.

d) a medula espinhal é um cordão cilíndrico, com um canal interno, revestido por três membranas fibrosas, as meninges, denominadas de: duramáter, aracnoide e pia-máter.

28 - (Fcm) Sra. C.F, 63 anos, foi ao médico queixando-se de dor na parte inferior das costas que se estende para o lado e para baixo ao longo da perna direita. Obviamente caminhava mancando. A dor começou em janeiro e só tem piorado. Ela afirma que a dor é intensa e mesmo em repouso permanece sem diminuir. A Sra. C.F não tem histórico de doença grave. A pressão arterial é de 135/ 80 mmHg, os exames neurológicos revelam que a Sra. C.F está orientada quanto a sua pessoa, lugar e tempo. Também não foram encontrados anormalidades dos nervos cranianos. Pergunta-se: Qual a estrutura do encéfalo que está diretamente envolvida nas respostas autônomas da dor?

- a) bulbo.
- b) ponte.
- c) hipotálamo.
- d) tálamo.
- e) ponte e bulbo.

29 - (Uece) Desde o início do desenvolvimento embrionário é uma estrutura indivisa do encéfalo, localizando-se junto ao tálamo e hipotálamo de um lado e a ponte e cerebelo do outro, recebendo e coordenando informações sobre o tônus muscular e sobre a postura corporal. Podemos afirmar que esta estrutura é

- a) hemisfério cerebral.
- b) mesencéfalo.
- c) metencéfalo.
- d) diencéfalo.

30 – (Cesupa)



Nos seres humanos, a região do tubo neural que forma o encéfalo produz três dilatações durante o seu desenvolvimento. No indivíduo adulto, a dilatação que está relacionada com a percepção consciente, associação, pensamento, sendo a sede do aprendizado, memória e inteligência é:

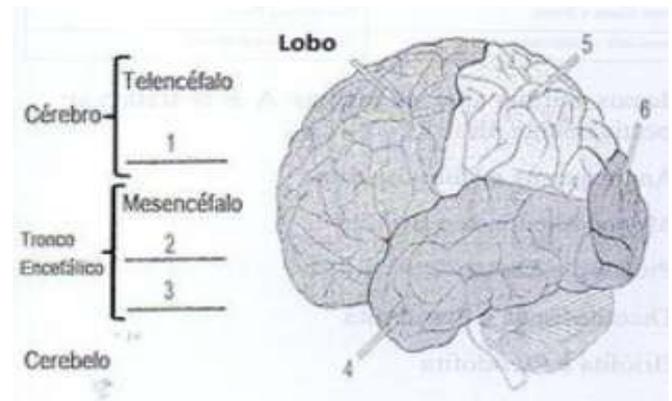
- Telencéfalo.
- Dielencéfalo.
- Metencéfalo.
- Mielencéfalo.

31 - (Fip) A respiração nos mamíferos é de controle involuntário, uma pessoa não consegue entrar em anóxia (falta ou diminuição drástica de oxigênio no sangue) simplesmente parando voluntariamente de respirar. Ao diminuir a concentração de oxigênio no sangue, a inspiração involuntária ocorre e restabelece o nível de oxigênio no organismo. Mas este controle involuntário da respiração pode fazer com que uma pessoa desmaiada, e que esteja em risco de afogamento, inspire involuntariamente água e acabe morrendo pela entrada de água nos pulmões. A parte do encéfalo dos mamíferos que controla a respiração é o

- diencefalo.
- telencéfalo.
- metencéfalo.
- mielencéfalo.
- mesencéfalo.

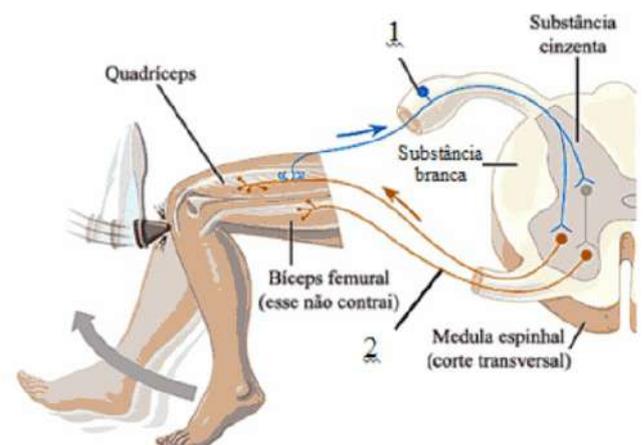
32 - (Fsm) O encéfalo compõe o sistema nervoso central juntamente com a medula espinal. Ele é formado pelo cérebro, tronco encefálico e cerebelo. Observe na figura abaixo, as partes que compõem o encéfalo e marque a alternativa que indica

corretamente os números e as estruturas representadas.



- O número 1 corresponde ao diencefalo e o número 4 corresponde ao lobo temporal.
- Os números 2 e 3 correspondem ao bulbo e à ponte, e o número 5 corresponde ao lobo temporal.
- O número 3 corresponde ao diencefalo e o número 4 corresponde ao lobo occipital.
- Os números 4, 5 e 6 correspondem, respectivamente, aos lobos parietal, occipital e temporal.
- O número 3 corresponde ao diencefalo, enquanto o número 6 corresponde ao lobo parietal.

33 - (Uninassau) O reflexo é uma reação corporal automática, sem a nossa consciência. Os órgãos envolvidos no ato reflexo são chamados em conjunto de arco reflexo. Na imagem a seguir está representado o reflexo patelar. Observe-o e responda qual alternativa descreve corretamente seu funcionamento.

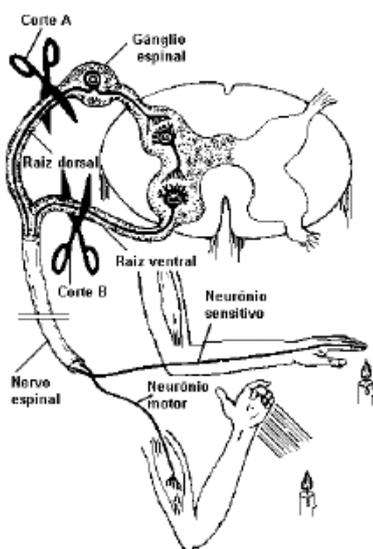


<http://www.bio.miami.edu/~cmallery/150/neuro/c7.48.4.kneejerk.jpg>

- O número 1 representa o corpo celular da raiz sensitiva ventral, que envia o estímulo dos receptores até a medula espinal.

- b) O número 2 representa a raiz motora dorsal, responsável por levar a resposta da medula espinhal para o órgão motor.
- c) Caso uma pessoa sofra uma lesão que rompa a raiz ventral, pode não perceber os estímulos, mas poderá movimentar a musculatura normalmente.
- d) Caso uma pessoa sofra uma lesão que rompa a raiz dorsal, perderá a sensibilidade daquele local e, conseqüentemente, a capacidade de realizar o reflexo.
- e) O ato reflexo, quando apresenta um neurônio associativo, torna-se mais rápido. Na imagem podemos observar que, ao usá-lo, o bíceps femural se contrai mais rapidamente que o quadríceps.

34 - (Fuvest) A figura representa um arco-reflexo, o calor da chama de uma vela provoca a retração do braço e o afastamento da mão da fonte de calor. Imagine duas situações: em A seria seccionada a raiz dorsal do nervo e em B, a raiz ventral.



Considere as seguintes possibilidades relacionadas à transmissão dos impulsos nervosos neste arco-reflexo:

- I. A pessoa sente a queimadura, mas não afasta a mão da fonte de calor.
- II. A pessoa não sente a queimadura e não afasta a mão da fonte de calor.
- III. A pessoa não sente a queimadura, mas afasta a mão da fonte de calor.

Indique quais dessas possibilidades aconteceriam na situação A e na situação B, respectivamente.

	A	B
a)	I	II
b)	I	III
c)	II	I
d)	II	III
e)	III	II

35 - (Unifor) Considere a frase abaixo.

No homem, o nervo vago produz _____ que provoca _____ da frequência cardíaca e os nervos cardíacos produzem _____ que provocam _____ da frequência cardíaca.

Para completá-la corretamente, basta substituir I, II, III e IV, respectivamente, por

- a) acetilcolina – diminuição – adrenalina – aceleração.
- b) acetilcolina – aceleração – adrenalina – diminuição.
- c) acetilcolina – diminuição – adrenalina – diminuição.
- d) adrenalina – diminuição – acetilcolina – aceleração.
- e) adrenalina – aceleração – acetilcolina – diminuição.

notas

APROFUNDAMENTO

As questões abaixo são direcionadas para quem prestará vestibulares com alto nível de exigência de conteúdo. Se você está estudando apenas para a prova do ENEM e/ou vestibulares tradicionais, fica a seu critério, de acordo com o seu planejamento, respondê-las, ou não.

36 - (Uninassau) O estrabismo é o desalinhamento dos olhos causado por um desequilíbrio na função dos músculos oculares. Dentre os tipos de estrabismo podemos citar o convergente, onde um ou os dois olhos se aproximam, como mostrado na imagem a seguir:



Qual dos nervos cranianos a seguir pode estar afetado para ocasionar o estrabismo convergente?

- a) Troclear.
- b) Óptico.
- c) Vago.
- d) Abducente.
- e) Trigêmeo.

37 - (Upe) Leia o texto a seguir:

Conhecida como a doença de Lou Gehrig ou de Charcot, é uma enfermidade de grande impacto social e econômico. Embora seja rara e irreversível, ocorre mais em homens que em mulheres. Ela afeta a função neuromuscular, o tecido nervoso do cérebro e da medula espinhal, provocando a degeneração. Os neurônios motores, células nervosas específicas, perdem a capacidade de transmitir os impulsos nervosos, caracterizando os sintomas da doença. Apesar de pouco conhecida no Brasil, provoca limitação física uma vez que afeta toda a musculatura estriada, incluindo os músculos da deglutição e respiração. Assim, a musculatura afetada atrofia-se.

Identifique o nome científico da doença a que o texto acima se refere, assinalando a alternativa correta.

- a) Esclerose Múltipla.
- b) Mal de Parkinson.
- c) Esclerose Lateral Amiotrófica.
- d) Epilepsia.
- e) Acidente Vascular Cerebral.

38 - (Ufmg) As funções do sistema nervoso baseiam-se na atividade coordenada de dezenas de bilhões de neurônios, mediando desde funções primitivas, como reações reflexas a estímulos simples do ambiente, até

a complexa percepção do meio externo, mecanismos de atenção e o controle de movimentos delicados e precisos. Analise as afirmativas abaixo:

I. O sistema nervoso compreende o sistema nervoso central (SNC) e sistema nervoso periférico (SNP). O SNC é formado pelo encéfalo e a medula espinhal e o SNP é formado pelo sistema nervoso autônomo (SNA) e sistema nervoso somático (SNS). Por sua vez o SNA compreende o SNA simpático e SNA parassimpático cujos neurotransmissores são a noradrenalina (NA) e a acetilcolina (Ach), respectivamente.

II. A maioria das células animais possui receptores para os neurotransmissores autônomos; para a Ach os subtipos de receptores são muscarínicos e nicotínicos, enquanto que para a NA os tipos de receptores são α e β . A partir da interação agonista/receptor é que a transmissão nervosa autonômica se estabelece; no coração, por exemplo, a NA promove o aumento da frequência cardíaca e a força de contratilidade do órgão; já na musculatura lisa dos brônquios, os adrenérgicos promovem o relaxamento.

III. As vias metabólicas de síntese e degradação dos neurotransmissores são bem conhecidas. A Ach é sintetizada nos neurônios a partir dos precursores acetil-CoA, produto do metabolismo oxidativo, e a colina, captada do meio extracelular através de um transportador de membrana dependente de sódio; a colina-acetil-transferase catalisa a síntese e a acetilcolinesterase promove a hidrólise da Ach resultando em colina e acetato.

IV. As sinapses são zonas de comunicações entre uma célula nervosa e a célula seguinte em uma cadeia funcional. São conhecidos dois tipos básicos de sinapses: químicas e elétricas. Na primeira, a transmissão da comunicação depende de mediador químico endógeno que age sobre a célula seguinte da cadeia; na segunda, a comunicação se dá pela passagem direta de corrente elétrica de uma célula para outra.

Estão corretas as afirmativas:

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

39 - (Fip) Em uma discussão sobre a aula de sistema nervoso, um grupo de alunos elaborou as seguintes definições:

- I. O tecido nervoso é formado por pouca substância intercelular.
- II. Ao liberar acetilcolina (Ach), a fibra nervosa simpática promove diminuição do ritmo cardíaco.
- III. Numa sinapse, os neurotransmissores são liberados a partir de vesículas existentes nos dendritos.
- IV. Ácido gama-aminobutírico (GABA) é o principal neurotransmissor inibidor no sistema nervoso central dos mamíferos.

Estão corretas:

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

40 - (Famene) O sistema nervoso humano realiza atividades que podem estar sob controle da consciência do organismo, mas também outras atividades que são automáticas. Nessa temática, analise as afirmativas abaixo, identificando as verdadeiras (V) e as falsas (F).

I. O sistema nervoso periférico está dividido em sistema nervoso periférico somático e sistema nervoso periférico autônomo; o sistema nervoso periférico somático constitui-se de nervos raquidianos e nervos cranianos.

II. O sistema nervoso periférico autônomo simpático só possui nervos raquidianos e seus gânglios ficam próximos à medula espinal.

III. O neurotransmissor liberado pelos neurônios do sistema nervoso periférico autônomo parassimpático é comumente a acetilcolina, e eventualmente a adrenalina.

IV. O sistema nervoso periférico autônomo parassimpático constitui-se de nervos raquidianos e nervos cranianos, e seus gânglios ficam próximos ou no interior dos órgãos.

V. O neurotransmissor liberado pelos neurônios pós-ganglionares do sistema nervoso periférico autônomo simpático é a noradrenalina.

A sequência correta é:

- a) VVFFF.
- b) VVFVF.
- c) VVVFV.
- d) VFFVV.
- e) VFVFV.

notas

Gabarito:

Questão 1: C

Comentário: Analisando cada item:

Item I: falso. A resposta nervosa é bem mais rápida do que a hormonal.

Item II: verdadeiro. A resposta hormonal é mais duradoura do que a nervosa.

Item III: verdadeiro. A resposta nervosa se faz através de impulsos nervosos de natureza eletroquímica, enquanto o hormônio é lançado pela glândula endócrina na corrente sanguínea.

Questão 2: C

Comentário: O sistema nervoso em animais vertebrados é do tipo cérebro-espinhal, sendo dividido em duas regiões: sistema nervoso central (SNC) e sistema nervoso periférico (SNP). O SNC se encontra protegido pelo esqueleto axial, e se divide em encéfalo, no interior do crânio, e medula espinhal, no interior da coluna vertebral. Juntos, cérebro, tálamo, hipotálamo, mesencéfalo, ponte, cerebelo e bulbo constituem o encéfalo, sendo que, particularmente, o conjunto formado por mesencéfalo, ponte e bulbo e conhecido como tronco encefálico.

- o cérebro é responsável pelo controle voluntário dos músculos esqueléticos, pela interpretação dos sentidos em geral em mamíferos e do olfato nos demais vertebrados, e pela inteligência, criatividade e memória em mamíferos e aves; ele se divide em dois hemisférios cerebrais, sendo que cada o hemisfério esquerdo controla o lado direito do corpo e o hemisfério direito controla o lado esquerdo do corpo.

- o tálamo engloba o corpo caloso, que liga os dois hemisférios cerebrais;

- o hipotálamo é responsável pelos instintos como fome, sede e libido, pelas emoções como raiva, alegria e tristeza, pelo sono, e pelos controles térmico, hídrico e hormonal do corpo;

- o mesencéfalo é uma região de passagem de neurônios e responsável pelo tônus muscular (grau de contração da musculatura) e pela interpretação da visão na maioria dos vertebrados;

- a ponte é uma região de passagem de neurônios e liga os dois hemisférios cerebelares (do cerebelo);

- o cerebelo é responsável pelo equilíbrio corporal e pela coordenação motora fina;

- o bulbo é responsável pelo controle das funções vitais involuntárias, como ritmo cardíaco, ritmo respiratório, pressão arterial, digestão, peristaltismo, vômito e tosse dentre outros.

Assim, o controle da temperatura pelas glândulas sudoríparas e demais mecanismos se a partir do hipotálamo, que é uma região do sistema nervoso central.

Questão 3: C

Comentário: O cérebro está relacionado ao controle das funções voluntárias, enquanto os arcos reflexos simples são de controle medular. Assim, se o cérebro é afetado, as funções mais complexas como preencher uma ficha de identificação (que exige memória e controle da musculatura estriada esquelética voluntária) poderão não mais ocorrer normalmente.

Questão 4: A

Comentário: O sistema nervoso central (SNC) se localiza dentro do esqueleto e é constituído de encéfalo, dentro do crânio, e medula espinhal ou raquidiana, dentro da coluna vertebral. Juntos, cérebro, tálamo, hipotálamo, mesencéfalo, ponte, cerebelo e bulbo constituem o encéfalo, sendo que, particularmente, o conjunto formado por mesencéfalo, ponte e bulbo e conhecido como tronco encefálico.

- O cérebro é responsável pelo controle voluntário dos músculos esqueléticos, pela interpretação dos sentidos em geral em mamíferos e do olfato nos demais vertebrados, e pela inteligência, criatividade e memória em mamíferos e aves. O cérebro apresenta dois hemisférios cerebrais, sendo que o direito controla a parte esquerda do corpo e o esquerdo controla a parte direita do corpo. O córtex é a parte mais externa do cérebro, realizando a maior parte de suas funções.

- O tálamo engloba o corpo caloso, que liga os dois hemisférios cerebrais, bem como processa informações de dor.

- O hipotálamo é responsável pelos instintos como fome, sede e libido, pelas emoções como raiva, alegria e tristeza, pelo sono, e pelos controles térmico, hídrico e hormonal do corpo.

- O mesencéfalo é uma região de passagem de neurônios e responsável pelo tônus muscular (grau de contração da musculatura) e pela interpretação da visão na maioria dos vertebrados.

- A ponte é uma região de passagem de neurônios e liga os dois hemisférios cerebelares (do cerebelo).

- O cerebelo é responsável pelo equilíbrio corporal e pela coordenação motora fina.

- O bulbo é responsável pelo controle das funções vitais involuntárias, como ritmo cardíaco, ritmo respiratório, pressão arterial, digestão, peristaltismo, vômito e tosse dentre outros.

Assim, analisando cada item:

Item A: verdadeiro. Como mencionado, o cerebelo age na coordenação motora e na manutenção do equilíbrio.

Item B: falso. O cérebro é formado por dois tipos de tecido, a substância cinza que contém corpos de neurônios e está localizada em sua região mais externa, denominada córtex, e a substância branca que contém axônios mielinizados e está localizada em sua região mais interna. As meninges são três membranas (dura-máter, aracnoide e pia-máter) que envolvem o SNC.

Item C: falso. Ações reflexas são respostas rápidas e involuntárias, normalmente controladas pela medula espinhal.

Item D: falso. O sistema nervoso central (SNC) se localiza dentro do esqueleto e é constituído de encéfalo, dentro do crânio, e medula espinhal ou raquidiana, dentro da coluna vertebral. O sistema nervoso periférico (SNP) se localiza fora do esqueleto e é constituído de nervos (grupos de axônios envolvidos por tecido conjuntivo) e gânglios (corpos de neurônios fora do SNC);

Item E: falso. A medula espinhal pertence ao sistema nervoso central, e não ao sistema nervoso periférico.

Questão 5: B

Comentário: Juntos, cérebro, tálamo, hipotálamo, mesencéfalo, ponte, cerebelo e bulbo constituem o encéfalo, sendo que, particularmente, o conjunto formado por mesencéfalo, ponte e bulbo e conhecido como tronco encefálico.

- O cérebro é responsável pelo controle voluntário dos músculos esqueléticos, pela interpretação dos sentidos em geral em mamíferos e do olfato nos demais vertebrados, e pela inteligência, criatividade e memória em mamíferos e aves. O cérebro apresenta dois hemisférios cerebrais, sendo que o direito controla a parte esquerda do corpo e o esquerdo controla a parte direita do corpo. O córtex é a parte mais externa do cérebro, realizando a maior parte de suas funções.

- O tálamo engloba o corpo caloso, que liga os dois hemisférios cerebrais, bem como processa informações de dor.

- O hipotálamo é responsável pelos instintos como fome, sede e libido, pelas emoções como raiva, alegria e tristeza, pelo sono, e pelos controles térmico, hídrico e hormonal do corpo.

- O mesencéfalo é uma região de passagem de neurônios e responsável pelo tônus muscular (grau de contração da musculatura) e pela interpretação da visão na maioria dos vertebrados.

- A ponte é uma região de passagem de neurônios e liga os dois hemisférios cerebelares (do cerebelo).

- O cerebelo é responsável pelo equilíbrio corporal e pela coordenação motora fina.

- O bulbo é responsável pelo controle das funções vitais involuntárias, como ritmo cardíaco, ritmo respiratório, pressão arterial, digestão, peristaltismo, vômito e tosse dentre outros.

Assim, a coordenação motora desenvolvida necessária às aves para o voo é controlada pelo cerebelo.

Questão 6: E

Comentário: O hipotálamo é responsável pelos instintos como fome, sede e libido, pelas emoções como raiva, alegria e tristeza, pelo sono, e pelos controles térmico, hídrico e hormonal do corpo. Assim, o sensor de temperatura no sistema nervoso central é o hipotálamo, e ele ajusta através da produção de calor pelo metabolismo basal do corpo.

Questão 7: D

Comentário: Juntos, cérebro, tálamo, hipotálamo, mesencéfalo, ponte, cerebelo e bulbo constituem o encéfalo, sendo que, particularmente, o conjunto formado por mesencéfalo, ponte e bulbo e conhecido como tronco encefálico.

- O cérebro é responsável pelo controle voluntário dos músculos esqueléticos, pela interpretação dos sentidos em geral em mamíferos e do olfato nos demais vertebrados, e pela inteligência, criatividade e memória em mamíferos e aves. O cérebro apresenta dois hemisférios cerebrais, sendo que o direito controla a parte esquerda do corpo e o esquerdo controla a parte direita do corpo. O córtex é a parte mais externa do cérebro, realizando a maior parte de suas funções.

- O tálamo engloba o corpo caloso, que liga os dois hemisférios cerebrais, bem como processa informações de dor.

- O hipotálamo é responsável pelos instintos como fome, sede e libido, pelas emoções como raiva, alegria e tristeza, pelo sono, e pelos controles térmico, hídrico e hormonal do corpo.

- O mesencéfalo é uma região de passagem de neurônios e responsável pelo tônus muscular (grau de contração da musculatura) e pela interpretação da visão na maioria dos vertebrados.

- A ponte é uma região de passagem de neurônios e liga os dois hemisférios cerebelares (do cerebelo).

- O cerebelo é responsável pelo equilíbrio corporal e pela coordenação motora fina.

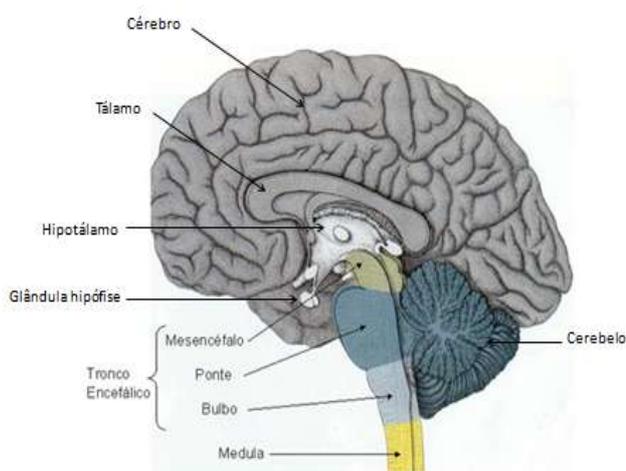
- O bulbo é responsável pelo controle das funções vitais involuntárias, como ritmo cardíaco, ritmo respiratório, pressão arterial, digestão, peristaltismo, vômito e tosse dentre outros.

Assim:

- O cerebelo (2) é responsável pelo controle das funções motoras do corpo;
- O bulbo (1) possui grupos de neurônios envolvidos no controle de respiração e circulação;
- O hipotálamo (4) possui o centro do controle para manutenção da temperatura corporal.

Questão 8: D

Comentário: Analisando a figura:



Assim:

- 1 é cérebro, estando relacionado, nessa região, à fala (b);
- 2 é cérebro, estando relacionado, nessa região, à visão (c);
- 3 é cerebelo, estando relacionado ao equilíbrio (a);
- 4 é bulbo raquidiano, estando relacionado à respiração (d).

Questão 9: C

Comentário: O sistema nervoso central é constituído de encéfalo e medula, estando localizado no interior do esqueleto axial, estando o encéfalo no interior do crânio e a medula espinhal no interior da coluna vertebral. Lesões na coluna podem levar a rupturas de medula espinhal, podendo levar a quadros como paraplegia e tetraplegia.

Observação: Cuidado para não confundir medula óssea com medula espinhal. A medula óssea está no interior de ossos jovens e de alguns ossos adultos, sendo constituída de tecido conjuntivo hematopoiético produtor de células sanguíneas

Questão 10: C

Comentário: O sistema nervoso central é constituído de encéfalo e medula, estando localizado no interior do esqueleto axial, estando o encéfalo no interior do crânio e a medula espinhal no interior da coluna vertebral. (Observação: Cuidado para não confundir medula óssea com medula espinhal. A medula óssea está no interior de ossos jovens e de alguns ossos adultos, sendo constituída de tecido conjuntivo hematopoiético produtor de células sanguíneas.) Assim, os vírus injetados nas crianças foram capazes de (i) atingir a medula espinhal e introduzir nos neurônios a cópia normal do gene, restaurando a produção (ii) da proteína essencial à função dos neurônios da medula, que passaram, então, a controlar adequadamente (iii) os músculos.

Questão 11: C

Comentário: No SNC, existem dois tipos de tecido nervoso, a substância cinzenta, constituída de corpos de neurônios e axônios não mielinizados, sendo responsável pelo controle das atividades nervosas, e a substância branca, constituída de axônios mielinizados, sendo responsável pela transmissão de impulsos nervosos no SNC. Na maior parte do encéfalo, com exceção do bulbo, a substância cinzenta está na região mais externa dos órgãos e a substância branca na região mais interna dos mesmos, enquanto que no bulbo e na medula espinhal, a substância branca está na região mais externa dos órgãos e a substância cinzenta na região mais interna dos mesmos. O controle das atividades voluntárias do corpo se dá pelo cérebro, particularmente pela sua parte mais externa, denominada córtex cerebral, constituída de substância cinzenta.

Questão 12: C

Comentário: No SNC (sistema nervoso central), podem ser distinguidas duas regiões bem nítidas, a substância branca e a substância cinzenta. A substância branca corresponde a uma área que contém apenas fibras mielinizadas, e é branca exatamente devido à mielina, enquanto a substância cinzenta contém corpos celulares de neurônios e fibras amielinizadas, sendo que ambas, branca e cinzenta, apresentam células da glia. Na maior parte do encéfalo, a substância cinzenta encontra-se na periferia e a branca no centro, mas no bulbo raquidiano e na medula espinhal, ocorre uma inversão, com a substância branca na periferia e a substância cinzenta no centro. Assim, se a luteína, segundo o texto, protege a massa cinzenta do cérebro,

protege a região externa do cérebro, com corpos celulares de neurônios encefálicos e alguns tipos de células da glia (gliócitos).

Questão 13: D

Comentário: Na maior parte do encéfalo, com exceção do bulbo, a substância cinzenta está na região mais externa dos órgãos e a substância branca na região mais interna dos mesmos, enquanto que, no bulbo e na medula espinhal, a substância branca está na região mais externa dos órgãos e a substância cinzenta na região mais interna dos mesmos. Assim, no cérebro, o tipo de tecido nervoso mais externo é a substância cinzenta (II), enquanto que, no bulbo e na medula, o tipo de tecido nervoso mais externo é a substância branca (I).

Questão 14: A

Comentário: O Mal de Alzheimer é uma doença neurodegenerativa relacionada ao acúmulo de placas de proteínas denominadas beta-amiloides nas sinapses de algumas regiões do encéfalo, levando à morte de neurônios nessas áreas. Dentre as regiões afetadas, estão o hipocampo, relacionado à memória, o lobo parietal e o córtex motor, levando à demência, com danos à memória, perda da capacidade de falar, ler, andar e reconhecer os locais, os objetos e as pessoas. A origem do Mal de Alzheimer é multifatorial, estando relacionada a tendências genéticas e fatores ambientais. Assim, analisando cada item:

Item A: verdadeiro. Como mencionado, o Mal de Alzheimer leva à morte de neurônios, com demência e perda de funções cognitivas. Apesar de não ter cura, se diagnosticada precocemente, pode ser tratada de modo a retardar seu avanço e melhorar a qualidade de vida do paciente.

Item B: falso. O Mal de Alzheimer é uma doença crônica, sendo de progressão lenta.

Item C: falso. Nas suas fases iniciais, o Mal de Alzheimer se apresenta causando pequenos esquecimentos, mas em estado avançado pode levar a apatia, depressão, agressividade e incapacidade de ler e/ou interpretar textos, realizar cálculos, nomear objetos e reconhecer familiares.

Item D: falso. O diagnóstico do Mal de Alzheimer se baseia em dados clínicos, análises de sangue e exames de imagens, mas o diagnóstico definitivo se dá com a biópsia do tecido nervoso (e não muscular), o qual constitui o cérebro, o que, por razões óbvias, é raramente realizado na prática clínica.

Item E: falso. O Mal de Parkinson é uma doença neurodegenerativa que se caracteriza por tremores

nas mãos e acinesia (perda do controle dos movimentos), estando relacionada à redução do neurotransmissor dopamina. A origem do Mal de Parkinson é multifatorial, estando relacionada a tendências genéticas e fatores ambientais.

Questão 15: A

Comentário: Arco reflexo é o caminho descrito pelo impulso nervoso em atos reflexos, que são atividades inconscientes de resposta a estímulos ambientais.

Questão 16: B

Comentário: Os atos reflexos são atos involuntários e/ou inconscientes, controlados pelo sistema nervoso de maneira automatizada, como forma de aumentar a velocidade de resposta a um certo estímulo. Arco reflexo é o caminho descrito pelo impulso nervoso num ato reflexo. Nos arcos reflexos simples, ocorrem apenas 2 ou 3 neurônios entre o estímulo e a resposta, um neurônio sensitivo, um neurônio de associação ou interneurônio (que pode estar ausente), e um neurônio motor. Esses são de controle medular, de modo que o encéfalo é apenas informado do estímulo pela conexão do neurônio de associação com o mesmo, mas a ordem para a resposta, em si, vem da própria medula, diminuindo o tempo de resposta. Episódios como a retração do braço diante da chama de uma vela ou da picada de uma agulha são devido a arcos reflexos simples que envolvem três neurônios, enquanto o reflexo patelar é um arco reflexo simples que envolve apenas dois neurônios (sem a participação de um neurônio de associação). Em nervos raquidianos, que são todos mistos, ocorre uma raiz dorsal sensitiva e uma raiz ventral motora, de modo que o arco impulso nervoso chega à medula pela raiz dorsal e sai dela pela raiz ventral. Nos arcos reflexos mais complexos, ocorrem mais do que 2 ou 3 neurônios, envolvendo a participação do encéfalo, como ocorre em casos como a salivação diante da visão do alimento e a contração ou dilatação da pupila com participação do córtex cerebral na interpretação do estímulo luminoso e da SNA na efetuação da atividade. Preenchendo as lacunas: Os atos reflexos são respostas **involuntárias ou inconscientes** a um estímulo **sensorial**. O reflexo patelar é coordenado pela **medula**; portanto, é um exemplo de reflexo **medular**. Mas o bulbo, a ponte e o **cérebro** também são centros reflexos, que coordenam atos, como vômito, deglutição, piscar de olhos, gritos de dor, riso e lágrimas, dentre outros.

Questão 17: E

Comentário: No arco-reflexo, o estímulo provocado percorre o neurônio sensorial até a medula espinhal e desta para o neurônio motor, sempre no sentido: dendrito, corpo celular e axônio.

Questão 18: C

Comentário: Analisando cada item:

Item I: falso. Nervos são conjuntos de axônios envolvidos por tecido conjuntivo, não possuindo corpos celulares de neurônios. Gânglios nervosos são corpos celulares de neurônios localizados fora do SNC (sistema nervoso central).

Item II: verdadeiro. Os nervos podem ser classificados, quanto à origem, em cranianos, quando originados no encéfalo, e raquidianos, quando originados na medula espinhal (raquidiana).

Item III: verdadeiro. Os nervos podem ser sensitivos (quando possuem somente neurônios sensitivos ou aferentes, que chegam no sistema nervoso central), motores (quando possuem somente neurônios motores ou eferentes, que saem do sistema nervoso central) e mistos (que possuem neurônios sensitivos e neurônios motores).

Item IV: verdadeiro. Como mencionado acima, nervos motores ou eferentes contêm apenas axônios de neurônios motores.

Item V: falso. Nervos raquidianos são mistos, possuindo uma raiz dorsal sensitiva e uma raiz ventral motora.

Questão 19: B

Comentário: Analisando cada item:

Item I: verdadeiro. Os neurônios sensoriais ou aferentes são aqueles que conduzem informações sensoriais dos órgãos dos sentidos para o sistema nervoso central, como, por exemplo, ao se pisar no espinho.

Item II: verdadeiro. Os neurônios motores ou eferentes são aquelas que enviam informações do sistema nervoso central para os órgãos efetores como músculos e glândulas, como, por exemplo, ao se remover o pé do espinho.

Item III: falso. A resposta em reflexos como o descrito é promovida por músculos esqueléticos, controlados pelo sistema nervoso somático, e não pelos músculos lisos, controlados pelo sistema nervoso autônomo.

Questão 20: B

Comentário: Os reflexos de autopreservação como a retirada do pé da agulha na 1ª situação são de controle medular, mas o controle voluntário dos músculos para permitir que se receba a injeção na 2ª situação é de controle cerebral.

Questão 21: D

Comentário: O sistema nervoso autônomo ou neurovegetativo (SNA) é a parte do sistema nervoso periférico que controla as funções involuntárias do corpo. O SNA parassimpático atua quando o indivíduo está relaxado e possui fibras colinérgicas (cujo neurotransmissor é a acetilcolina) e o SNA simpático atua quando o indivíduo está passando por situações de estresse possui fibras adrenérgicas (cujo neurotransmissor é a noradrenalina). Assim, analisando cada item:

Item I: falso. Os neurotransmissores são liberados pelo axônio do neurônio, e não pelos dendritos.

Item II: verdadeiro. A adrenalina (epinefrina) é um neurotransmissor do SNA simpático e é liberado em situações de estresse, levando à reações que possibilitam o enfrentamento de tais situações, como o aumento da frequência cardíaca, o que aumenta o fluxo sanguíneo para os músculos.

Item III: verdadeiro. A adrenalina (epinefrina) também age por aumentar o metabolismo de proteínas e de gorduras, disponibilizando mais energia para o enfrentamento de situações de estresse.

Questão 22: A

Comentário: O sistema nervoso autônomo ou neurovegetativo (SNA) é a parte do sistema nervoso periférico que controla as funções involuntárias do corpo. O SNA parassimpático atua quando o indivíduo está relaxado e possui fibras colinérgicas (cujo neurotransmissor é a acetilcolina) e o SNA simpático atua quando o indivíduo está passando por situações de estresse possui fibras adrenérgicas (cujo neurotransmissor é a noradrenalina). Durante uma partida de futebol, o estresse leva à ativação do SNA simpático. Assim, analisando cada item:

Item A: falso. O SNA simpático leva a efeitos como dilatação da pupila (midríase), aumento do metabolismo basal, glicogenólise em fígado e músculos esqueléticos e diminuição do peristaltismo (e não aumento do mesmo).

Item B: verdadeiro. O SNA simpático estimula a liberação de adrenalina, a qual potencializa seu próprio

efeito, promovendo ações como o estímulo à lipólise (quebra de gorduras) em fígado e tecido adiposo.

Item C: verdadeiro. O SNA simpático leva também a efeitos como aumento da frequência cardíaca (taquicardia), aumento da força de contração cardíaca (inotropia), dilatação dos brônquios (broncodilatação) e, como já citado, aumento da glicemia (por estimular a glicogenólise hepática).

Item D: verdadeiro. O SNA simpático inerva a maioria dos vasos sanguíneos sistêmicos, promovendo contração dos vasos sanguíneos periféricos (como os da pele) e dilatação dos vasos sanguíneos centrais (como os de vísceras e músculos).

Item E: verdadeiro. O SNA simpático diminui o peristaltismo em geral, de modo que estimula o relaxamento da vesícula biliar, dos ductos biliares e da bexiga urinária.

Questão 23: E

Comentário: O sistema nervoso autônomo ou neurovegetativo (SNA) é a parte do sistema nervoso periférico que controla as funções involuntárias do corpo. O SNA parassimpático atua quando o indivíduo está relaxado e possui fibras colinérgicas (cujo neurotransmissor é a acetilcolina) e o SNA simpático atua quando o indivíduo está passando por situações de estresse possui fibras adrenérgicas (cujo neurotransmissor é a noradrenalina). Assim, analisando cada item:

Item A: falso. O SNA parassimpático aumenta o peristaltismo em geral e o SNA simpático diminui o peristaltismo em geral.

Item B: falso. O SNA parassimpático promove a contração da pupila (miose) e o SNA simpático promove a dilatação da pupila (midríase).

Item C: falso. O SNA parassimpático não tem efeito sobre a secreção de adrenalina e o SNA simpático estimula a secreção de adrenalina.

Item D: falso. O SNA parassimpático diminui a frequência cardíaca (bradicardia) e o SNA simpático aumenta a frequência cardíaca (taquicardia).

Item E: verdadeiro. O SNA parassimpático estimula a liberação de saliva e o SNA simpático inibe a liberação de saliva.

Questão 24: E

Comentário: Se os betabloqueadores reduzem os batimentos cardíacos, devem bloquear os receptores do SNAS para adrenalina e noradrenalina, que aceleram os batimentos cardíacos.

Questão 25: B

Comentário: Se o tumor em questão produziu paralisia em um dos lados do corpo (hemiplegia), deve ter afetado um dos hemisférios cerebrais (particularmente o hemisfério do lado contrário à região paralisada, uma vez que cada hemisfério cerebral controla os músculos voluntários do lado oposto do corpo).

Questão 26: B

Comentário: Analisando cada grupo:

I. Platelminhos como a planária possuem um sistema nervoso ganglionar com um par de cordões nervosos ventrais (1). Já ocorre cefalização, e a cabeça possui gânglios cerebroides principalmente para processar informações luminosas captadas pelos ocelos e olfativas captadas pelas aurículas.

II. Anelídeos como a minhoca possuem sistema nervoso ganglionar com um par de cordões nervosos ventrais, sendo que cada metâmero do corpo possui um par de gânglios ligados entre si por cordões nervosos menores (3).

III. Nematelmintos possuem sistema nervoso ganglionar com 4 cordões nervosos, um dorsal, um ventral e dois laterais, ocorrendo um anel nervoso ao redor da faringe (4).

IV. Cnidários como a hidra possuem uma rede nervosa difusa, sem gânglios ou cordões nervosos (2).

A sequência provável de surgimento desses grupos é cnidários (IV.2), platelmintos (I.1), nematelmintos (III.4) e anelídeos (II.3).

Questão 27: D

Comentário: Analisando cada item:

Item A: falso. O sistema nervoso central (SNC) compreende encéfalo e medula, sendo responsável pelo controle das atividades nervosas, com o processamento e a integração de informações, e o sistema nervoso periférico (SNP) compreende nervos e gânglios, sendo que os nervos conduzem a informação nervosa.

Item B: falso. O cérebro é responsável pelo controle voluntário dos músculos esqueléticos, pela interpretação dos sentidos em geral em mamíferos e do olfato nos demais vertebrados, e pela inteligência, criatividade e memória em mamíferos e aves. O córtex é a parte mais externa do cérebro, realizando a maior parte de suas funções, se apresentando dividido em lobos nomeados de acordo com os ossos cranianos sob os quais estão: parental, temporal, occipital e frontal (e não olfativo).

Item C: falso. Tálamo e hipotálamo se localizam embaixo de cérebro, sendo que o tálamo engloba o corpo caloso, que liga os dois hemisférios cerebrais, bem como processa informações de dor, e o hipotálamo é responsável pelos instintos como fome, sede e libido, pelas emoções como raiva, alegria e tristeza, pelo sono, e pelos controles térmico, hídrico e hormonal do corpo.

Item D: verdadeiro. A medula espinhal é um cordão cilíndrico, localizado por dentro da coluna espinhal e abaixo do encéfalo, com um canal interno denominado neurocele, e revestido por três membranas fibrosas denominadas meninges, que também revestem o encéfalo e são, da mais externa para a mais interna, duramáter, aracnoide e pia-máter.

Questão 28: D

Comentário: O sistema nervoso central (SNC) se localiza dentro do esqueleto e é constituído de encéfalo, dentro do crânio, e medula espinhal ou raquidiana, dentro da coluna vertebral. Juntos, cérebro, tálamo, hipotálamo, mesencéfalo, ponte, cerebelo e bulbo constituem o encéfalo, sendo que, particularmente, o conjunto formado por mesencéfalo, ponte e bulbo e conhecido como tronco encefálico.

- O cérebro é responsável pelo controle voluntário dos músculos esqueléticos, pela interpretação dos sentidos em geral em mamíferos e do olfato nos demais vertebrados, e pela inteligência, criatividade e memória em mamíferos e aves. O cérebro apresenta dois hemisférios cerebrais, sendo que o direito controla a parte esquerda do corpo e o esquerdo controla a parte esquerda do corpo. O córtex é a parte mais externa do cérebro, realizando a maior parte de suas funções.

- O tálamo engloba o corpo caloso, que liga os dois hemisférios cerebrais, bem como processa informações de dor.

- O hipotálamo é responsável pelos instintos como fome, sede e libido, pelas emoções como raiva, alegria e tristeza, pelo sono, e pelos controles térmico, hídrico e hormonal do corpo.

- O mesencéfalo é uma região de passagem de neurônios e responsável pelo tônus muscular (grau de contração da musculatura) e pela interpretação da visão na maioria dos vertebrados.

- A ponte é uma região de passagem de neurônios e liga os dois hemisférios cerebelares (do cerebelo).

- O cerebelo é responsável pelo equilíbrio corporal e pela coordenação motora fina.

- O bulbo é responsável pelo controle das funções vitais involuntárias, como ritmo cardíaco, ritmo respiratório,

pressão arterial, digestão, peristaltismo, vômito e tosse dentre outros.

Assim, as respostas de dor estão relacionadas, ao nível de encéfalo, basicamente ao tálamo.

Questão 29: B

Comentário: O mesencéfalo é a única dentre as vesículas encefálicas primordiais que não se divide no decorrer do desenvolvimento embrionário, estando exatamente localizado entre prosencéfalo (cérebro, tálamo e hipotálamo) e rombencéfalo (cerebelo, ponte e bulbo).

Questão 30: A

Comentário: No SNC, o encéfalo se forma, embrionariamente, a partir de 3 vesículas cerebrais primordiais, cada uma delas originando um certo conjunto de componentes da estrutura adulta:

- o prosencéfalo é a vesícula mais anterior, se dividindo em telencéfalo (anterior), que origina o cérebro, e diencéfalo (posterior), que origina o tálamo e o hipotálamo;

- o mesencéfalo é a vesícula mediana, não se dividindo e permanecendo como mesencéfalo até a idade adulta;

- o rombencéfalo é a vesícula mais posterior, se dividindo em metencéfalo (anterior), que origina a ponte de Varolio ou protuberância e ou cerebelo, e mielencéfalo (posterior), que origina o bulbo raquidiano.

Como a memória e a inteligência são controladas pelo cérebro, pode-se afirmar que são controladas pelo telencéfalo.

Questão 31: D

Comentário: No SNC, o encéfalo se forma, embrionariamente, a partir de 3 vesículas cerebrais primordiais, cada uma delas originando um certo conjunto de componentes da estrutura adulta:

- o prosencéfalo é a vesícula mais anterior, se dividindo em telencéfalo (anterior), que origina o cérebro, e diencéfalo (posterior), que origina o tálamo e o hipotálamo;

- o mesencéfalo é a vesícula mediana, não se dividindo e permanecendo como mesencéfalo até a idade adulta;

- o rombencéfalo é a vesícula mais posterior, se dividindo em metencéfalo (anterior), que origina a ponte de Varolio ou protuberância e ou cerebelo, e mielencéfalo (posterior), que origina o bulbo raquidiano.

Como a respiração é controlada pelo bulbo raquidiano, pode-se argumentar que a mesma é controlada pelo mielencéfalo

Questão 32: A

Comentário: Durante o desenvolvimento embrionário, o tubo neural forma, em sua região anterior, 3 vesículas cerebrais primordiais, cada uma delas originando um certo conjunto de componentes da estrutura adulta, e que no conjunto originam o encéfalo:

- o prosencéfalo é a vesícula mais anterior, se dividindo em telencéfalo (anterior), que origina o cérebro, e diencéfalo (1) (posterior), que origina o tálamo e o hipotálamo;

- o mesencéfalo é a vesícula mediana, não se dividindo e permanecendo como mesencéfalo até a idade adulta;

- o rombencéfalo é a vesícula mais posterior, se dividindo em metencéfalo (anterior), que origina a ponte de Varolio ou protuberância e o cerebelo, e mielencéfalo (posterior), que origina o bulbo raquidiano. (Juntos, mesencéfalo, ponte (2) e bulbo (3) constituem o tronco encefálico.)

O cérebro se divide em lobos, em posições correspondentes aos ossos do crânio aos quais ficam logo abaixo. Assim, 4 é um lobo temporal, 5 é um lobo parietal e 6 é o lobo occipital.

Questão 33: D

Comentário: Na figura, 1 representa o neurônio sensitivo na raiz dorsal do nervo raquidiano, e 2 representa o neurônio motor na raiz ventral desse mesmo nervo. Assim, analisando cada item:

Item A: falso. A raiz sensitiva do nervo raquidiano é a dorsal, e não a ventral.

Item B: falso. A raiz motora do nervo raquidiano é a ventral, não a dorsal.

Item C: falso. Caso ocorra ruptura da raiz ventral motora, não se poderá movimentar a musculatura normalmente.

Item D: verdadeiro. Caso ocorra ruptura da raiz dorsal sensitiva, haverá perda de sensibilidade daquele local e, conseqüentemente, da capacidade de movimentar o músculo por reflexo.

Item E: falso. O ato reflexo pode ocorrer com neurônio associativo na medula e sem neurônio associativo na medula, sendo esse último caso mais rápido em termos de resposta.

Questão 34: C

Comentário: Analisando cada situação:

- Se na situação A ocorre secção da raiz dorsal sensitiva, o impulso nervoso gerado pelo estímulo não atinge a medula, não atingindo o neurônio de associação, de modo que não há percepção da sensação dolorosa no encéfalo, e conseqüentemente não atingindo o neurônio motor, de modo que não há resposta muscular, ou seja, a pessoa não sente a queimadura e não afasta a mão da fonte de calor (situação II).

- Se na situação B ocorre secção da raiz ventral motora, o impulso nervoso gerado pelo estímulo atinge a medula, atingindo o neurônio de associação, de modo que há percepção da sensação dolorosa no encéfalo, e conseqüentemente atingindo o neurônio motor, mas não prosseguindo até o órgão efetor, de modo que não há resposta muscular, ou seja, a pessoa sente a queimadura, mas não afasta a mão da fonte de calor (situação I).

A situação III não tem como ocorrer nos casos descritos.

Questão 35: A

Comentário: O SNA simpático (SNAS) é acionado em situações de estresse e importante na preparação do corpo para "lutar ou fugir", e seu estímulo leva ao aumento do ritmo cardíaco. O SNA parassimpático (SNAP) é acionado em situação de relaxamento, e seu estímulo leva à diminuição do ritmo cardíaco. Assim, preenchendo as lacunas: "No homem, o nervo vago (principal nervo do SNAP) produz **acetilcolina** que provoca **diminuição** da frequência cardíaca e os nervos cardíacos (do SNAS) produzem **adrenalina** que provocam **aceleração** da frequência cardíaca."

Questão 36: D

Comentário: Do encéfalo partem 12 pares de nervos ditos nervos cranianos, que podem ser motores, sensitivos ou mistos. São eles:

Par I – Olfativo (sensitivo)	Transmite ao cérebro os impulsos que permitem a percepção do olfato
Par II – Óptico (sensitivo)	Transmite ao cérebro os impulsos que permitem a percepção da visão
Par III – Oculomotor ou motor ocular comum (motor)	Movimenta os olhos para cima e para baixo

Par IV – Troclear ou patético (motor)	Movimenta os olhos de modo circular
Par V – Trigêmio (misto)	Transmite ao cérebro os impulsos que permitem a percepção do tato na face e controla os músculos da mímica
Par VI – Abducente ou motor ocular externo (motor)	Movimenta os olhos para fora
Par VII – Facial (misto)	Transmite ao cérebro os impulsos que permitem a percepção do tato na face e controla os músculos da mímica
Par VIII – Vestíbulo-coclear ou acústico (sensitivo)	Transmite ao cérebro os impulsos que permitem a percepção da audição e ao cerebelo os impulsos que permitem a percepção do equilíbrio
Par IX – Glossofaríngeo (misto)	Transmite ao cérebro os impulsos que permitem a percepção do paladar na língua e movimenta a língua
Par X – Vago ou Pneumogástrico (misto)	Principal nervo do sistema nervoso autônomo parassimpático, inerva as vísceras torácicas e abdominais
Par XI – Acessório ou espinal (motor)	Movimenta os músculos dos ombros
Par XII – Hipoglosso (motor)	Movimenta a língua

Assim, se o estrabismo interfere na capacidade de regular o movimento dos olhos para fora, o mesmo se relaciona com o nervo abducente.

Questão 37: C

Comentário: A Doença de Lou Gehrig também é conhecida como **Esclerose Lateral Amiotrófica**.

Observação: Analisando as demais doenças:

- A **Esclerose Múltipla (EM)** é uma doença desmielinizante autoimune na qual anticorpos produzidos pelo próprio indivíduo atacam as bainhas de mielina que envolvem os axônios dos neurônios cerebrais e medulares, levando à sua desmielinização. A doença pode manifestar-se através de praticamente qualquer sintoma neurológico, dependente da localização da placa de desmielinização, e

frequentemente evolui com a perda de capacidades físicas e cognitivas.

- O **Mal de Parkinson** ou **Paralisia Agitante** é uma doença degenerativa do sistema nervoso central, com início geralmente após os 50 anos de idade. Nela, há degeneração e morte celular dos neurônios produtores de dopamina nos gânglios basais do encéfalo. Tais neurônios controlam e ajustam a transmissão dos comandos conscientes vindos do córtex cerebral para os músculos do corpo humano, sendo que, na falta de dopamina, ocorrem tremores e acinesia (perda do controle dos movimentos).

- **Epilepsia** é um grupo de transtornos neurológicos de longa duração caracterizados por ataques epiléticos, com efeitos como esquecimento súbito, desmaios, distúrbios do movimento, distúrbios de sensações (incluindo visão, audição e paladar), distúrbios de humor (como depressão e ansiedade) e distúrbios de função cognitiva. Estes ataques são episódios de duração e intensidade variável, desde os de curta duração e praticamente imperceptíveis até longos períodos de agitação vigorosa. Em epilepsia, os ataques tendem a ser recorrentes e a não ter uma causa subjacente definida, enquanto que os ataques que ocorrem devido a uma causa específica não são considerados representativos da epilepsia. Na maior parte dos casos de epilepsia desconhece-se a origem da doença, embora algumas pessoas desenvolvam epilepsia posteriormente a lesões cerebrais, AVC, tumores cerebrais, toxicod dependência ou alcoolismo, entre outros. Os ataques epiléticos são o resultado de atividade excessiva e anormal das células nervosas do córtex cerebral.

- O **AVC** (acidente vascular cerebral) ou derrame cerebral é caracterizado pela perda rápida de função neurológica, decorrente do entupimento (isquemia) ou rompimento (hemorragia) de vasos sanguíneos cerebrais.

Questão 38: A

Comentário: Analisando cada item:

Item I: verdadeiro. O sistema nervoso cérebro-espinal se divide entre SNC (formado por encéfalo e medula espinal) e SNP (formado por gânglios e nervos). O SNP é formado pelo sistema nervoso somático voluntário e pelo sistema nervoso autônomo (SNA) involuntário, que por sua vez compreende o SNAS (com noradrenalina como neurotransmissor) e o SNAP (com acetilcolina como neurotransmissor).

Item II: verdadeiro. Os receptores pós-sinápticos, localizados nas células dos órgãos efetores, podem ser para acetilcolina (chamados de muscarínicos e nicotínicos) ou noradrenalina (chamados de alfa e

beta); a interação entre o neurotransmissor e o receptor promove uma certa atividade do órgão efector.

Item III: verdadeiro. A enzima colina-acetilase (também chamada de colina-acetil-transferase) catalisa a síntese de acetilcolina e a enzima acetilcolinesterase promove a degradação da acetilcolina em colina e acetato.

Item IV: verdadeiro. As sinapses envolvem a comunicação entre um neurônio e uma outra célula, podendo ser química (mediada por neurotransmissores) ou elétrica (mediada pela passagem direta de corrente elétrica de uma célula para outra pela transferência de íons sódio por junções tipo *gap*).

Questão 39: B

Comentário: Analisando cada item:

Item I: verdadeiro. O tecido nervoso é constituído por neurônios e células da glia (neuróglia ou gliócitos), sendo constituído de pouca substância intercelular. A substância cinza do tecido nervoso contém corpos de neurônios e axônios amielínicos, enquanto a substância branca do tecido nervoso contém axônios mielinizados.

Item II: falso. O sistema nervoso autônomo simpático usa noradrenalina (NA) como neurotransmissor e promove aumento no ritmo cardíaco, enquanto o sistema nervoso autônomo parassimpático usa acetilcolina (Ach) como neurotransmissor e promove diminuição do ritmo cardíaco.

Item III: falso. Na sinapse química, os neurotransmissores são liberados a partir de vesículas existentes nos botões terminais do axônio, agindo sobre os receptores pós-sinápticos dos dendritos.

Item IV: verdadeiro. Existem vários neurotransmissores no sistema nervoso central de humanos, como as endorfinas que geram sensação de relaxamento e inibição de dor, dopamina que regula coordenação motora e gera a sensação de prazer no circuito de recompensa do encéfalo, serotonina que regula o humor e o ácido gama-aminobutírico (GABA) que é o principal neurotransmissor inibidor.

Questão 40: B

Comentário: Analisando cada item:

Item I: verdadeiro. O sistema nervoso central (SNC) compreende encéfalo e medula e o sistema nervoso periférico (SNP) compreende nervos e gânglios. O SNP se divide em somático, envolvendo as funções voluntárias, e autônomo (SNA), envolvendo as funções involuntárias. Tanto o sistema nervoso autônomo como o somático envolvem nervos raquidianos (com origem da medula) e nervos cranianos (com origem no encéfalo).

Item II: verdadeiro. O SNA simpático tem origem tóraco-lombar, ou seja, em nervos raquidianos de origem torácica e lombar. Seus neurônios pré-ganglionares são curtos, de modo que os gânglios ficam próximos à medula espinal, e seus neurônios pós-ganglionares são longos. O SNA parassimpático tem origem crânio-sacral, ou seja, no par X de nervos cranianos (vago ou pneumogástrico) e em nervos raquidianos de origem sacral. Seus neurônios pré-ganglionares são longos, de modo que os gânglios ficam próximos ou dentro do órgão inervado, e seus neurônios pós-ganglionares são curtos.

Item III: falso. O neurotransmissor liberado pelos neurônios do sistema nervoso periférico autônomo parassimpático é a acetilcolina, mas nunca a adrenalina ou a noradrenalina. O neurotransmissor liberado pelos neurônios do sistema nervoso periférico autônomo simpático é comumente a adrenalina ou a noradrenalina, e, raramente, como no caso das glândulas sudoríparas, a acetilcolina.

Item IV: verdadeiro. Como mencionado, no SNA parassimpático, a origem é crânio-sacral e seus gânglios ficam próximos ou no interior dos órgãos.

Item V: falso. Como mencionado, no SNA simpático, o neurotransmissor é a adrenalina ou a noradrenalina (ou, muito raramente, a acetilcolina).