

Tema 2 - O Cérebro

19.8 (Dejanne, oitro) Rui Kemp  
Valores 9.10.2012

1- Indique a principal capacidade (ou função) do neurónio (texto 1).

R: O neurónio tem a função de transmitir e conduzir impulsos eléctricos e/ou eletroquímicos aos outros órgãos. (20)

2- Identifique os três elementos principais do neurónio (texto 1).

R: Corpo celular, dendrites e axónio. (20)

3- Defina sinapse (texto 1).

R: As sinapses são pontos, nos quais os axónios estabelecem contato não físico com as dendrites de outros neurónios, mas apesar disto esta é uma ligação funcional de natureza eletroquímica, feita por neurotransmissores. (20)

4- Defina o conceito de neuromediador ou neurotransmissor e indique a sua principal função (texto 1).

R: Os neurotransmissores ou neuromediadores são substâncias químicas segregadas pelas vesículas sinápticas, que preenchendo a fenda entre os neurónios, possibilitam a comunicação entre eles, de modo a transitar a informação. (20)

5- Indique alguns dos neuromediadores ou neurotransmissores que asseguram a transmissão do influxo ou impulso nervoso (textos 1 e 2).

R: Os neurotransmissores mais conhecidos pertencem à família das aminas e dos aminoácidos. No primeiro grupo encontramos a acetidina, a dopamina, a noradrenalina, a adrenalina e a serotonina. No segundo grupo encontramos o glutamato, o ácido gama aminobutínico e a glicina. (20)

6- Identifique as três classes funcionais (ou tipos) de neurónios referidos no texto 1.

R: Existem três classes funcionais de neurónios: 1) neurónios aferentes, receptores ou sensoriais; 2) neurónios eferentes, efectores ou motores; 3) interneuronios ou conectores ou neurónios de associação/conexão. (20)

7- Distinga unidade estrutural do sistema nervoso e unidade básica da função nervosa (texto 2).

R: A unidade estrutural do sistema nervoso é o neurónio e a unidade básica da função nervosa é o impulso nervoso, este transita das telodendrites de um neurónio às dendrites do seguinte, levando informações com ele. O neurónio transmite impulsos eléctricos e eletroquímicos aos órgãos do nosso corpo. (20)

8- Distinga os conceitos de corpo celular, dendrites e axónio (texto 2).

R: Nos neurónios podemos distinguir três componentes distintas: o corpo celular, as dendrites e o axónio. O corpo celular contém o núcleo que é o armazém de energia da célula. O corpo celular fabrica proteínas sob o controlo do ADN presente no núcleo celular. É o centro metabólico do neurónio. Do corpo celular saem dois tipos de prolongamentos: as dendrites e o axónio. As dendrites são extensões do corpo celular, assemelhando-se aos ramos de uma árvore. Graças às dendrites, o neurónio apresenta uma maior superfície de recepção e emissão de mensagens. Estas ramificações múltiplas recebem e transmitem informação de e para outras células com as quais o neurónio estabelece contactos. O axónio é o prolongamento mais extenso do neurónio e transmite mensagens de um neurónio a outro ou entre um neurónio e uma célula muscular ou glandular. O axónio prolonga-se a partir do corpo celular e termina num conjunto de ramificações semelhantes a uma raiz: as terminais axónicas. O axónio pode ramificar-se ao longo da sua extensão para entrar em contacto com outros neurónios; contudo, a maior parte dos contactos é feita através da sua arborização terminal. Embora raros, há neurónios com mais do que um axónio, o que lhes permite exercer influências sobre um grande número de outras células. (20)

9- Descreva o processo conhecido como potencial de acção (texto 2).

R: O impulso nervoso (ou potencial de acção) é uma rápida alteração do potencial eléctrico das membranas dos neurónios. Por breves instantes, a carga eléctrica do interior da célula nervosa torna-se mais positiva que o exterior. As membranas plasmáticas dos neurónios são constituídas por uma bicamada fosfolipídica

impermeável aos iões, como nas outras células, mas possuem proteínas que funcionam como canais ou bombas iónicas. Pela sua actividade estas proteínas formam o potencial de repouso definido como a diferença de cargas eléctricas entre o exterior e o interior da célula quando a membrana da célula não está sujeita a qualquer alteração do seu potencial eléctrico. Geralmente o potencial de repouso é negativo, ou seja, o exterior mais positivo que o interior. Deve-se sobretudo à diferença de concentração dos iões sódio ( $\text{Na}^+$ ) e potássio ( $\text{K}^+$ ) dentro e fora da célula. Diferença essa que é mantida pelo funcionamento dos canais e proteínas que bombeiam sódio para o meio externo e potássio para o meio interno, com consumo de ATP, contrariando a difusão passiva destes iões. A bomba de sódio e potássio transporta 3  $\text{Na}^+$  por cada 2  $\text{K}^+$ . Como a quantidade de iões  $\text{K}^+$  que sai da célula (por transporte passivo) é superior à quantidade de iões  $\text{Na}^+$  que entra na célula, cria-se um défice de cargas positivas na célula relativamente ao exterior - potencial de repouso. Os canais que existem na membrana celular permitem a passagem de  $\text{K}^+$  e  $\text{Na}^+$  de forma passiva. Quando o neurónio está em repouso, os canais estão fechados, mas quando a célula é estimulada abrem-se, permitindo uma rápida entrada de  $\text{Na}^+$ , e uma alteração do potencial de membrana, chamando-se a esta diferença de potencial despolarização - o interior da célula fica mais positivo com a entrada dos iões  $\text{Na}^+$ . A rápida alteração do potencial eléctrico que ocorre durante a despolarização designa-se por potencial de acção. Quando o potencial de acção atinge o seu máximo durante a despolarização, aumenta a permeabilidade da membrana ao  $\text{K}^+$ , que saem da célula, e a permeabilidade dos canais ao  $\text{Na}^+$  volta ao normal. Dá-se uma quebra no potencial de membrana até atingir o seu valor de repouso, chamando-se a esta diferença potencial repolarização. A transmissão de um impulso nervoso é um exemplo de uma resposta do tipo "tudo-ou-nada", isto é, o estímulo tem de ter uma determinada intensidade para gerar um potencial de acção. O estímulo mínimo necessário para desencadear um potencial de acção é o estímulo limiar, e uma vez atingido este limiar, o aumento de intensidade não produz um potencial de acção mais forte mas sim um maior número de impulsos por segundo. O potencial de acção gerado na membrana estimulada propaga-se à área vizinha, conduzindo à sua despolarização e assim por diante. Estas sucessivas despolarizações e repolarizações ao longo da membrana do neurónio constituem o impulso nervoso, cuja propagação se faz num único sentido, das dendrites para o axónio.

(20) Centr!

10- Da leitura do texto 3 considera legítimo concluir que o desenvolvimento cerebral termina na idade adulta e que este é determinado em exclusivo por factores genéticos? Justifique a sua resposta.

R: Consideramos que esta afirmação não é legítima. Através da leitura do texto 3, posso concluir que o cérebro adulto dispõe de células germinais, que têm a capacidade para se diferenciarem em células definitivas; pelo que ao longo da vida as células crescem, aumentando os seus prolongamentos e formando novas ligações. Também nos é possível reter que a formação das ligações entre as células nervosas que vão permitir a função cerebral não são exclusivamente factores genéticos. O uso de produtos tóxicos pela mãe durante o desenvolvimento do feto, é um exemplo de um factor extrínseco negativo do desenvolvimento e os níveis circulantes de certas hormonas, como a testosterona, é um exemplo de um factor intrínseco do ambiente em que o feto se desenvolve, ou seja, o período fetal é um período muito sensível no desenvolvimento, pois o feto está sujeito a factores extrínsecos que podem interferir negativamente com o processo de cerebrelização.

Boa resposta! (20)

Trabalho elaborado por:

Ângela Teixeira 12<sup>a</sup>A;

Jenny Henriques 12<sup>a</sup>B;

Liliana Parreira 12<sup>a</sup>A;

Regina Silvestre 12<sup>a</sup>A.