

Atuação dos Neurotransmissores na Depressão

How the neurotransmitters act in the depression

Rosângela Vieira de Andrade¹; Aderbal Ferreira da Silva²; Frederico Neiva Moreira²; Helisbetânia Paulo Souza Santos²; Heloiza Ferreira Dantas²; Iramiz Fereira de Almeida²; Leandra de Paula Brito Lobo² & Mirian Argolo Nascimento²

RESUMO – Neurotransmissores são substâncias produzidas pelos neurônios. Essas substâncias são liberadas quando o axônio de um neurônio pré-sináptico é excitado. Estas substâncias, então viajam pela sinapse até a célula alvo, inibindo-a ou excitando-a. A disfunção na quantidade produzida e utilizada de neurotransmissores está intimamente ligada a depressão.

PALAVRAS – CHAVE – Neurotransmissores, neurônios, sinapses e depressão.

SUMMARY -Neurotransmitters are substances produced by the neurons. These substances are liberated when the axon of a presynaptic neuron is excited. Then, these substances travel through the synapse to the objective-cell, inhibiting it or exciting it. The dysfunction in the produced and used amount of the neurotransmitters is intimately linked to the depression.

KEYWORDS - Neurotransmitters, neurons, synapses and depression.

INTRODUÇÃO

O sistema nervoso, juntamente com o sistema endócrino, é responsável pela maioria das funções do controle do organismo [2]. ¹As principais células que compõem todo este sistema, conta-se aos bilhões e recebem o nome de neurônios. Do corpo de cada neurônio saem prolongamentos que são chamados dendritos, que são vários, e o axônio. Esses prolongamentos funcionam como

se fossem fios que levam os impulsos nervosos captados pela visão, olfato, audição, tato e pelo paladar. Dessa forma o neurônio ao receber um determinado impulso pode transmitir um estímulo excitatório ou inibitório a outro neurônio localizado à distância [2,3]. Essa comunicação de neurônio a neurônio, não ocorre na base de 1/1, pelo contrário, muitas vezes um único neurônio pode enviar impulsos nervosos a muitos outros, por meio de ramificações finais e de seu axônio. Portanto, o cérebro humano vive constantemente uma fantástica ciranda de impulsos nervosos em todas as direções, um mecanismo da impressionante

¹ Pesquisadora, ² Alunos do curso de Farmácia da UNIPLAC.

complexidade que tem como resultado o pensamento, a ação, locomoção, manifestação de alegria ou de preocupação [2,4,5].

Os impulsos nervosos para passarem de um neurônio para outro, através do axônio, devem vencer um espaço existente entre eles, o qual é denominado de Fenda Sináptica. Esta função de passar e receber o estímulo, recebe o nome de Sinapse. Para que os impulsos nervosos possam vencer esse espaço, o primeiro neurônio, através dos impulsos que chegam a sua terminação, liberam substâncias químicas que estimulam ou inibem o neurônio seguinte. Essas substâncias químicas, sintetizadas e liberadas pelos neurônios, recebem o nome de **neurotransmissores**. Os quais têm um papel fundamental no nosso sistema nervoso [2,3].

MECANISMO DE AÇÃO DOS NEUROTRANSMISSORES

Os neurotransmissores são armazenados em vesículas neuronais. Uma vez que ocorre a liberação, estas vesículas decaem na fenda sináptica, reagindo diretamente com os receptores situados nas membranas do neurônio seguinte. Parte do neurotransmissor pode ser reaproveitada pelo próprio neurônio que a liberou, ou pode ser rearmazenada novamente em vesículas neuronais recém sintetizadas. Para que haja o rearmazenamento, deve haver a recepção do neurotransmissor liberado pelo próprio neurônio. É possível ainda que outra parte do neurotransmissor seja metabolizada ou destruída por enzimas, e seus produtos eliminados no organismo. Os neurônios precisam ter sempre a disposição esses neurotransmissores para serem sintetizados a qualquer momento. Assim sempre que um neurotransmissor é

liberado, ocorre a síntese e o armazenamento de novas moléculas de neurotransmissor bem como novas vesículas neuronais para substituir as que foram utilizadas. Quando é sintetizado e não utilizado, o neurotransmissor necessita ficar armazenado a espera de um momento preciso para ser liberado.

PRINCIPAIS NEUROTRANSMISSORES

Acetilcolina

A acetilcolina estimula o impulso a ser transmitido. Está envolvida na transmissão de impulsos de células nervosas, de músculos cardíacos à algumas glândulas, e de células motoras para os músculos do esqueleto. É o neurotransmissor encontrado em maior quantidade no corpo: estômago, baço, bexiga, fígado, glândulas sudoríparas, vasos sanguíneos e coração são apenas alguns órgãos que este neurotransmissor controla.

A acetilcolina ajuda no controle do tônus muscular, no aprendizado, e nas emoções. Também controla a liberação do hormônio da pituitária, a qual está envolvida no aprendizado e na regulação da produção de urina.

A síntese de acetilcolina pelo organismo é vital, pelo seu papel relativo aos movimentos e à memória - baixos níveis de acetilcolina contribuem para falta de concentração e esquecimento. O corpo sintetiza acetilcolina a partir dos nutrientes colina, lecitina, e DMAE, e vitamina C, B1, B5, e B6, e minerais zinco e cálcio.

Também é relacionada à performance sexual, controlando a

pressão sanguínea e batimento cardíaco durante a relação sexual [1,2,3].

Endorfina

Atua como calmante natural: alivia a sensação de dor. Em um machucado, receptores na pele produzem sinais elétricos que vão da coluna espinhal ao cérebro. O cérebro então avalia a dor, que será *negociada* pelas endorfinas enviadas para ligação com receptores dos neurônios. A quantidade de endorfina liberada é relacionada à quantidade de dopamina. Em alguns casos, dependendo das concentrações de cada uma, a dor pode ser substituída pela sensação de prazer.

A endorfina é responsável pelo sentimento de euforia, êxtase. A feniletalina - substância química, ingrediente natural do chocolate - atua no sistema límbico assim como a endorfina. Daí a explicação para o fato do chocolate deixar as pessoas felizes [2].

Dopamina

É um inibidor e, dependendo do local onde atua, apresenta diferentes funções. Com por exemplo, a dopamina no gânglio basal (no interior do cérebro) é essencial para execução de movimentos suaves e controlados - a falta de dopamina é a causa da doença de Parkinson, a qual faz a pessoa perder a habilidade de controlar seus movimentos. A dopamina se move até o lóbulo frontal regulando o grande número de informações que vem de outras partes do cérebro. Portanto, comprometer as quantias do neurotransmissor pode resultar em pensamentos incoerentes, como na esquizofrenia. Também é responsável pelo sentimento de euforia, assim como a endorfina. É capaz de acalmar a dor e

aumentar o prazer se estiver em grande quantidade no lóbulo frontal [2].

Noradrenalina

Conhecida também como norepinefrina, é definida por algumas bibliografias como o hormônio precursor da adrenalina - com efeito estimulante na lipolase, o faz com que aumente o nível de algumas gorduras no sangue - e por outras como o neurotransmissor que eleva a pressão sanguínea através da vasoconstrição periférica generalizada.

A noradrenalina também é usada no sistema que nos faz ficar alertas, e ter uma boa memória. O desequilíbrio entre ela e outras substâncias pode causar diversas doenças [2,3].

Serotonina

A serotonina, também conhecida como 5-hydroxytryptamine (5HT), é o hormônio e o neurotransmissor envolvido principalmente na excitação de órgãos e constrição de vasos sanguíneos. Nos mamíferos, a serotonina é produzida em células especializadas - as enterocromafinas. Esta substância também é encontrada nas paredes sanguíneas, e localizada no hipotálamo e parte central do cérebro. Algumas funções da serotonina incluem o estímulo dos batimentos cardíacos, o início do sono e a luta contra a depressão (as drogas que tratam de depressão preocupam-se em elevar os níveis de serotonina no cérebro). A serotonina também regula a luz durante o nosso sono, visto que é a precursora do hormônio melatonina (regulador do nosso relógio natural) [2].

Os neurônios especializados na recepção da serotonina estão localizados na maioria dos órgãos; esses órgãos são

estimulados a realizarem suas funções quando moléculas de serotonina ocupam os receptores. O excesso na produção de serotonina, que ocorre durante a síndrome carcinóide (tumor nas células de cromafina), resulta no enrubescimento da pele, variações na pressão sanguínea, cólica e diarreia[2,5].

NEUROTRANSMISSORES E A DEPRESSÃO

Os seres humanos se entristecem ou se alegram com facilidade, em decorrência de acontecimentos da vida. Essa experiência, de flutuações diárias em nosso afeto, é universal e normal. Em algumas pessoas, no entanto, estas flutuações se tornam excessivas em termos de intensidade e/ou duração, passando a interferir de forma significativa em seu cotidiano. Nesses casos, encontramos-nos diante de um *transtorno afetivo*. Por outro lado, quando uma pessoa sofre uma perda significativa, como a morte de um filho ou do esposo, a separação de um cônjuge, a perda do emprego, ou é acometida por uma doença grave, a tristeza pode ser muito intensa e prolongada, caracterizando um quadro de *depressão mental* [1,5].

A depressão é um problema de saúde pública. Embora não se tenha um cálculo exato, estima-se que cerca de 30% da população mundial sofra de depressão. Quimicamente, a depressão é causada por um defeito nos neurotransmissores responsáveis pela produção de hormônios como a serotonina e endorfina, que dão a sensação de conforto, prazer e bem estar. Quando existe algum problema nesses neurotransmissores, a pessoa começa a

apresentar sintomas como desânimo, tristeza, autoflagelamento, perda do interesse sexual, falta de energia para atividades simples [2].

Na depressão acontece uma diminuição na quantidade de neurotransmissores liberados, mas a bomba de recaptção e a enzima continuam trabalhando normalmente. Então um neurônio receptor captura menos neurotransmissores e o sistema nervoso funciona com menos neurotransmissores do que normalmente seria preciso.

Para o tratamento da depressão são rotineiramente usados antidepressivos, que têm por objetivo inibir a recaptção dos neurotransmissores e manter um nível elevado dos mesmos na fenda sináptica. Havendo isso todo o humor se reestrutura e logo o doente se sente melhor [1,2,3].

REFERÊNCIAS

1. **DePaulo, J. R., Hortiz, L. A.** Understanding Depression; Jonh Wiley & Sons. 2000.
2. **Guyton, A. C.; Hall, J. E.;** Tratado de Fisiologia Médica. Ed.9º. Guanabara. 1997.
3. **Johwson, L.R.** Fundamento de Fisiologia Médica . Ed. Guanabara 2000.
4. **Mckhann, G. M.; Albert, M.** Cérebro Jovem. O guia completo para saúde física e emocional. Alegro. 2002.
5. **Young, P. A.; Young P. H.** Bases da Neuroanatomia Clínica. Ed. Guanabara. 1997.

Endereço para correspondência:

Prof. Walter Paulo Filho

Faculdade de Farmácia do Planalto Central/União Educacional do Planalto Central –UNIPLAC SIGA. Área Especial nº 02 – Setor Leste.

Gama-DF-72460-000