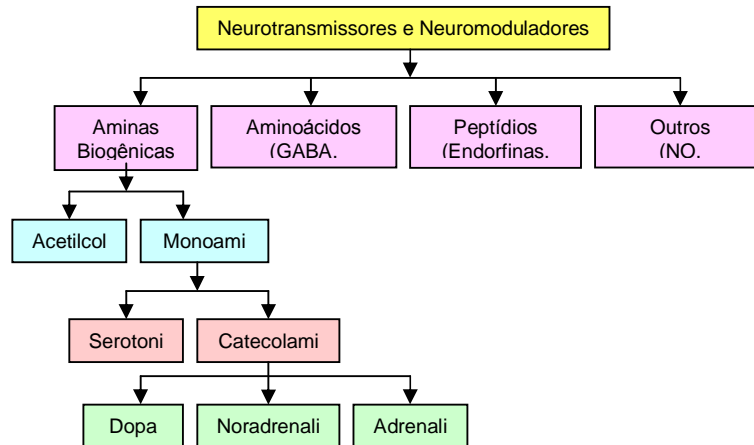


## :: NEUROMODULADORES E NEUROTRANSMISSORES, NOÇÃO GERAL ::

Por Simone Bittencourt

A atuação de neurotransmissores e neuromoduladores reflete a grosso modo o estado emocional (sensações, pensamentos...), comportamental e de aprendizado e memória do indivíduo.



Os neurotransmissores são moléculas pequenas que na sua maioria são derivados de precursores de proteínas, eles são encontrados geralmente em vesículas pré-sinápticas neuronais. Os neurotransmissores são liberados na fenda sináptica e captados por terminais pós-sinápticos (por meio de receptores localizados na membrana pós-sináptica) quando da passagem do impulso nervoso de uma célula para outra, o que chamamos de transmissão sináptica. De acordo com a propriedade funcional do neurotransmissor e do terminal pós-sináptico, os neurotransmissores são conhecidos por promoverem respostas excitatórias ou inibitórias entre neurônios que se comunicam por sinapses químicas.

### Existem vários tipos de NEUROTRANSMISSORES: (diferentes tipos de células secretam diferentes neurotransmissores)

#### >>> Acetilcolina (ACh)

Neuromediador envolvido em muitos comportamentos, bem com atenção, aprendizado e memória:

- Movimento - os movimentos de nossos músculos são promovidos pela liberação da acetilcolina dos neurônios colinérgicos para as fibras musculares.
- Sono REM - durante a fase de sono profundo (sono REM), a acetilcolina é liberada da ponte.
- Aprendizado e memória – em animais de laboratório, ao bloquear a liberação da acetilcolina, cria-se um déficit no aprendizado e memória. Em alguns casos a colina (somente) é sugerida facilitar o processo de aprendizado e memória.
- Doença de Alzheimer- está associada, em 90% dos casos, com perda de neurônios colinérgicos no prosencéfalo basal e hipocampo.

#### >>> Serotonina (5HT):

Neurotransmissor que possui interferências no humor, na ansiedade e na agressão.

- Desordens de humor - a diminuição da liberação de serotonina no sistema nervoso central está associada a desordens de humor e depressão. Costuma-se tratar esses pacientes com medicamento que bloqueiam a recaptção da serotonina para o terminal pré-sináptico (ex. fluoxetina, o Prozac).
- Desordem obsessiva compulsiva - associada a redução nos níveis de serotonina no sistema nervoso central, é geralmente tratada por meio da inibição da recaptção da serotonina.
- Appetite – é reduzido por drogas que elevam a serotonina no encéfalo (geralmente amina)
- Comportamento agressivo e suicídio - tem sido associado a reduzidos níveis de serotonina no encéfalo

- Latência de sono – a latência de sono (tempo que a pessoa levar para dormir) é diminuída com “triptofano”, um aminoácido necessário para a síntese de serotonina. Esse dado sugere que a serotonina pode ter um papel importante na indução do sono.

Obs.: O leite é rico em triptofano, o que sugere que um copo de leite antes de dormir pode facilitar o sono.

- Percepção - as sinapses serotoninérgicas estão presentes no córtex cerebral e estão envolvidas nos processos de percepção.

#### >>>> **Dopamina (DA):**

Controla níveis de estimulação e controle motor em muitas áreas encefálicas. Quando os níveis de dopamina estão extremamente baixos os pacientes são incapazes de se mover voluntariamente.

-Doença de Parkinson - acontece devido degeneração de neurônios dopaminérgicos oriundos da substância negra, que enviam as suas projeções para o estriado, o qual está envolvido no controle motor do movimento. A doença de Parkinson é tratada com L-DOPA, o precursor da dopamina no encéfalo.

- Esquizofrenia - é uma patologia causada pelo excesso de dopamina liberada para o terminal pós-sináptico. Há a hipótese que existe uma excessiva estimulação dopaminérgica no lobo frontal (causado talvez pela ativação de gens) É tratada por drogas que bloqueiam a ligação da dopamina no receptor pós-sináptico.

#### >>>> **Noradrenalina (NA):**

Esse neurotransmissor está relacionado a excitação físico e mental, bem como é conhecido por promover o bom humor. É produzido no locus coeruleus e atua como mediador dos batimentos cardíacos, pressão sanguínea, conversão de glicogênio em energia e outros.

- Atenção e alerta - a liberação da noradrenalina facilita a atenção e o alerta durante o dia. Durante o sono REM os níveis de noradrenalina estão reduzidos;

- Estresse - Nos estresse “crônico”, verifica-se redução na liberação da noradrenalina. Porém, no estresse “agudo” a noradrenalina é liberada da glândula adrenal e atua na amplificação do sistema nervoso simpático.

- Humor - a depressão por redução na captação de noradrenalina pode ser tratada com algumas drogas que evitam a sua recaptação

- Aprendizado e memória - a noradrenalina é importante nos processos de aprendizado e memória.

#### >>>> **Ácido Gama Amino Butírico (GABA):**

É o principal neurotransmissor inibitório do encéfalo. O processo inibitório ocorre quando o GABA se liga ao receptor, permitindo dessa forma a entrada de Cloro para dentro da célula. Responsável pela sintonia fina e coordenação dos movimentos entre outros.

-Há hipóteses que a deficiência de GABA leva a algumas formas de Esquizofrenia. Nesse sentido a deficiência da inibição GABAérgica seria o distúrbio primário para a atividade estriatal dopaminérgica excessiva no transtorno. Droga como o Valium, ressalta o efeito do GABA na sinapse. Outros neurotransmissores inibidores são a glicina e a taurina.

#### >>>> **Glutamato**

O glutamato é o principal neurotransmissor do encéfalo. A atuação do glutamato é fundamental no processo de memória. Curiosamente, o glutamato também está envolvido no processo de suicídio celular, uma vez que o excesso de glutamato é neurotóxico e mata a célula por excesso de influxo de Cálcio.

- A Doença do Lou Gherig (ALS), doença em que o glutamato é produzido em grande quantidade, causa morte neuronal da medula espinhal e do tronco cerebral.

#### >>>> **Peptídios**

Endorfinas / encefalinas - são neurotransmissores peptídicos opiáceos endógenos capazes de modular a dor e reduzir o estresse. São encontrados em vários locais no encéfalo (sistema límbico, mesencéfalo). Eles também são produzidos por glândulas pituitárias e liberados como hormônios e envolvidos na redução da dor, pressão (eles aumentam a produção de dopamina) e hibernação.

Todos os opiáceos (endógenos ou sintéticos) alteram o comportamento porque agem nos receptores de encefalina do encéfalo.

- Substância P- é um dos neurotransmissores que mediam a experiência de dor. É encontrado em toda via da dor e sua liberação pode ser bloqueada pela encefalina.

- Neuropeptídeo Y / Polipeptídeo YY: - NPY e PYY, são neurotransmissores encontrados no hipotálamo, particularmente no núcleo paraventricular. São correlacionados com distúrbios de apetite, podendo levar a excessiva ingestão de comida e armazenamento de gordura.