

MATERIAL COMPLEMENTAR DO PLANO DE AULA - CIE6_08VE02 - Mão na massa

Estes materiais devem ser recortados e entregues aos grupos para a realização da etapa Mão na Massa, do plano de aula "O sistema nervoso e os tipos de drogas" (Código CIE6_08VE02).

O simulador: *MOUSE PARTY*

Produtores: Learn Genetics - Centro de Aprendizagem em Ciências Genéticas da Universidade de Utah

No site, os criadores enfatizam que os mecanismos simplificados de ação de drogas apresentados são apenas uma pequena parte da história. Quando as drogas entram no corpo, elas provocam efeitos muito complexos em muitas regiões diferentes do cérebro. Muitas vezes, elas interagem com tipos diferentes de neurotransmissores e podem se ligar a uma variedade de tipos de receptores, em vários locais. Por exemplo, o THC, da maconha, pode se ligar aos receptores canabinóides localizados na célula pré-sináptica e/ou pós-sináptica durante uma sinapse.

Quando aplicável, esta apresentação descreve principalmente como as drogas interagem com os neurotransmissores dopaminérgicos, porque este site se concentra no caminho de recompensa do cérebro. O *Mouse Party* é projetado para fornecer um breve esclarecimento das interações químicas a nível sináptico que fazem com que o usuário de drogas se sinta "bem".

Abaixo há uma tradução simplificada das informações do simulador, para entregar ao grupo responsável pela exploração das características da droga.

Atenção, as palavras sublinhadas constam em um glossário disponível no final do documento, que pode ser um único documento para consulta geral ou entregue um por grupo. Você poderá ajudá-los caso surjam dúvidas com mais algumas palavras.

-

LSD

O LSD age quase que exclusivamente nos neurônios de serotonina, pois quimicamente se assemelha a serotonina e provoca seus efeitos ligando-se aos seus receptores. O LSD interage com determinados receptores, mas nem sempre da mesma maneira. Às vezes, o LSD pode inibi-los e, por vezes, pode excitá-los. Esta é uma razão pela qual o LSD tem efeitos sensoriais complexos.

O LSD e outros alucinógenos excitam uma região particular do cérebro, conhecida como o locus coeruleus (LC). Um único neurônio do LC pode se ramificar para muitas áreas sensoriais do cérebro.

Cocaína

Os transportadores de dopamina são responsáveis por retirar as moléculas de dopamina da fenda sináptica depois de ela ter feito seu trabalho. A cocaína bloqueia esses transportadores, deixando a dopamina aprisionada na fenda sináptica. Como resultado, a dopamina liga-se novamente ao receptor “super” estimulando a célula.

Como outras drogas, a cocaína se concentra na Via de Recompensas. No entanto, também é ativa na parte do cérebro que controla os movimentos voluntários. É por isso que os usuários de cocaína são inquietos.

Álcool

Neurotransmissores inibitórios, chamados GABA, estão ativos em todo o cérebro e agem no controle neuronal. Quando um GABA se liga ao seu receptor, a célula é menos propensa a disparar impulsos elétricos.

Enquanto isso, em outra área do cérebro, outro neurotransmissor chamado Glutamato age como o neurotransmissor excitatório.

Quando o álcool entra no cérebro, ele proporciona um efeito sedativo duplo, primeiro interage com os receptores GABA para torná-los ainda mais inibitórios. Depois, ele liga-se aos receptores de glutamato, impedindo que o glutamato excite a célula.

O álcool interfere particularmente em áreas do cérebro envolvidas na formação de memórias, tomada de decisões e controle de impulsos.

Metanfetamina

Os transportadores de dopamina são responsáveis por retirar as moléculas de dopamina da fenda sináptica. Como as metanfetaminas “imitam” a molécula dopamina, é levada para a célula pelos transportadores de dopamina.

Uma vez dentro da célula, a metanfetamina entra nas vesículas de dopamina forçando as moléculas de dopamina a saírem.

O excesso de dopamina na célula faz com que os transportadores comecem a trabalhar em sentido inverso, bombeando ativamente a dopamina para fora da célula e para dentro da sinapse, ficando presa na fenda sináptica. Como resultado, se liga de novo, e de novo, “super” estimulando a célula.

A metanfetamina é altamente viciante porque funciona diretamente na via de recompensa do cérebro, fazendo com que o usuário sinta um prazer intenso.

Maconha

Durante o funcionamento normal do cérebro, neurotransmissores inibitórios estão ativados na sinapse e inibem a liberação de dopamina, mas há um neurotransmissor chamado anandamida, um canabinóide do nosso corpo. Os receptores canabinóides desligam a liberação de neurotransmissores inibitórios, e, sem inibição, a dopamina pode ser liberada.

Ao entrar em contato com o organismo, o THC, composto químico ativo da maconha, "imita" a anandamida e se liga aos receptores canabinóides, de forma que a dopamina é liberada na sinapse.

A anandamida é conhecida por estar envolvida na remoção de memórias desnecessárias de curto prazo. Também é responsável por desacelerar o movimento, fazendo-nos sentir relaxados e calmos.

Ao contrário do THC, a anandamida se desintegra muito rapidamente no corpo. Isso explica porque a anandamida não produz efeito (como o da maconha) naturalmente, ao longo da nossa vida.

Ecstasy

Transportadores de serotonina são responsáveis por remover as moléculas de serotonina da fenda sináptica depois de ela ter feito seu trabalho. O ecstasy imita a serotonina e é absorvido por transportadores de serotonina. Na verdade, o ecstasy é mais facilmente absorvido do que a própria serotonina. A interação com o ecstasy altera o transportador, pois ele fica temporariamente "confuso" e começa a fazer o trabalho reverso. Os transportadores começam a transportar serotonina para fora da célula, deixando a serotonina aprisionada na fenda sináptica. Como resultado, a serotonina se liga e volta ao receptor "super" estimulando a célula.

O ecstasy afeta as vias da serotonina responsáveis pelo humor, sono, percepção, apetite e também interage indiretamente com a via de recompensa. O excesso de serotonina estimula uma liberação mais leve de dopamina ao longo do caminho de recompensa, dando ao ecstasy propriedades ligeiramente viciantes.

Heroína

Durante o funcionamento normal do cérebro, neurotransmissores inibitórios estão ativados na sinapse e inibem a liberação de dopamina. Mas há neurotransmissores opióides, que ativam os receptores opióides naturais do corpo, fazendo com que a liberação de neurotransmissores inibitórios seja desligada e a dopamina seja liberada.

A heroína imita os opióides naturais e se liga ao receptor opioide parando a inibição de dopamina. A dopamina inunda a sinapse, produzindo sentimentos imediatos de sedação e bem-estar.

Neurônios com receptores de opióides estão em partes do cérebro responsáveis pela transmissão de sinais de dor, apego emocional e resposta ao estresse.

Os opióides naturais do nosso corpo são analgésicos naturais, eficazes quando sofremos danos consideráveis. É por isso que a morfina, uma droga relacionada à heroína, é usada como analgésico.

-

Glossário:

Neurotransmissores - Neurotransmissores são substâncias químicas produzidas pelos neurônios e atuam como “mensageiros químicos” entre as células (**Serotonina** e **Dopamina** são neurotransmissores com atuações relacionadas a sentimentos de prazer e bem estar);

Locus Coeruleus (LC) - É uma estrutura cerebral importante responsável por vários processos comportamentais e fisiológicos, como o aumento dos batimentos cardíacos;

Fenda Sináptica - O espaço entre as membranas de dois neurônios;

Via de Recompensas - Um mecanismo cerebral relacionado a recepção de sensações de prazer;

Sinapse - Forma de comunicação dos neurônios com outros neurônios ou com outras células por meio dos neurotransmissores;

Vesículas - No contexto da sinapse são pequenas esferas que servem para armazenar os neurotransmissores;

Canabinóide - Termo para substâncias (artificiais ou naturais) capazes de ativar

os receptores do tipo canabinoide;

THC - Significa Tetra-hidrocanabinol a principal substância psicoativa encontrada em plantas do gênero *Cannabis* (o mesmo da maconha);

Opióides - Termo relacionado às moléculas com ação analgésica (redução ou alívio de dores).