

## Биология. 7-9 классы

### Задача 6 (15 баллов).

Автор – Евгения Паршина

Три студента-медика собрались отметить в японском ресторане окончание ординатуры. Однако доктор Пенкин как всегда опаздывал, засидевшись за чтением научных статей по неврологическим болезням. Когда он появился в ресторане, его глазам предстала ужасная картина: один из его товарищей бился в судорогах на полу, а другой пытался оказать ему первую помощь, работники ресторана звонили в скорую помощь.

– Пенкин, помогай! Вроде фугу не заказывали! А еще Вася рассказал, что недавно менингитом болел.

– Менингитом... – задумчиво протянул Пенкин и покрутил в руках стоящую на столе полупустую баночку с приправой, белым кристаллическим порошком.

Вдруг он схватился за голову:

– Вот идиоты! Но оксibuтират должен помочь. Хотя вы даже, небось, не помните, почему назначают оксibuтират, а не ГАМК...

1) Что произошло с Васей, и о чем догадался доктор Пенкин? (6 баллов)

2) Какая приправа была в баночке? (3 балла).

3) Чем оксibuтират лучше, чем ГАМК, и вообще, к чему это Пенкин сказал? (6 баллов)

Ответы.

В китайских ресторанах в качестве приправы подают глутамат натрия – агонист глутаматных рецепторов, усилитель вкуса. В норме он не проникает через гематоэнцефалический барьер. ГЭБ – особо плотная структура, окружающая капилляры мозга и защищающая клетки мозга от проникновения экзогенных соединений и клеток иммунной системы. Представляет собой слой эндотелия с изолирующими плотными контактами – гораздо менее проницаемыми, чем в других сосудах организма, а также перicyтами и отростками астроцитов. Эндотелий сосудов мозга не fenestрирован, как в других сосудах, снижен также везикулярный транспорт через клетки эпителия. При воспалительных заболеваниях мозга (и при некоторых других) ГЭБ повреждается и становится возможным проникновение различных веществ в мозг. **6 баллов**

Глутамат – основной возбуждающий медиатор в мозге, повышение его концентрации может привести к судорожному припадку типа эпилептического. **3 балла** ГАМК – тормозный медиатор, используется в т.ч. и при судорожных состояниях. Однако экзогенный ГАМК (в таблетках и т.п.) не проникает через ГЭБ, т.к. в норме невозможно проникновение гидрофильных соединений через плотные контакты. Оксibuтират (натриевая соль, например) – это гамма окси-масляная кислота, проникает через ГЭБ (хотя нельзя сказать, что она намного гидрофобнее, но все-таки через ГЭБ проходит), является предшественником ГАМК (а также включается в энергетический метаболизм мозга, но в задаче это не так существенно). **6 баллов**

Необходимо иметь в виду, что с медицинской точки зрения эта задача фантастическая ☺