

Задача 4. Стой, кто идет! (11 баллов)

Школьники Маша и Миша пришли на экскурсию в нейрофизиологическую лабораторию и были крайне удивлены, узнав, что сотрудники лаборатории изучают устройство и работу какого-то барьера в мозге и что для этого они используют сложные конструкции золотых наночастиц со светящимися молекулами – флуоресцентными зондами – и не просто на ком-то, а на мышах с болезнью Альцгеймера. Маша тут же забеспокоилась: “А у нас в мозге есть этот барьер? Он не мешает нервным клеткам работать? Мы из-за него не заболеем?” Заведующий лаборатории стал увлеченно рассказывать ребятам про то, что именно благодаря этому удивительному барьеру мозг сохраняет здоровье, получает только необходимые вещества и не страдает от действия токсических веществ, которые могут попасть в кровь. “Обязательно займемся изучением этого барьера”, - решили ребята по пути домой. И тут они вспомнили, что так и не спросили, как же этот барьер называется, как он устроен и зачем ученым нужны были наноконструкции из золота и флуоресцентных зондов. Чтобы помочь ребятам разобраться, ответьте на следующие вопросы:

1. О каком барьере идет речь? Как он устроен (перечислите клетки, образующие его, и опишите их функцию) и какие вещества пропускает в нервную ткань, а какие нет? **(1,5 балла)**
2. Какие свойства таинственного барьера сотрудники лаборатории исследовали при помощи наноконструкций **(1,5 балла)**? Какие еще методы можно использовать для изучения структуры и функции упомянутого барьера **(2 балла)**?
3. Почему для исследования проницаемости барьера ученые использовали мышей с болезнью Альцгеймера? **(2 балла)**
4. Какие заболевания могут привести к нарушениям в работе барьера и к каким последствиям это может привести? **(2 балла)**
5. Пофантазируйте и предложите способ замены участков поврежденного барьера. **(2 балла)**