Ацетилхолиновые рецепторы. Мезолимбическая система.

Как было сказано в предыдущей главе, никотин действует на ацетилхолиновые рецепторы, которых много в мезолимбической системе (тракте), что и является причиной химической зависисмости человека от курения.

Мезолимбическая система является ключевым компонентом (подсистемой) дофаминоэнергетических нервных путей, называющиеся также “системой вознаграждения”. Находится система в вентральном поле покрышки среднего мозга и частично в компактной части черной субстанции (рис.1).

Рисунок 1.



В этой системы расположено большое количество рецепторов к ацетилхолину.

Ацетилхолиновый или никотиновый рецептор – это медиатор, биологически активное химическое вещество, с помощью которого происходит передача нервного импульса от одной клетки к другой, играющий немаловажную роль в нашей вегетативной нервной системе, нервно-мышечных синапсах и центральной нервной системе. Состоит ацетилхолин из ацетила, остатка уксусной кислоты, и холина, витамина группы B. И данный медиатор был открыт самым первым в начале XX веке английским нейробиологом Генри Дейл.

 Ацетилхолин, в общем, является важнейшим медиатором в нашей периферической нервной системе и играет важную роль в зоне нервно-мышечных синапсах - контактах между нервными клетками. Это синапсы образуют нервные клетки с клетками наших скелетных мышц и любое движение, любое сокращение любой нашей мышцы — это выделение ацетилхолина.

 Помимо нервно-мышечных синапсов, ацетилхолин еще очень серьезно влияет на работу внутренних органов. Он является важнейшим медиатором вегетативной парасимпатической нервной системы. В этой части нервной системы ацетилхолин успокаивает внутренние органы человека.

Ацетилхолиновые нейроны также встречаются в самых разных отделах центральной нервной системы: в продолговатом мозге, в среднем мозге, в гипоталамусе, в больших полушариях. Но как было сказано ранее, больше всего рецепторов к ацетилхолину в мезолимбической системе. И в этой системе, в отличие от других подсистем, выделяется наибольшее количество дофамина.

Дофамин (хим.формула C8H11NO2) - нейромедиатор, вырабатываемый в мозгу людей и животных. Также гормон, вырабатываемый мозговым веществом надпочечников и другими тканями. Дофамин является одним из химических факторов внутреннего подкрепления и служит важной частью «системы поощрения» мозга, поскольку вызывает чувство удовольствия, влияя тем самым на процессы мотивации и обучения. Дофамин естественным образом вырабатывается в больших количествах во время позитивного опыта — к примеру, приёма вкусной пищи. Уровень дофамина также повышается, если человек думает о приятных воспоминаниях. Дофамин играет немаловажную роль в обеспечении и когнитивной деятельности человека.

И поскольку в мезолимбическом тракте достаточное количество рецепторов к ацетилхолину, то при их возбуждении, повышается активность системы “вознаграждения /поощрения “ в целом.

Влияние никотина на ацетилхолиновые рецепторы и ЦНС. Химическая зависимость.

Практически все психоактивные вещества так или иначе вмешиваются в работу системы вознаграждения и усиливают выброс дофамина. Соответственно, мозг становится уверен, что наркотик – это хорошо. И безусловно наш мозг рад повышению уровня дофамина, но также немедленно начинает волноваться, если уровень этого гормона снижается.

Никотин является возбудителем ацетилхолиновых рецепторов, так как он - холиномиметический агент, иначе говоря, имитирует действие ацетилхолина. И при возбуждении рецепторов, повышается уровень дофамина, отвечающий за наше удовлетворение, из-за чего у человека в начале поднимается настроение и когнитивные функции. И при постоянном курении нейроны человека привыкают, что вещества, подобные ацетилхолину, в мозге теперь все время много, и начинают перестраивать свои ацетилхолиновые рецепторы в соответствии с этими новыми обстоятельствами. И если поступление никотина резко прекратится, то в ближайшие несколько недель, пока мозг не перестроится обратно, собственного ацетилхолина человеку будет не хватать и человек будет чувствовать себя очень плохо. Именно поэтому человеку постоянно хочется выкурить еще одну сигарету, а потом еще одну и тд.

Также ацетилхолин связан с балансом сна и бодрствования, с общим уровнем активации мозга. И баланс, делающий в нашем мозге ацетилхолин, называется нормализующим эффектом.

Никотин как раз работает в центральной нервной системе таким же нормализующим образом, поэтому, если у курильщика, например, стресс, он курит для того, чтобы успокоиться, а если он с утра не может включиться в рабочий процесс, то, соответственно, он курит для того, чтобы активизировать свои нейронные сети. Но это имеет массу негативных для организма человека эффектов. Самый главный из них - зависимость. И зависимость — это следствие самой логики работы синапса. Каждый синапс в нашей центральной нервной системе врожденно знает, с какой активностью передавать сигналы. Но, например, при попадании никотина в организм, синапс начинает работать активнее прежнего. И через некоторое время данный синапс начинает на это реагировать и снижать свою собственную эффективность.

И в итоге, воздействуя на синапс агонистом-активатор, химическим соединением, которое при взаимодействии с рецептором изменяет его состояние, приводя к биологическому отклику, рецепторов, в нашем случае никотином, он постепенно снижает свою собственную эффективность, и вам приходится все больше и больше вводить агониста, чтобы достичь нужного уровня активации. Это и называется зависимость. А соответственно, если вы попытаетесь прекратить введение агониста, то тогда вместо нормализации, получится совсем другое, и у человека возникнут негативные эмоции.

И никотин вызывает у людей не только химическую, но и психическую и физическую зависимость.

Курение может оказывать видимую поддержку при выполнении умственных задач, усиливать концентрацию внимания в напряженной ситуации или при выполнении монотонной работы. В итоге курильщики думают, что никотин для них – главное средство в борьбе со стрессами и в помощи с умственной деятельностью, что именно выкуривание сигареты позволяет быстро вернуть спокойствие, эмоциональное благополучие и хорошее настроение – это психическая зависимость и она тоже очень серьезна.

 Также никотин вызывает физическую зависимость – это когда и курильщик затягивается сигаретой постоянно, для того чтобы избежать симптомов отмены при снижении уровня никотина в крови. К этому же типу курения относится автоматическое курение – часто неосознанное, постоянное.

Именно поэтому людям с любой зависимостью ,а особенно с химической, очень трудно бросить курить. И любой человек, который бросал или хотя бы пытался бросить курить после серьезного периода использования никотина, эти эффекты знает, и табакокурение является действительно важной и тяжелой проблемой.

Список литературы

1.Аллен Карр «Никотиновый заговор»

2. Ася Казанцева «Кто бы мог подумать»

3. С.А.Краснова и В.С.Тундалева «Стоп! Никотин!»