

# ХИМИЧЕСКАЯ ЗАВИСИМОСТЬ И ЦЕНТРАЛЬНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

*«Алкоголизм находится не в бутылке, а в человеке».*

*(Американская поговорка)*

Сегодня есть все основания полагать, что существуют определённые биологические предпосылки возникновения химической зависимости. Даже на бытовом уровне мы говорим о некоей «генетической предрасположенности» к пьянству и наркомании.

И действительно, изначально некоторые люди плохо переносят алкоголь, наркотики и другие яды. Другие, напротив, лучше переносят состояние интоксикации. То есть, существует какая-то индивидуальная чувствительность, индивидуальная предрасположенность, какие-то биологические конституциональные факторы, которые позволяют употреблять человеку большие дозы чужеродных для организма веществ и вводить себя в состояние хронической интоксикации. Более того, такие люди, похоже, чувствуют себя гораздо менее комфортно при отсутствии в организме этих ядов.

Биологи и генетики говорят о существовании определённых генетических детерминант, определяющих формирование зависимости, хотя конкретные гены или участки ДНК ещё не выявлены. Вместе с тем существуют определённые фокусы (объекты внимания), являющиеся предметом обсуждения специалистов.

## 1. Формирование зависимости

Каковы же основные нейрофизиологические механизмы формирования зависимости от психоактивных веществ? В стволовом отделе мозга имеется область, которая носит название «системы подкрепления». Это образование играет большую роль в регуляции мотивации и эмоционального состояния. В 1953 году американский учёный Джеймс Олдс провёл серию экспериментов по вживлению крысам в эту область микроэлектродов. Животные обладали возможностью нажимать на рычаг и таким образом стимулировать систему подкрепления слабым разрядом электрического тока. Эксперимент показал, что животное начинает постоянно обращаться к данному стимулированию, тысячи и тысячи раз нажимая на рычаг, доводя себя до физического истощения, приводящего к гибели. Аналогия с употреблением психоактивных веществ напрашивается сама. Очевидно, что психоактивные вещества также активируют систему подкрепления только не электрическим, а химическим путём. Именно активацией этой системы в значительной степени объясняется формирование синдрома зависимости.

Поскольку при использовании алкоголя и наркотиков имеет место химическое воздействие, естественна мысль разобраться, что же происходит в химических процессах системы подкрепления. Для этого нам необходимо сначала ввести основные понятия, которые нами будут использованы в дальнейшем.

## 1.1 Анатомия и физиология нервной системы:

- **нейрон** (нервная клетка) структурная единица головного мозга и процесса передачи нервного импульса - основа для связей в организме;
- **синапс** - пространство между нейронами, в котором происходит химический процесс передачи информации от клетки к клетке посредством нейромедиаторов и рецепторов;
- **нейромедиатор** - биологически активное вещество, которое содержится в организме в микроскопических дозах. Оно находится в нервных окончаниях и, выделяясь в синаптическую щель, активирует следующий нейрон;
- **рецептор** - образование, которое расположено в окончаниях нейронов и активизируется нейромедиаторами. Примеры нейромедиаторов - адреналин, ацетилхолин, дофамин;
- **дофамин** один из нейромедиаторов, участвует в регуляции эмоций, способствует возникновению приятных ощущений. Небольшое повышение количества дофамина даёт душевный комфорт, положительный тонус, веселье. Недостаток - пониженное настроение, вялость, апатию, потерю интереса к жизни. Избыток - бессонницу, беспокойство, раздражительность, тремор, повышение АД, сердцебиение, тошноту.
- **процесс передачи нервного импульса**: нейромедиатор, выделяясь в синаптическую щель, связывается с рецептором по принципу «ключ-замок», расходуется на какое-либо действие и инактивируется различными путями.

Итак, система подкрепления функционирует при посредстве нейромедиаторов из группы *катехоламинов* и в первую очередь дофамина. При нормальном прохождении импульса в этой системе из депо высвобождается определённое количество нейромедиаторов и возникает соответствующий на них ответ, определённая степень возбуждения. Что происходит, когда употребляются алкоголь или наркотики? Рассмотрим это на примере алкоголя. Алкоголь вызывает усиленный выброс медиаторов из депо (запасов). И в этом случае гораздо большее количество свободного нейромедиатора оказывается в синаптической щели, соответственно возникает гораздо большее возбуждение системы подкрепления. Таким образом искусственно достигается химическое возбуждение зоны подкрепления, что во многих случаях определяет положительную эмоциональную реакцию. Что же происходит, когда алкоголь или наркотики употребляются длительно? Представьте себе, в депо есть какой-то запас нейромедиатора - в данном случае дофамина, и он под влиянием химического воздействия постоянно высвобождается. Каждый последующий приём, вызывая всё новое и новое высвобождение, в конце концов приводит к истощению этих запасов. И потому при отсутствии алкоголя или наркотиков будет наблюдаться дефицит нейромедиатора. В свою очередь это приводит к недостаточному возбуждению системы подкрепления. Возникает упадок сил, снижение настроения, соответствующий психо-эмоциональный «дефицит». В этой ситуации человек, которому уже знакомо действие психоактивного вещества стремится исправить ситуацию известным ему способом - т.е. употребив алкоголь или наркотики. Если человек с алкогольными тенденциями испытывая дефицит определённых нейромедиаторов (естественно, не осознавая это) употребляет алкоголь, у него временно происходит компенсация этого дефицита, поскольку алкоголь вызывает усиленное высвобождение нейромедиаторов из депо. Кстати, при начальных формах алкоголизма на фоне умеренной дозы алкоголя больные

лучше выполняют ряд психологических, математических и других тестов, т.е. происходит не только субъективное, но и объективное улучшение состояния. Однако здесь начинается порочный круг: после высвобождения нейромедиатор быстро разрушается ферментами и состояние человека становится ещё хуже. Эти причины в значительной степени могут служить основой так называемой психической зависимости от алкоголя. На этой стадии человек чувствует себя гораздо лучше на фоне умеренного потребления алкоголя или наркотиков и гораздо хуже в отсутствие их, хотя абстинентного синдрома (синдрома отмены) как такового у него ещё нет.

Что происходит дальше? Вследствие частого приёма психоактивных веществ развивается острый дефицит нейромедиаторов. Организм всегда борется против патологического воздействия и в данной ситуации в качестве компенсации будет происходить усиленный синтез нейромедиаторов. На этом этапе начинает формироваться физическая зависимость. Возникает ускоренный кругооборот нейромедиатора. Усиленный синтез, усиленный распад.

Что же произойдёт, если человек вдруг прекратит приём психоактивных веществ? Усиленное высвобождение нейромедиатора прекращается, а вот усиленный синтез остаётся, поскольку перестроилась работа ферментных систем. В результате происходит накопление в мозге и крови (главным образом в мозге) дофамина. Повышение уровня дофамина в значительной степени объясняет основные симптомы абстинентного синдрома, такие как беспокойство, бессонница, возбуждение, вегетативные расстройства, подъём кровяного давления и т.д. Таким образом, можно считать, что синдром физической зависимости связан с определёнными изменениями нейрхимических функций мозга.

Что из себя представляет жизнь алкоголика или наркомана? Приём алкоголя или наркотика вызывает выброс дофамина и подъём настроения. Алкоголь или наркотики выводятся из организма - разрушается высвобождённый дофамин - развивается резкий спад настроения и активности. Что является мотивом следующего приёма? Снова вызвать приятное состояние и/или избавиться от неприятного. Обычно за этим следует ещё большее ухудшение самочувствия. Таким образом образуется порочный круг.

## 2. Воздействие психоактивных веществ на ЦНС.

Главная мишень всех наркотически действующих ядов - головной мозг. Эта цель определяется нами как главная, поскольку взаимодействие психоактивных веществ с ЦНС определяет дальнейшее развитие зависимости как болезни. Особую роль в процессе заболевания химической зависимостью играет зона головного мозга, которая, в частности, отвечает за эмоциональное реагирование – это зона *гипоталамуса* или, по другому *лимбические структуры* головного мозга. (Выше мы упоминали об этом как о «зоне подкрепления».) Зона *гипоталамуса* располагается под корой и является одной из важнейших структур мозга, которая сложна как по своей организации, так и по своим функциям. Прежде всего в этой зоне зарождаются, образуются и регулируются процессы многих жизненно важных стимулов - эмоции положительные и отрицательные. Как уже говорилось, в этой зоне мозга расположены нейрхимические центры, чувствительные к определённым нейромедиаторам - катехоламиновые, бензодиазепиновые, гистаминовые и т.д. Все они участвуют в зарождении

нервных импульсов, проведении и передаче их на периферию и, в конечном итоге, в работе всех наших органов.

Из лимбической системы мозга импульсы посылаются в эндокринную систему организма. Гипоталамус контролирует все нижележащие эндокринные органы - гипофиз, щитовидную железу, паращитовидную железу, надпочечники, половые железы. В свою очередь через эндокринную систему контролируется работа всех внутренних органов. Посредством этой же программы осуществляется работа вегетативной нервной системы, её симпатического и парасимпатического звена. Из головного мозга сигналы передаются в спинной, а от спинного мозга ко всем периферическим отделам. Собственно, в гипоталамусе преобразуются стимулы и сигналы как из внутренней среды организма, так и из внешней. Таким образом, гипоталамус - это зона, контролирующая наше эмоциональное состояние и нашу поведенческую активность. В этой зоне локализуются такие центры, как центр удовольствия, экстаза, эйфории и центр неудовольствия, отрицательных эмоций, центр жажды, центр голода, центр половой доминанты и всё это рядом, в совокупности.

Алкоголь и наркотики выбирают эти эмоциогенные и поведенческие зоны мозга, легко проникая туда через гематоэнцефалический барьер (своеобразная преграда, защищающая наш мозг от веществ, поступающих из кровеносной системы), поскольку яды легко разрушают биологические мембраны. Гематоэнцефалический барьер фильтрует вещества из крови для поступления их в мозг, а, например, такое вещество, как алкоголь растворяет гематоэнцефалический барьер, его липидные (жировые) составляющие, образно выражаясь превращая этот барьер в решето. Через это «решето» в мозг начинают поступать вещества, которые должны были отфильтровываться, а из мозга теряются вещества, необходимые для его работы. Таким образом образуется концентрационный и функциональный дисбаланс. Формируется новый гомеостаз - наркоманический, который можно определить как хаос, полный дисбаланс и дискомфорт.

Человек, злоупотребляющий психоактивными веществами впадает в совершенно иное функциональное состояние. У него меняются биоритмы всех процессов, как если бы он находился под воздействием крайне вредных условий труда и жизни. Это происходит поскольку отравляется и разрушается работа тех участков ЦНС, которые контролируют и регулируют работу всех жизненно важных систем организма, эмоционального состояния и поведения.

Таким образом алкоголь растворяя липидные компоненты гематоэнцефалического барьера, проникает зону гипоталамуса и поражает все расположенные там центры. Как уже говорилось выше, он изменяет работу нервных рецепторов таким образом, что меняется их количество и их сродство, т.е. их сила связи со всеми рецепторами. Образуется совсем иной режим работы этих рецепторов и новый ритм. В этих условиях потому и меняется у человека злоупотребляющего алкоголем и/или наркотиками и сила эмоций, и окраска эмоциональная, меняется сексуальное поведение, нарушаются аппетит и сон, возникают другие нарушения. В процесс болезни вовлекаются все системы, поскольку жизненные центры находятся рядом, в одной субстанции. Идёт так называемое «разлитое» поражение без дифференциации.

Человек злоупотребляющий психоактивными веществами становится во всех отношениях расторможенным. Растормаживаются сексуальные стимулы (отсюда несдержанность в проявлении сексуального желания),

состояние эйфории может возникать в неподходящей обстановке (отсюда неадекватное поведение), состояние возбуждения становится неадекватно внешним раздражителям. Злоупотребляющие люди крайне неустойчивы в эмоциональном отношении. Порог раздражительности снижен, поскольку изменена чувствительность нервных рецепторов. Больной зависимостью доставляет большие сложности в общении именно потому, что у него поражена эмоциогенная зона мозга.

Соответственно, лечение химической зависимости должно строиться на понимании биологической природы заболевания. На ранних стадиях выздоровления идёт процесс перестройки работы рецепторов ответственных за производство нейротрансмиттеров. Во время этого процесса больной испытывает скачки настроения, вызываемые потоком эмоций, которые годами маскировались наркотиками. Хранящиеся в памяти воспоминания и мысли об употреблении, становятся навязчивыми, и их возникновение может стимулироваться событиями, которые показались бы тривиальными для человека, привыкшего в течение жизни справляться со своими чувствами естественным путём. *Для зависимого человека на ранних этапах лечения возникающие эмоции могут оказаться подавляющими и непреодолимыми.*

Больные различных возрастных категорий признают, что они, так же, как и члены их семей испытывали гораздо больше трудностей в процессе лечения, не зная правды о природе своего заболевания. Больные, как их семьи нуждаются в знании истинных причин происходящего и уверенности в том, что эмоциональная неустойчивость больного - явление временное. Им необходимо слышать от тех, кто сам прошёл через муки выздоровления, что, не смотря на трудность пути, цель может быть достигнута. Они должны знать, что жизнь свободная от наркотиков и алкоголя привлекательна и достижима

---

### Используемые материалы:

1. И.П.Анохина «Биологические механизмы зависимости от психоактивных веществ» - Лекции по клинической наркологии под редакцией Н.Н. Иванца, РБФ»НАН, М.1995 с.16-21
  2. Т.В. Чернобровкина «Биохимические аспекты зависимости от алкоголя и наркотиков», аудиолекция, РБФ «НАН» 1997г.
  3. James S. Harvey, “Ridgviev” (Использован краткий перевод статьи).
-