

# ДВОЙНОЙ АГЕНТ — УБИЙЦА

В журнале The Lancet в августе 2018 года вышла статья, в которой авторы эпидемиологического исследования приходят к выводу, что безопасного уровня потребления алкоголя не существует. Какие основания есть для такого утверждения с точки зрения роли этанола в организме человека и что такое алкоголизм?

## ЖЕЛУДОК

Пьянство непременно сказывается на слизистой оболочке желудка, нарушается его секреторная и моторная функция — гастриты у пьяниц бывают такими сильными, что происходит атрофия эпителия желудка. Большой желудок старается поскорее избавиться от содержимого, гонит его и вверх — и возникает рефлюкс-эзофагит, травмирующий пищевод, — и в двенадцатиперстную кишку; полноценного переваривания не получается. Можно утешаться только тем, что после прекращения приема спиртного функции желудка довольно быстро восстанавливаются. Если пьянство продолжается, приходится мириться с упорной утренней рвотой, которая иногда заканчивается разрывом слизистой оболочки желудка, обильным кровотечением и смертью.

Если пьяница склонен к язвенной болезни, течение ее будет тяжелым, с частыми обострениями.

## ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА

Более половины всех случаев острого панкреатита — болезни, мучительной до того, что боль чувствуется сквозь сильное опьянение, и часто смертельной — приходится на пьяниц. Помимо прямого токсического действия на поджелудочную железу и нарушений в регуляции, дополнительным угнетающим фактором становится отек слизистой двенадцатиперстной кишки, который, с одной стороны, нарушает ее кровоснабжение, а с другой — вызывает заброс содержимого кишки в панкреатический проток, где ему совершенно не место. Хронический панкреатит у пьяниц часто сопровождается образованием камней, что мешает оттоку панкреатического сока и может вызвать некроз поджелудочной железы.

Другая опасность — поражение островкового аппарата, что может привести к развитию диабета.

## РЕПРОДУКТИВНАЯ СИСТЕМА

Мужчин без простатита почти не бывает, а алкоголь даже в небольших дозах усиливает простатические проявления. Отравление половых желез приводит к резкому снижению качества сперматозоидов, что может вызвать генетические патологии у детей пьяницы.

Женщинам, имеющим виды на материнство, алкоголь особенно опасен: яйцеклетки формируются еще во внутриутробном периоде, это самые долгоживущие клетки в организме. Этанол проникает и в них и оказывает на них обычное свое повреждающее действие, что чревато опять-таки генетическими патологиями.

Легко представить, какой риск несет зачатие, совершенное горькими пьяницами в порыве пьяного интереса друг к другу.

Этанол (алкоголь) является нормальным метаболитом в организме человека, входит в состав многих лекарственных препаратов и даже используется как компонент внутривенного питания.

В норме этанол в организме обнаруживается в разных тканях в концентрации около 20 мг/кг, а например, при внутривенном питании его вводят со скоростью не более 0,1 г/кг/час (не более 1 г/кг/сутки).

В организме этанол участвует в регуляции текучести клеточных мембран, за счет взаимодействия с рецептором гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК) участвует в торможении нейронной активности и подавлении нервной системы. За счет взаимопревращения этанол—ацетальдегид в организме поддерживается необходимая концентрация этанола. А за счет связи этанол—ацетальдегид этот спирт оказывается вовлечен в регуляцию важнейшего компонента клетки — митохондрии. Дело в том, что в норме ацетальдегид в митохондрии стимулирует цикл трикарбоновых кислот и тканевого дыхания, то есть управляет процессом выработки энергии в клетке. Когда уровень этанола в организме физиологичен, ацетальдегид расходуется на управление митохондриями, система работает нормально. При этом при попадании незначительного количества алкоголя в организм система его утилизации действует исправно.

При повышении концентрации алкоголя до 1 г/кг в организме, в первую очередь, нарушаются процессы высшей нервной деятельности. С одной стороны, развиваются тормозные процессы (седативный эффект, миорелаксация, заторможенность), связанные с рецепторами ГАМК, с другой — за счет высвобождения серотонина возникает чувство эйфории. Все это происходит на фоне активной борьбы организма с отравлением — рвотным рефлексом. Система этанол—ацетальдегид начинает работать на превращение этанола в ацетальдегид, который нарушает функционирование митохондрий. Митохондрии, в свою очередь, вынуждены сжигать быстродоступные компоненты клетки — аминокислоты, что приводит к нарушению большого числа процессов, и, в первую очередь, накоплению жиров в печени.

Постепенно на фоне тяги к получению психологических эффектов потребление алкоголя приводит к адаптации нервной системы к повышенному торможению алкоголем — система меняется так, что в отсутствие избыточного торможения уже не происходит, возникают психические расстройства и патологическая тяга к алкоголю для «защиты» нервной системы от перегрузок.

Организм в борьбе с повышенной концентрацией этанола образует избыточное количество ацетальдегида. Происходит постоянная суперстимуляция митохондрий, которые не имеют достаточного количества субстрата для своей работы. Изменяется и метаболизм липидов, углеводов и белков. Нарушаются биоэнергетические механизмы клетки. Происходит белковое истощение ткани (что особенно драматически влияет на сердечную мускулатуру), окислительный стресс, который приводит к возникновению мутаций (повреждение ДНК может стать причиной онкологических заболеваний), гибели клеток (что особенно сказывается на нервной системе).

Этанол уникален — он обладает свойствами и гормона, и метаболического субстрата, а потому это оружие, с которым не может справиться система детоксикации организма. Тут можно провести аналогию с гиперпирексией (чрезмерной лихорадкой), когда на фоне патологического процесса организм теряет контроль над системой терморегуляции, температура поднимается выше 41°C, и защитная реакция сама по себе начинает угрожать жизни. Здесь также хроническое превышение концентрации обычного метаболита в 50–100 раз истощает возможности детоксикации организма и переводит метаболизм в режим примитивного сжигания легкодоступных источников энергии, неконтролируемого оксидативного стресса и гибели клеток.

Из-за перестройки организма пьяницы отказ от приема алкоголя становится даже более опасным, чем продолжение его употребления. Обратная адаптация метаболизма к жизни в условиях отсутствия внешней стимуляции митохондрий может занять месяцы, а психологическая адаптация — годы. В какой-то момент наступают необратимые изменения, связанные как с деградацией личности на фоне нейродегенерации, так и с нарушением функции печени на фоне нарушения обмена липидов и гепатотоксического эффекта. Кроме того, белковое истощение соединительной ткани приводит к драматическим изменениям в сердечной мускулатуре.

Риск для организма представляет не только развитие синдрома алкогольной зависимости, приводящего к системным нарушениям психики и метаболизма, росту опасности сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний. Алкоголь обладает и прямым токсическим эффектом, в концентрации выше 6 г/л в крови приводит к нарушению дыхания, сердечной деятельности и смерти.

АЛЕКСЕЙ ДЕЙКИН, кандидат биологических наук