

Одной из важнейших составляющих здоровья является состояние психического и духовного здоровья. Пьянство, алкоголизм и наркомания — одни из самых социально тревожных и злободневных проблем. Они причиняют обществу огромный материальный, социальный и нравственный ущерб. Потребление спиртных напитков приобретает массовый характер. Среди основных причин этого — низкий уровень нравственного и духовного воспитания. В год на одного жителя приходится около 12 л абсолютного алкоголя (чистого спирта). С 1992 г. заболеваемость алкоголизмом выросла в 2 раза, а алкогольными психозами — в 4 раза. Растет заболеваемость среди женщин и подростков (соответственно, 10 и 4% от числа больных алкоголизмом). По официальным данным, распространенность наркомании за 10 лет выросла более чем в 8 раз.

На основании анализа факторов демографического кризиса (беспрецедентный рост смертности и недопустимое для общества снижение рождаемости) и изучения влияния на него уровня и качества жизни было убедительно доказано, что основной причиной происходящей в России (а также в Беларуси) депопуляции является духовное неблагополучие: рост озлобленности, ощущение несправедливости, утрата жизненных ценностей и идеалов, потеря смысла жизни [5].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Доклад о мировом развитии 2000–2001 гг. Наступление на бедность. — М.: Весь мир, 2001. — 376 с.
2. Карнацкая, В. И. Социальная демография / В. И. Карнацкая. — Минск: БГМУ, 2001. — 16 с.
3. Севковская, З. А. Молодежь Беларуси на пороге третьего тысячелетия / З. А. Севковская. — Минск: Принткорп, 2002. — 128 с.
4. Лисицин, Ю. П. Теории медицины XX в. / Ю. П. Лисицин. — М.: Медицина, 1999. — 176 с.
5. Гундаров, И. А. Пробуждение: пути преодоления демографической катастрофы в России / И. А. Гундаров. — М., 2001. — 352 с.

УДК: 616. 89-008. 441. 33-02

### МЕХАНИЗМ УЧАСТИЯ ДОФАМИНА В РАЗВИТИИ НАРКОТИЧЕСКОГО ПРИВЫКАНИЯ

Ченцова П. Н., Шалыга А. И., Санкевич Н. С.

Научный руководитель: к.б.н., доцент кафедры  
нормальной физиологии Н. И. Штаненко

Учреждение образования  
«Гомельский государственный медицинский университет»  
г. Гомель, Республика Беларусь

#### *Введение*

Люди с давних пор употребляли вещества, которые могли возбуждать, успокаивать, погружать в сон или вызывать галлюцинации. Их называют психоактивными или психотропными. В число таких средств входят не только наркотики и стимуляторы, но и хорошо всем знакомые кофе, табак, алкоголь и некоторые лекарственные растения. На ранних стадиях потребления наркотиков у людей развивается устойчивость к их действию и зависимость от них. Эйфория, наступающая под влиянием наркотических веществ, связана с их стимулирующим действием на мозговую систему вознаграждения. Система представляет собой сложную сеть нервных клеток, вызывающую чувство удовольствия после различных форм активности, необходимых для выживания и продолжения рода. Стимуляция системы вознаграждения доставляет наслаждение и побуждает снова и снова прибегать к тем формам активности, которые его обеспечили. Постоянный прием наркотиков вызывает структурные и функциональные изменения нейронов системы вознаграждения, сохраняющиеся недели, месяцы и даже годы после прекращения употребления препаратов.

#### *Участие дофамина*

Ключевым звеном мозговой системы вознаграждения является сеть мезолимбических дофаминовых нейронов — нервных клеток, расположенных в вентральной облас-

ти покрывающей (ВОП) у основания мозга и посылающих проекции в различные отделы передней части мозга, главным образом, в прилежащее ядро.

Прием всех наркотиков вызывает усиленный приток дофамина (а иногда и сигналов, имитирующих его действие) к прилежащему ядру. Когда нейроны ВОП возбуждаются, они посылают по своим аксонам электрические сигналы к прилежащему ядру. Те, в свою очередь, стимулируют высвобождение дофамина из кончиков аксона в синаптическую щель, разделяющую аксонную терминаль и нейрон прилежащего ядра. Здесь дофамин связывается соответствующими рецепторами в мембране нейронов прилежащего ядра, и сигнал поступает внутрь клетки. Когда сигналы нужно «выключить», нейрон ВОП удаляет избыток дофамина из синаптической щели и сохраняет его в аксоне до тех пор, пока вновь не возникнет необходимость послать сигнал нейронам прилежащего ядра.

Кокаин и прочие наркотики-стимуляторы на какое-то время выводят из строя белок (DAT), транспортирующий дофамин из синаптической щели в аксонную терминаль нейрона ВОП. Таким образом, в синаптической щели остается избыток дофамина, продолжающий действовать на нейроны прилежащего ядра. Героин и другие опиаты ведут себя иначе. Они связываются с нейронами ВОП, ответственными за «отключение» других нейронов этой же области — тех, что высвобождают дофамин. Последние начинают бесконтрольно изливать избыточное количество дофамина на нейроны прилежащего ядра. Кроме того, опиаты способны породить мощный сигнал вознаграждения, непосредственно воздействуя на прилежащее ядро.

Дофаминовый нервный путь из ВОП в прилежащее ядро играет важную роль в развитии наркотического привыкания: человек с повреждением этих мозговых структур полностью утрачивает интерес к наркотикам.

### **Привыкание**

Систематическое потребление наркотиков подавляет отдельные звенья мозговой системы вознаграждения.

В этом процессе участвует белок, связывающийся с cAMP-зависимым элементом (cAMP response element-binding protein, CREB). CREB представляет собой фактор транскрипции — белок, регулирующий экспрессию генов, а значит, и поведение нервных клеток в целом. Когда вводится наркотик, концентрация дофамина в прилежащем ядре повышается, что заставляет нервные клетки, чувствительные к нему, усиливать выработку cAMP — вещества-посредника, активирующего CREB. Активированный CREB связывается со специфическими участками генов, инициируя синтез кодируемых ими белков. Но, в подавлении мозговой системы вознаграждения участвует не только CREB. Через несколько дней после прекращения приема наркотика этот фактор транскрипции инактивируется. Поэтому действием CREB нельзя объяснить, например, изменения, заставляющие наркоманов возобновлять прием препаратов после многих лет и даже десятилетий воздержания. Рецидивы во многом обусловлены сенситизацией — усилением действия наркотиков. Также в мозге есть белок, «включающий» зависимость от наркотических веществ. BDNF (нейротрофический фактор мозга), повышение содержания которого в системе награды мозга обнаружено у людей с наркотической зависимостью.

### **Заключение**

Понимание молекулярных механизмов, стоящих за развитием наркотического привыкания, открывает новые перспективы для медикаментозной терапии. Лечение наркомании современными методами, в большинстве случаев, оказывается неэффективным. Существуют лекарства, не позволяющие наркотику достичь соответствующей структуры мозга, однако, они не вызывают ни нормализации мозгового биохимизма пациента, ни ослабления его тяги к наркотику.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Эрик Нестлер и Роберт Маленка. «Мозг наркомана».