

В поисках путей борьбы с курением

В настоящее время борьба с этой пагубной привычкой приобретает вполне конкретные очертания — для этого используют самые современные подходы вплоть до персонифицированной медицины. А ведь еще несколько десятилетий назад дело не шло дальше общих призывов, в основном из-за мощнейшего лобби в лице производителей табачных изделий

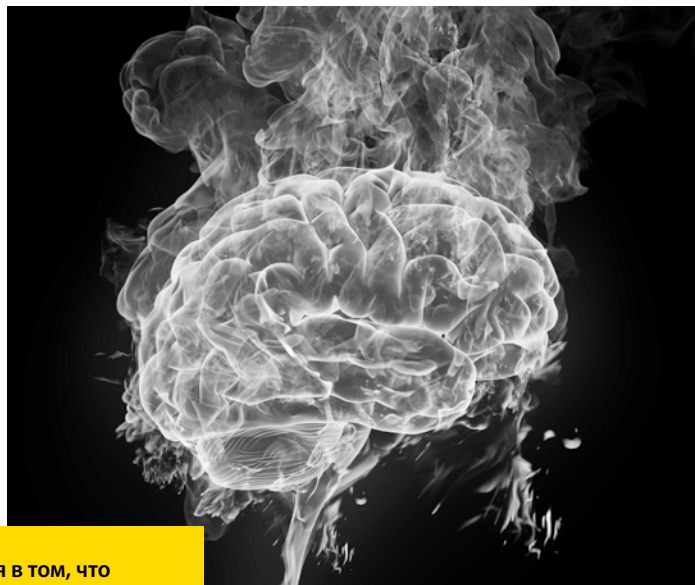
«ЛЕКАРСТВО» ИЗ НОВОГО СВЕТА

Вред организму курильщика наносят различные вещества, которые содержит табачный дым, и среди них наиболее опасными являются смолы, радиоактивный полоний-210 и никотин. Однако, поскольку именно последний вызывает зависимость, с которой столь сложно бороться, уместно напомнить некоторые моменты из истории открытия никотина и его особенности, ибо, как известно, чтобы победить врага, нужно хорошо его знать.

Табак появился в Европе, имея статус «лекарства», и лишь много позже был перекалфицирован в «яд». Само растение, попав в Европу, получило название *Nicotiana tabacum* в честь Жана Нико (J. Nicot) — французского посла в Португалии, который в 1560 г. впервые ввез во Францию табак, доставленный португальскими моряками из Нового Света. Посол подарил французской королеве Екатерине Медичи шкатулку с табаком в качестве средства от мигрени. Действительно ли королева испытывала облегчение, нюхая табак, сказать трудно, поскольку позднее медициной было установлено, что болеутоляющим действием он не обладает. Тем не менее с легкой руки Екатерины Медичи обычай нюхать табак вошел в моду и распространился по всей Европе. Заметим, что это коснулось и женщин, а вот курение в те времена для них не считалось приличным занятием.

СТАРАНИЯМИ ХИМИКОВ

Научные исследования *Nicotiana tabacum* начались лишь в XIX в. В 1828 г. из листьев табака был выделен алкалоид, получивший название «никотин», в соответствии с названием самого растения. Эмпирическая формула никотина — $C_{10}H_{14}N_2$ — была установлена



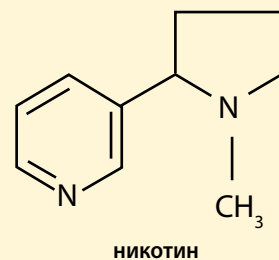
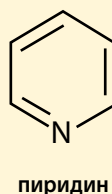
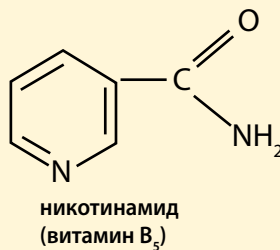
Нет сомнения в том, что в будущем эта вредная привычка будет преодолена, и, скорее всего, с помощью психологического, а не фармакологического подхода, поскольку ее «корни» — именно в мозге курильщика

еще в 1843 г., а вот строение молекулы — много позже, в процессе изучения продуктов реакций расщепления и окисления. Так, в результате окисления никотина образуется никотиновая кислота — 3-пиридинкарбоновая кислота, которую начиная с 1937 г. считают витамином. Собственно говоря, никотиновая кислота — провитамин,

а витамином служит ее амид, то есть никотинамид, или витамин B5, который ранее назывался витамином PP (pellagra preventing), поскольку способствовал предотвращению такого кожного заболевания, как пеллагра.

Наличие в продуктах окисления никотиновой кислоты означает, что молекула никотина содержит пиридиновый фрагмент C_5H_4N , с которым в 3-м положении связан фрагмент $C_5H_{10}N$. Предположение о наличии в молекуле пиридинового фрагмента было высказано еще в 1881 г., но окончательно строение молекулы никотина было подтверждено синтезом, который выполнили в 1895 г.

Наконец, в 1903 г. швейцарский химик-органик Аме Пикте синтезировал никотин и разделил его на оптические антиподы, поставив точку в химической «эпопее» изучения этого вещества.



ВСЕ ЖЕ ЯД

Вполне закономерно напрашивается вопрос: поскольку при окислении никотина образуется витамин B5, не означает ли это, что курение табака можно рассматривать как полезную процедуру? К сожалению, это не так. Дело в том, что такого фермента, который помогал бы этому алкалоиду превращаться в витамин, эволюция нам не подарила. Таким образом, курение приносит не пользу, а огромный вред, поскольку попадающий в организм никотин оказался весьма ядовитым веществом, и установить этот факт для токсикологов не составило особого труда. Так, средняя летальная доза никотина равна 0,5–1 мг/кг, то есть для человека с массой тела 70 кг доза никотина 35–70 мг может оказаться смертельной. Впрочем, для курильщика эта доза будет несколько выше, поскольку его организм в определенной степени адаптировался к постоянному поступлению яда.

Кстати, истории известны случаи даже криминального применения никотина. Так, например, умышленное отравление с летальным исходом было зафиксировано еще в 1850 г. в Бельгии и подробно описано Юргеном Торвальдом (псевдоним немецкого историка и журналиста Хайнца Бонгарца, который стал известен благодаря своим трудам по истории судебной медицины и криминалистики) в книге «Век криминалистики» [1]. Подобная ситуация рассмотрена и в романе Агаты Кристи «Трагедия в трех актах», который хоть и является художественным произведением, но создан писательницей, имевшей медицинское образование, то есть знавшей о ядах не понаслышке.

КОВАРНЫЙ НЕЙРОТОКСИН

Теперь нам хорошо известно, что никотин — нейротоксин, который поражает нервную систему, причем не только человека, но даже насекомых. Так, например, раствор никотина или водный настой махорки садоводы используют для опрыскивания растений против вредителей.

В низких концентрациях никотин возбуждает один из двух видов холинорецепторов, с помощью которых происходит передача нервного импульса от нерва к мышце. Эти рецепторы так и называются — никотинчувствительными, или N-холинорецепторами. В результате ускоряется сердцебиение, повышается артериальное давление, учащается дыхание, а также происходит возбуждение рвотного центра, расположенного в центральной нервной системе. Все эти «удовольствия» регулярно получают курильщики, особенно начинающие. В высоких же концентрациях он блокирует N-холинорецепторы, нарушая передачу нервного импульса, что в конечном счете приводит к прекращению дыхания и сердечной деятельности, то есть к смерти организма.

Доказано, что продолжительность жизни курильщиков меньше по сравнению с некурящими [2]. Курение оказывает повреждающее действие на важнейшие органы и системы жизнедеятельности человека и, в частности, печень [3]. Кроме того, происходит активация систем, ответственных за воспаление, усиление атеросклероза, провоцируется развитие рака, в первую очередь легкого [4].

НИКОТИН В АПТЕКЕ?

Когда курильщик расстается с вредной привычкой или переходит на сигареты без никотина, организм реагирует абстинентным



Когда курильщик расстается с вредной привычкой или переходит на сигареты без никотина, организм реагирует абстинентным синдромом («ломкой»). Для облегчения страданий таких людей были изобретены специальные препараты, содержащие никотин, — пластырь и жевательная резинка

синдромом («ломкой»). Для облегчения страданий таких людей были изобретены специальные препараты, содержащие никотин, — пластырь и жевательная резинка. Сейчас их можно приобрести без рецепта в любой аптеке, и они призваны восполнить организму недостаток желанного никотина (пластырь — трансдермально, а жевательная резинка — со слюной), поступавшего ранее с табачным дымом. Понятно, что такой подход является полумерой, поскольку никотин в организм при этом все равно попадает и постепенно отравляет его, но зато легкие не страдают от радиоактивного полония-210, а также от смол и бензпирена, образующихся при сгорании табака.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДХОД

В борьбе с курением все методы хороши: от запрета рекламы табачных изделий до медикаментозных методов отказа от курения с использованием таких средств, как агонисты никотиновых рецепторов, атипичные и трициклические антидепрессанты, антигипертензивные препараты. Однако особое место занимают методы психологического воздействия, где очень

важен индивидуальный подход к личности человека, который желает избавиться от вредных привычек, в частности от курения.

В этом отношении важный шаг в направлении к терапии будущего сделала группа ученых из Мичиганского университета, исследовав механизм, по которому индивидуальный подход к курильщику повышает его шансы распрощаться с этой пагубной привычкой. Поставленный ими эксперимент [5] заключался в том, что каждому испытуемому они сообщали о вреде курения, который должен был затронуть его лично. Одновременно они с помощью функциональной магнитно-резонансной томографии определяли, какие зоны мозга при этом активируются. Спустя 4 мес исследователи проверили, кому из испытуемых удалось курить, а кому — нет. Оказалось, что корреляция между активацией корковых зон при предъявлении «целевых» сообщений и способностью человека отказаться от курения действительно существует. При этом прежде всего, по мнению ученых, необходимо подробнее изучить связь между активацией дорсомедиальной части префронтальной коры и отказом от курения — ведь именно эта зона ассоциирована с процессами оценки и принятия решения.

Помимо прикладного значения (ведь теперь способность человека бросить курить можно будет предсказывать с помощью томограммы!) эта работа также имеет большой научный потенциал. Ученым предстоит узнать, можно ли экстраполировать полученные результаты на все вредные привычки, а не только на курение; можно ли в свете полученных данных как-то повлиять на способность человека справиться с зависимостью, и т.д.

Таким образом, борьба с курением продолжается и пока, к сожалению, еще далека от победы. Однако нет сомнения в том, что в будущем эта вредная привычка будет преодолена, и, скорее всего, с помощью психологического, а не фармакологического подхода, поскольку ее «корни» — именно в мозге курильщика.

Подготовил Руслан Примаков, канд. хим. наук
Список литературы находится в редакции