

Непростой никотин

Почему капля никотина не убивает лошадь

Что происходит в организме человека, когда туда попадает никотин? Насколько опасен никотин? Есть ли какая-то польза от никотина? Ответить на эти вопросы не так просто, как может показаться на первый взгляд. Польза и вред чистого никотина вне контекста сигарет пока изучены недостаточно. Попробуем разобраться с тем, что уже известно науке.





NİCOTINE

https://www.youtube.com/watch?time_continue=14&v=hNAoshq3rvk&feature=emb_logo

Непростой никотин

Чем он может быть полезен для здоровья

Никотин в природе

Все люди употребляют никотин. Этот алкалоид (представитель группы органических соединений природного происхождения) содержится во многих растениях семейства пасленовых — в томатах, картофеле, баклажанах, сладком перце (зеленом, желтом, красном). Только в маленьких количествах по сравнению с содержанием в листьях и стеблях табака. В килограмме свежих помидоров, например, [содержится](#) 2,7–9,1 мг никотина.

Концентрация никотина в сухом табаке на порядки выше, в современных сортах она может составлять 1,5–2,2% от сухой массы листьев.

В природе существуют тысячи других растительных алкалоидов, которые служат растениям для защиты от насекомых-вредителей, желающих полакомиться их листьями. Группа ученых Института химической экологии Общества Макса Планка в Йене под руководством Анке Степун [опубликовала](#) в 2004 году статью «Защитная роль никотина в природе». Исследователи провели

полевой эксперимент, доказав, что если в растениях табака исключить синтез никотина, то они становятся гораздо привлекательнее для вредителей. В ходе эксперимента выяснилось, что генетически модифицированные растения табака гораздо чаще подвергались атакам кузнечиков (*Trimerotropis*) различных видов и такого огородного вредителя как малая совка (*Spodoptera exigua*). При этом ГМО-растения теряли в три раза больше зелени, чем обычные, защищавшиеся от вредителей с помощью никотина.

По этой причине никотин в прошлом использовался в сельском хозяйстве как инсектицид, а сейчас в том же качестве используются его синтетические аналоги — неоникотиноиды. В 2018 году ученые из Имперского колледжа Лондона под руководством Андреса Арсе [опубликовали](#) статью, в которой говорилось, что земляные шмели (*Bombus terrestris*) могут приобретать зависимость от неоникотиноидов, подобно людям-курильщикам. Насекомым предлагали раствор сахарозы с добавкой инсектицида. Высокая доза неоникотиноида отпугивала их, а вот раствор с малой дозой, наоборот, нравился шмелям. Они даже предпочитали его обычной сладкой воде.



Никотин в человеческом организме

На людей с точки зрения физиологии никотин действует так же, как и на насекомых. Он имитирует действие нейромедиатора ацетилхолина, активируя соответствующие рецепторы на нейронах (никотиновые рецепторы ацетилхолина — nAChrs). Ацетилхолин — основной нейромедиатор в парасимпатической нервной системе. Он обеспечивает сокращения скелетных мышц, замедляет сердечный ритм и понижает артериальное давление. Ацетилхолин также воздействует на работу мозга, играя важную роль в таких процессах как внимание и обучение. Разные субтипы его рецепторов расположены как на возбуждающих, так и на ингибирующих нейронах в разных отделах мозга. Поэтому действие ацетилхолина может приводить как к подавлению возбужденных нервных цепочек, так и к активации подавленных. Поэтому, в зависимости от состояния человека, на курильщика никотин может подействовать и как стимулятор, и как успокоительное.

Среди нейронов, которые активирует ацетилхолин, есть и дофаминергические, работающие в системе вознаграждения и выдающие организму психологическую награду в виде приятных ощущений. Избыточная активация этих нейронов никотином ведет к развитию зависимости.

Зависимость — это минус. Но с механизмом никотиновой зависимости связаны некоторые эффекты, которые имеют потенциал к дальнейшему изучению, например, свойства никотина подавлять аппетит. Средний индекс массы тела курильщиков меньше, чем у некурящих. Это было [доказано](#) исследованием, проведенным в Хельсинкском университете.

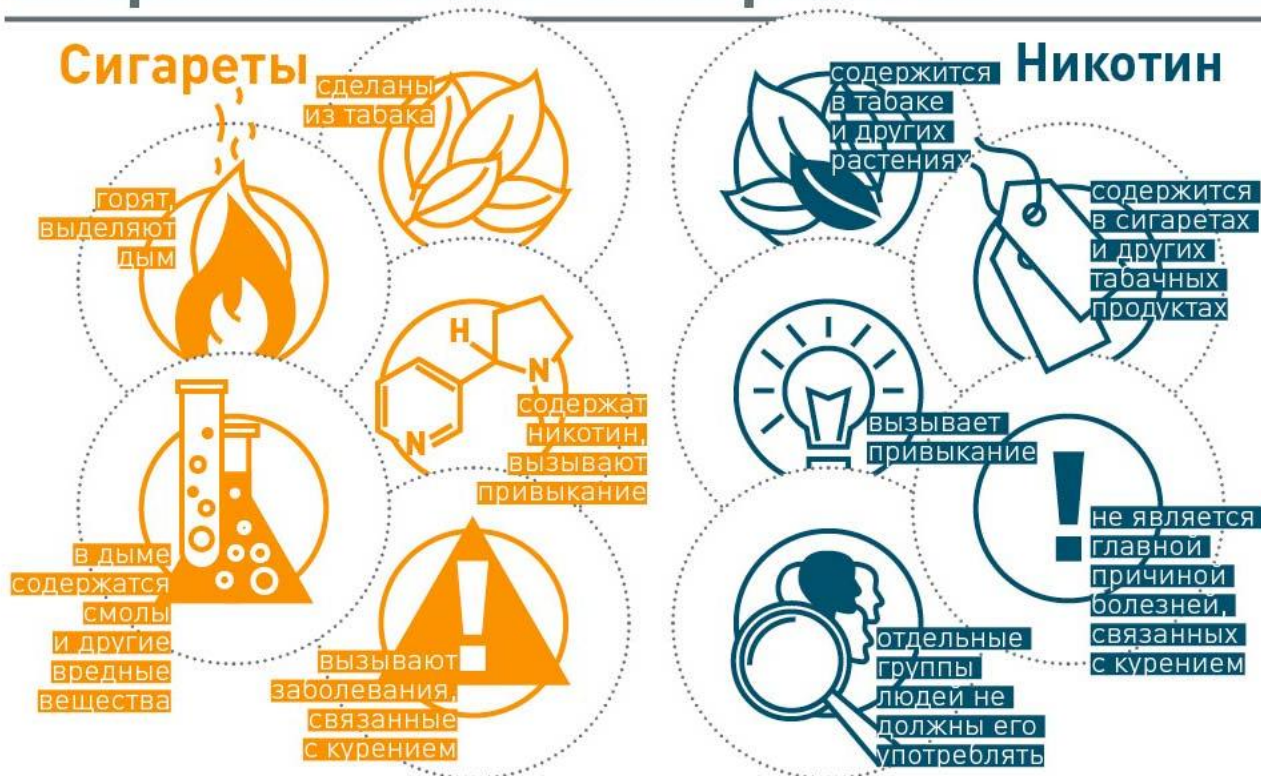
В основе подавления аппетита, по всей видимости, лежит активация никотином рецепторов определенного подтипа (содержащих субъединицу $\beta 4$) на пропиомеланокортиновых нейронах (ПОМК-нейронах) в центре контроля голода в гипоталамусе. ПОМК-нейроны продуцируют анорексигенные нейропептиды — вещества, подавляющие аппетит.

В 2018 году группа исследователей из Мичиганского университета [опубликовала](#) статью в журнале Nature Medicine, в которой было показано, что белки, отвечающие за никотиновую зависимость, воздействуют на так называемый бежевый жир. Клетки бежевого жира в отличие от клеток белого жира сжигают, а не накапливают калории. Ацетилхолин или никотин активируют

этот процесс. Обнаруженная взаимосвязь между никотином и бежевым жиром может способствовать разработке новых методов борьбы с ожирением.

Исследователи из Неврологического института Барроу в статье 2009 года [«Никотин и воспалительные заболевания нервной системы»](#) указывали на терапевтический потенциал никотина как нейропротектора (препарата, нормализующего обмен веществ в головном мозге) и противовоспалительного средства.

Сигареты и никотин - в чем различия



Исследователи из Медицинского университета города Вакаяма (Япония) [показали](#), что никотин связан с эндогенной опиоидной системой. Его постоянное употребление увеличивает выделение эндорфинов и энкефалинов в спинном мозге, что наделяет никотин свойствами обезболивающего. Метаанализ, проведенный группой ученых под руководством Джозефа Дитре из Сиракузского университета, подтвердил этот вывод. Никотин — анальгетик, причем обезболивающий эффект сильнее выражен для мужчин.

После попадания в кровяное русло никотин довольно быстро распадается в печени с образованием нескольких метаболитов, основным из которых является котинин. Котинин также связывается с рецепторами ацетилхолина, хотя слабее, чем

никотин. Научные исследования показали ноотропный и антипсихотический эффекты котинина. Джерри Буфаско и Элвин Терри из Центра исследования болезни Альцгеймера в Медицинском колледже штата Джорджия в опытах на обезьянах доказали [антипсихотический](#) и [ноотропный](#) эффекты котинина. Они предлагали использовать данные свойства котинина для создания новых антидепрессантов. Но такой лекарственный препарат на рынке так и не появился.

Котинин, как и другие метаболиты никотина, содержится в растениях табака в чистом виде. Об этом говорится в статье, [опубликованной](#) учеными «Куба» в сентябре 2020 года.

Они проанализировали содержание алкалоидов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии, совмещенной с масс-спектрометрией, в 58 видах и двух подвидах *Nicotiana*, в том числе *Nicotiana rustica* (также называемом ацтекским табаком, так как индейцы использовали его в ритуальных целях). Также впервые был проведен масштабный анализ экспрессии генов синтеза алкалоидов для этих растений. Но помимо никотина мажорными алкалоидами табака и его родственников были признаны относительно токсичные норникотин, анабазин и анатабин, а котинин был найден лишь в трех видах *Nicotiana*.



Так могут ли появиться лекарства на основе никотина или котинина — анальгетики, нейропротекторы, средства от ожирения, антидепрессанты? Возможно, но не в ближайшем будущем. Проблема состоит в том, что действие никотина на каждого человека индивидуально.

Скорость распада никотина и превращения его в котинин [зависит](#) от генетических факторов. А также от диеты, от возраста, пола, приема оральных контрацептивов и других медикаментов, наличия беременности или болезней почек, от того, сколько человек курит.

Но уже сейчас никотин может помочь курильщикам.

Никотин против курения

В сигаретах содержится не только никотин. Известно, что курение существенно повышает риск развития многих болезней, в том числе онкологических (в первую очередь рака легких) и сердечно-сосудистых заболеваний. Однако, похоже, что в данном случае никотин оказался в дурной компании. Наибольший вред здоровью курильщика наносят продукты горения табака. Поэтому в странах, где органы здравоохранения и регуляторные органы придерживаются концепции снижения вреда, принимаются меры к тому, чтобы курильщики перешли с сигарет на бездымные никотиносодержащие продукты.

Что касается чистого никотина, то в научной среде пока нет устоявшегося мнения о степени его безопасности. Так, в исследовании 2009 года, проведенном группой пульмонологов под руководством Роберта Мюррея из Университета Манитобы, [показано](#), что никотинзаместительная терапия с использованием пластырей оказалась не связана с развитием рака легких.

[Результаты](#) работы норвежских онкологов Торе Саннера и Тома Гримсруда дают основания предполагать, что чистый никотин может вносить вклад в развитие раковых опухолей за счет некоторых опосредованных эффектов, таких как ускорение деления клеток и рост сосудов.

Впрочем, результаты экспериментов с участием лабораторных животных, которым вводили никотин разными способами, противоречивы. Введение высоких доз никотина мышам привело к развитию опухолей у большинства подопытных животных.

С хомьяками, которым пожизненно вводили низкие дозы никотина, ничего подобного не произошло.

Недавнее исследование, [проведенное](#) онкологами Баптистского медицинского центра Уэйк Форест, показало что никотин опасен для тех больных, у кого уже есть рак. Хотя сам по себе никотин не является канцерогеном, он перепрограммирует иммунные клетки мозга, не давая им эффективно бороться со злокачественными новообразованиями.

Что касается риска развития сердечно-сосудистых заболеваний при употреблении никотина, то и в этом вопросе нет научного консенсуса. В июне 2019 года группа американских ученых [опубликовала](#) статью, в которой говорилось о том, что электронные сигареты ничем не отличаются от обычных сигарет с точки зрения риска сердечных приступов у потребителей. Статья, вызвавшая большой шум, восемь месяцев спустя была отозвана после обнаружения в ней ошибок в формировании выборок.

С учетом приведенных выше данных можно прийти к выводу, что никотин не безвреден и имеет потенциал к использованию в различных терапевтических областях, но для более точной оценки его безопасности и областей применения необходимы новые исследования.

https://special.kommersant.ru/pmi-science/nikotine.html?utm_source=relap&utm_medium=cpc&utm_campaign=kommers4&utm_content=5&utm_term=0JeAUP19e0g