

Электронные сигареты: средство бросить курить или маркетинговая уловка, разрушающая здоровье?



В 2003 г. на рынок вышли электронные сигареты – в качестве помощи людям, бросающим курить. С 2007 г. использование электронных сигарет резко возросло благодаря получению производителями международных патентов и легкой доступности во многих странах: только в США сегодня существует более 466 марок электронных сигарет и 15 586 уникальных вкусов. Число взрослых пользователей электронных сигарет увеличилось с 2009 г. (1,8%) по 2010 г. (3,4%).

Электронные сигареты являются наиболее часто используемым табачным изделием среди учащихся средних и старших классов. Применение электронных сигарет набирает популярность среди подростков среднего и старшего школьного возраста, которые либо не курят, либо курили в прошлом/в настоящее время. Несколько исследований подтвердило положительную связь между употреблением электронных сигарет и повышенным риском начала курения традиционных сигарет среди учащихся средних и старших классов, которые не курят. Фактически потребление электронных сигарет среди старшеклассников увеличилось в 10 раз – с 1,5% в 2011 г. до 16,0% в 2015 г. Популярность электронных сигарет продолжает расти по многим причинам, включая экономическую эффективность, приятный вкус, продвижение электронных сигарет через социальные сети, мотивацию помочь бросить курить обычные сигареты, возможность приобретать электронные сигареты онлайн и в торговых центрах и использование электронных сигарет в общественных местах, где курение запрещено.

Распространено мнение о том, что электронные сигареты менее вредны, чем традиционные, из-за их «начинки» – якобы ме-

нее вредной, что делает такое курение более «безопасным» по сравнению с традиционными сигаретами. Но электронные сигареты вредны не только при курении: исследование показало, что предполагаемый риск случайного употребления внутрь электронной жидкости, содержащей никотин, составлял 19–20% среди взрослых и 18% среди старшеклассников.

Сотрудники многочисленных регуляторных и медицинских государственных органов тщательно изучили состав электронных сигарет и пришли к весьма неутешительным выводам.

Токсичность компоненты электронных сигарет

В устройствах для электронных сигарет используется жидкая смесь (e-liquid), содержащая пропиленгликоль, растительный глицерин, никотин и ароматизатор. В то время как некоторые исследователи сообщали, что содержание никотина в жидкостях находится в диапазоне 0,3–5%, другими учеными было выявлено несоответствие между содержанием никотина, указанным на упаковке, и реальными цифрами. Результаты независимого химического анализа, проведенного в лабораториях, от-

разили совершенно другие данные: в электронной сигарете содержание никотина достигает 60–90% в свободной форме, которая может быстро поступать в кровь. Токсичное действие никотина при вдыхании заключается в стимуляции пролиферации гладких мышц дыхательных путей и эпителиальных клеток, что может способствовать ремоделированию мелких дыхательных путей при хронической обструктивной болезни легких.

Использование ароматизаторов в электронных сигаретах было предметом активной маркетинговой компании, и в 2020–2021 гг. примерно 8 из 10 учащихся средних и старших классов сообщали, что употребляли именно ароматизированные электронные сигареты. Ароматизатор в электронных жидкостях представляет собой смесь альдегидов, таких как бензальдегид, фруктовый ароматизатор или циннамальдегид, коричневый ароматизатор, диацетил, ацетоин и ацетилпропионил. Эти вещества являются цитотоксичными и раздражают слизистую оболочку дыхательных путей.

Аэрозоли при нагревании электронных жидкостей выделяют токсичные соединения, в том числе карбонильные соединения (ацетальдегид, ацетон, акролеин и формальдегид) и металлы (кадмий, свинец, никель, олово и медь). Сообщалось об образовании альдегидов, таких как ацетальдегид и формальдегид, а также акролеина вследствие термического разложения пропиленгликоля и растительного глицерина. Формальдегид и акролеин образуют аддукт (продукт прямого присоединения молекул друг к другу) с белками клеток, что приводит к окислительному стрессу, стрессу эндоплазматического ретикулума, митохондриальной дисфункции и воспалению.

Металлический привкус, появляющийся во время парения, является результатом присутствия в выдыхаемом паре металлических частиц. Сообщалось, что такие металлы, как хром, свинец, никель и олово, вызывают токсичность *in vitro* и *in vivo*. Металлические примеси могут вызывать ларингоспазм, а исследования *in vivo* и *in vitro* доказывают цитотоксический эффект металлов, развитие окислительного стресса и воспаления в тканях легких и сердца на фоне курения электронных сигарет.

Медицинские последствия курения электронных сигарет

С сентября 2010 г. количество обращений в медицинские учреждения Америки, связанных с воздействием электронных сигарет, увеличилось на 0,3%, а в феврале 2014 г. выросло до 41,7%. С мая 2022 г. количество случаев употребления электронных сигарет увеличилось по сравнению с последними двумя годами (2020 и 2021 г.).

Общие симптомы, о которых сообщалось в случаях курения электронных сигарет, особенно школьниками, включали: тахикардию, бледность и отек/покраснение кожи, рвоту, тошноту, раздражение полости рта и боль в животе, сонливость, возбуждение/раздражительность, атаксию, раздражение глаз/боль и

покраснение глаз или конъюнктивит и кашель/удушье. Пользователи электронных сигарет сообщали о симптомах верхних и нижних дыхательных путей, включая, но не ограничиваясь ими, раздражение рта и горла, сухой кашель, головную боль, тошноту, одышку и головокружение. Некоторые исследователи сообщают, что кратковременное воздействие токсичных компонентов электронных сигарет может изменить функцию легких и запустить окислительный стресс, что приводит к таким симптомам, как кашель и одышка, раздражение верхних дыхательных путей, нарушение функции легких и бронхолит. Также сообщалось о повреждении легких, связанном с вейпингом, дозозависимых сердечно-сосудистых, иммунологических и неврологических эффектах.

Клинические симптомы, о которых сообщалось при воздействии электронной сигареты, были связаны не только с курением, но и со случайным употреблением жидкости внутрь – чаще детьми. Наиболее частые симптомы включали рвоту, тошноту, раздражение полости рта, боль в животе и диарею. Сообщалось о сердечно-сосудистых эффектах, таких как тахикардия, гипотензия, брадикардия, асистолия и остановка сердца. Кроме того, могли развиваться сыпь, эритема или гиперемия, раздражение кожи. Неврологические эффекты включали сонливость/вялость, возбуждение или раздражительность, атаксию, тремор, спутанность сознания, судороги, кому и синкопы у детей. Офтальмологическими симптомами считались покраснение и раздражение глаз. Респираторные симптомы включали кашель, цианоз и угнетение дыхания.

Сообщения о взрыве электронных сигарет

Кроме того, сообщалось о ситуациях, связанных с перегревом, взрывами электронных сигарет, приводивших к ожогам и другим травмам. В период с 2010 по 2019 г. было зарегистрировано 69 таких инцидентов. Сообщалось, что число случаев ожоговой травмы было самым высоким среди взрослых 25 лет и старше, за ними следовали подростки и дети. Ожоги, связанные с электронными сигаретами, были вызваны утечкой жидкостей для электронных сигарет, отказами батарей, их перегревом, самостоятельным изменением базового устройства пользователем, плохой сборкой устройства, низким качеством батарей или зарядных устройств, а также отсутствием контроля качества со стороны поставщиков. Травмы, вызванные электронной сигаретой, включали термические и химические ожоги, взрывные повреждения лица, рук, груди, плеч и бедра или паха.

Таким образом, ответ на вопрос, вынесенный в заголовок статьи, очевиден. Необходимо пресекать какие-либо попытки курения среди молодежи, какими бы современными ни казались сигареты. Врачи должны проводить просветительскую работу и развенчивать мифы о «пользе» электронных сигарет.

Источник: Ayesha Ahmed. A Review of Electronic Cigarettes and Liquid Nicotine Poisoning Exposure Cases in the United States. J Pharm Pharm Sci 2022; 25: 354–68. DOI: 10.18433/jpps33141