

<https://doi.org/10.29296/25877305-2018-07-03>

Хронические профессиональные заболевания, обусловленные воздействием наиболее распространенных органических растворителей

Г. Цепкова, кандидат медицинских наук,
А. Власенко, доктор медицинских наук, профессор
Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова,
Санкт-Петербург
E-mail: alnvlasenko@yandex.ru

Органические растворители, широко применяемые в различных сферах производственной деятельности, представляют собой органические вещества и соединения, характеризующиеся многообразием химической структуры и физических свойств. При длительном неконтролируемом воздействии они способны вызывать разнообразные хронические поражения многих органов и систем организма.

Ключевые слова: профессиональные заболевания, органические растворители, трудоустройство, экспертиза трудоспособности.

Для цитирования: Цепкова Г., Власенко А. Хронические профессиональные заболевания, обусловленные воздействием наиболее распространенных органических растворителей // Врач. – 2018; 29 (7): 19–26. <https://doi.org/10.29296/25877305-2018-07-03>

Трудно найти какую-либо область производственной деятельности, в которой не использовались бы органические растворители (ОР) – химические соединения органического происхождения или их смеси, способные растворять различные вещества и образовывать с ними однородные смеси. Почти все ОР в той или иной степени токсичны для человека. Проникая в организм разными путями (органы дыхания, кожа, желудочно-кишечный тракт), они могут вызвать серьезные нарушения деятельности различных органов и систем.

В производственных условиях возможно развитие как острых, так и хронических профессиональных отравлений. Острые интоксикации возникают внезапно после однократного или кратковременного воздействия растворителя в высоких концентрациях, что возможно при аварийных ситуациях или грубом нарушении требований техники безопасности. В подобных случаях развиваются тяжелые отравления с нарушением жизненно важных функций организма, которые представляют непосредственную угрозу жизни и при которых требуются экстренная медицинская помощь и после-

дующее лечение в условиях специализированного токсикологического стационара.

Статья посвящена хроническим профессиональным интоксикациям ОР, которые наиболее часто встречаются в сфере производственной деятельности. Такие интоксикации возникают в результате длительного систематического контакта работников с малыми дозами растворителя, превышающими предельно допустимые концентрации (ПДК). Причиной хронических отравлений является либо постепенное накопление в организме самого яда (материальная кумуляция), либо, что бывает чаще, суммирование в организме изменений, вызванных воздействием яда. Перечень профессиональных заболеваний, связанных с хроническим воздействием ОР, регламентирован Приказом Минздравсоцразвития РФ от 24.04.12 №417/н [1].

Характер и тяжесть хронического отравления ОР и темпы его развития зависят от условий труда (характер производственного процесса, температура окружающей среды, концентрация токсиканта в воздухе рабочей зоны, длительность пребывания в этих условиях и др.) и от исходного состояния организма работающего. Механизм расстройств, вызываемых ОР, весьма разнообразен и определяется прежде всего их структурой, физико-химическими свойствами, химическими реакциями, в которые эти вещества вступают.

Единой классификации ОР не существует. Они делятся на группы по разным критериям:

- классу химического строения (углеводороды, спирты, эфиры, кетоны);
- скорости испарения (легколетучие, среднетлетучие, труднолетучие);
- температуре кипения (низкокипящие, высококипящие);
- составу (однокомпонентные, многокомпонентные);
- агрегатному состоянию (жидкие, твердые).

Из ОР, относящихся к классу углеводородов, наиболее используемыми являются ароматические и галогенсодержащие углеводороды. К первым относятся бензол и его гомологи, ко вторым – дихлорэтан (ДХ), четыреххлористый углерод и др. [2–4].

ХРОНИЧЕСКИЕ ИНТОКСИКАЦИИ БЕНЗОЛОМ И ЕГО ГОМОЛОГАМИ

Один из наиболее опасных ОР, относящихся к классу ароматических углеводородов, – бензол. В последние годы во всем мире, в том числе и в нашей стране, наметилась отчетливая тенденция к ограничению его применения и замене на менее токсичные гомологи, однако бензол продолжает входить в десятку важнейших веществ, применяемых в химической промышленности. Он широко используется в производстве лакокрасочных изделий, является исходным сырьем при получении каучука и пластмасс, хорошо растворяет лаки, масла, смолы.

Бензол представляет собой бесцветную жидкость со своеобразным ароматным запахом, легко испаряется при комнатной температуре, его пары в 2,7 раза тяжелее воздуха. В производственных условиях основной путь его поступления в организм – ингаляционный; при длительном контакте с жидким бензолом он может проникать и через неповрежденную кожу. ПДК в воздухе рабочей зоны – 5 мг/м³, хроническая интоксикация может развиваться при концентрации 12–19 мг/м³.

Механизм токсического действия бензола чрезвычайно сложен и до конца не расшифрован. Предполагается, что основой патогенеза хронической интоксикации является угнетение гемопоэза; при этом токсическое влияние на кроветворные клетки оказывает не столько бензол, сколько его метаболиты – фенолы и полифенолы, которые формируются в месте накопления бензола – в костном мозге, вызывая мутации в хромосомном аппарате кроветворных клеток и нарушая их митоз. Имеют значение также иммунные механизмы развития депрессии кроветворения, обусловленные влиянием метаболитов бензола на качественные и функциональные параметры иммунной системы, которое вызывает нарушение антигенраспознающей функции Т-лимфоцитов и угнетение миелопоэза [5]. Бензол оказывает непосредственное влияние на центральную нервную систему (ЦНС), вызывая развитие нейродегенеративного комплекса. Не исключено, что возникшие в ЦНС изменения могут рефлекторно влиять на регуляцию кроветворения. Следовательно, бензол преимущественно поражает кроветворную систему, в связи с чем его справедливо считают «ядом крови» [3, 4].

Первыми проявлениями хронической интоксикации являются симптомы, укладывающиеся в картину астеноневротического синдрома: общее недомогание, слабость, быстрая утомляемость, головная боль без определенной локализации, головокружение, расстройство сна, раздражительность. Эти симптомы, как правило, возникают на фоне кровоточивости десен, носовых кровотечений, склонности к меноррагиям, кровоизлияний в кожу и слизистые оболочки и значительно реже могут предшествовать проявлениям геморрагического синдрома. У отдельных больных одновременно с описанными симптомами или несколько позже появляются боли в эпигастрии, диспепсические расстройства, потеря аппетита, изжога, тошнота, иногда рвота.

Начальные формы хронического отравления обратимы и при соответствующем лечении и рациональном трудоустройстве проходят через 2–4 мес. Однако иногда после исключения контакта с бензолом заболевание может прогрессировать. При продолжении работы с растворителем неврологическая симптоматика нарастает и приводит к развитию более тяжелых форм поражения нервной системы: полиневрита, энцефалопатии и крайне редко встречающегося в последние годы фуникулярного миелоза.

Полиневрит выявляется преимущественно у лиц, руки которых систематически соприкасаются с бензолом. Клинически он проявляется болями и парестезией, снижением кожной температуры и поверхностной чувствительности рук по полиневритическому типу, гипергидрозом и отечностью пальцев рук и характеризуется длительным и упорным течением. *Синдром токсической энцефалопатии* проявляется психотическими состояниями, снижением внимания и памяти, развитием выраженных сосудистых расстройств с микроочаговой симптоматикой. При частом соприкосновении с бензолом возможно поражение кожи рук: сухость, трещины, краснота, иногда — дерматиты и экземы. Резко снижается сопротивляемость организма инфекциям, развиваются серьезные гематологические нарушения, наиболее характерные и значимые в клинической картине хронических отравлений. Они возникают вследствие непосредственного токсического действия бензола на стволовые клетки костного мозга и их микроокружение (стромальные клетки и неклеточные элементы), приводящего к уменьшению количества клеток, их дифференциации и пролиферации. Нарушения выявляются при исследовании периферической крови и костномозгового пунктата. Одно из ранних изменений периферической крови — лейкопения с относительным лимфоцитозом, которым может предшествовать непродолжительный период умеренного лейкоцитоза. В дальнейшем присоединяются тромбоцитопения, анемия. Последовательность гематологических сдвигов в периферической крови вытекает из процессов, происходящих в костном мозге — последовательно развивающейся трехростковой миелоплазии, протекающей в 3 фазы:

- угнетение миелоидного ростка, вследствие чего развивается лейкопения с нейтропенией и относительным лимфоцитозом;
- угнетение мегакариоцитарного ростка, проявляющееся снижением количества тромбоцитов на фоне нарастающей лейкопении;
- угнетение эритроидного ростка, характеризующееся развитием анемии, которая наряду с прогрессированием лейкопении и тромбоцитопении может приобрести характер гипо- или апластической.

Описанная фазность гематологических изменений наблюдается не всегда, в практической работе встречаются отклонения от этой наиболее характерной схемы.

При тяжелых отравлениях возможно развитие агранулоцитоза, хронического миелоидного, реже — лимфоидного лейкоза.

Неврологические и гематологические изменения, которые в определенной степени являются специфическими для хронических отравлений бензолом, становятся причиной нарушений функций других органов и систем. При исследовании сердечно-сосудистой системы наблюдаются тахикардия, глухость сердечных тонов, систолический шум на верхушке, снижение АД,

ЭКГ-признаки миокардиодистрофии. Определяются увеличение печени, ее болезненность, снижение детоксикационной и других функций, секреторной функции желудка. При перкуссии костей отмечается болезненность. У женщин возможно нарушение овариально-менструального цикла, сопровождающееся длительными и более обильными менструациями.

Хронические интоксикации бензолом могут иметь разную степень тяжести. При интоксикации *легкой* степени заболевшие предъявляют жалобы астенического характера (утомляемость, ухудшение аппетита, расстройство сна и др.), при объективном обследовании особых отклонений от нормы не выявляется; в периферической крови определяются умеренная лейкопения ($4,0-3,5 \cdot 10^9/\text{л}$), нейтропения, небольшой ретикулоцитоз.

Для заболевания *средней* тяжести характерны более выраженная астенизация и проявления геморрагического синдрома. При объективном обследовании выявляется бледность кожи и слизистых оболочек, на которых видны кровоизлияния, наблюдаются положительные симптомы щипка и жгута, тахикардия, глухость сердечных тонов, тенденция к гипотонии, незначительно увеличенная и слегка болезненная печень. В периферической крови — выраженная лейкопения ($3,5-3,0 \cdot 10^9/\text{л}$), тромбоцитопения ($120-80 \cdot 10^9/\text{л}$), анемия ($2,0-1,5 \cdot 10^{12}/\text{л}$), ретикулоцитоз, удлинение времени кровотечения, увеличение СОЭ.

Хронические интоксикации *тяжелой* степени встречаются крайне редко. Они проявляются выраженной общей слабостью, усталостью, головной болью, снижением аппетита, болями в эпигастрии и правом подреберье, спонтанными носовыми и маточными кровотечениями, кровоизлияниями на коже и слизистых оболочках. Кожа и слизистые бледные. Выявляются тахикардия, гипотония, увеличенная болезненная печень. Присоединяются инфекционные осложнения (пневмония, язвенно-некротическая ангина, эндокардит и др.), которые могут стать причиной смерти. Количество лейкоцитов в периферической крови — $<2,0-0,7 \cdot 10^9/\text{л}$, тромбоцитов — $35-50 \cdot 10^9/\text{л}$, эритроцитов до $1,0 \cdot 10^{12}/\text{л}$, СОЭ — $50-60$ мм/ч. Отмечаются диспротеинемия, положительные осадочные пробы. При исследовании костного мозга — выраженная гипоплазия или аплазия.

Хронические интоксикации гомологами бензола (ксилол, толуол, стирол) сходны с бензоловыми, но имеют некоторые отличия. Для них характерно менее выраженное влияние на систему крови: у ксилола и толуола оно проявляется лабильностью показателей крови — уменьшением количества эритроцитов, анизоцитозом и пойкилоцитозом, качественными изменениями лейкоцитов. Лейкопения и тромбоцитопения выражены крайне умеренно. При хроническом отравлении стиролом в крови наблюдаются увеличенное содержание гемоглобина и эритроцитов при относительно низком цветовом показателе, ретикулоцитоз, повышенное содержание базофильно-зернистых эритроцитов, тенден-

ция к лейкоцитозу, нейтрофилезу, лимфо- и моноцитозу, умеренная тромбоцитопения, в дальнейшем — анемизация (более выраженная у женщин), лейкопения. Гомологи бензола оказывают, кроме того, раздражающее действие, особенно выраженное у стирола (ринофаринголарингиты). Последний вызывает также дегенеративные изменения в паренхиматозных органах (особенно в печени), эндокринные нарушения, изменения секреторной и моторной функций желудка. При воздействии ксилола и толуола изменения со стороны нервной системы ограничиваются функциональной стадией.

Диагностика хронических профессиональных отравлений бензолом и его гомологами основывается на данных профессионального анамнеза, санитарно-гигиенической характеристике условий труда, результатах клинического и лабораторного обследования.

ЛЕЧЕНИЕ

Необходимое условие лечения хронических отравлений бензолом и его гомологами — отстранение от работы с ними. Специфического лечения нет, применяется патогенетическая и симптоматическая терапия, направленная на стимуляцию гемопоэза, нормализацию нарушенных функций нервной, сердечно-сосудистой, эндокринной и пищеварительной систем.

ПРОФИЛАКТИКА

Профилактика бензольной интоксикации включает в себя совершенствование трудовых и технологических процессов, предусматривающих герметизацию, автоматизацию, обеспечение эффективной вентиляции, регулярное применение индивидуальных и коллективных средств защиты, контроль за концентрацией паров бензола в воздухе производственных помещений. Важная роль в профилактике отравлений принадлежит предварительным (при приеме на работу) и периодическим медицинским осмотрам, проводимым согласно Приказу Минздравсоцразвития РФ от 12.04.11 №302. В состав комиссии по проведению осмотров, помимо обязательных специалистов (терапевт, психиатр, нарколог, для женщин — гинеколог), должны входить невролог, офтальмолог, оториноларинголог, по рекомендациям врачей-специалистов — дерматовенеролог, аллерголог. Обязательными исследованиями являются развернутый анализ крови, анализ мочи, определение содержания сахара и холестерина в крови, ЭКГ, рентгенография грудной клетки в 2 проекциях, для женщин — бактериологическое и цитологическое исследование, в возрасте старше 40 лет — маммография или УЗИ молочных желез. По показаниям проводятся биохимический анализ крови на билирубин, аланинаминотрансферазу (АЛТ), аспаратаминотрансферазу (АСТ), гамма-глутамилтранспептидазу (ГГТП), спирометрия, биомикроскопия переднего отрезка глаза. Периодические медицинские осмотры проводятся 1 раз в 2 года. При приеме на работу противопоказаниями являются

болезни печени, почек, нервной системы, крови, все виды геморрагического диатеза, астенических и неврологических состояний. Дополнительные противопоказания для работы в условиях воздействия бензола — содержание $Hb < 130$ г/л у мужчин и < 120 г/л у женщин, тотальные дистрофические и аллергические заболевания верхних дыхательных путей, хронические заболевания бронхолегочной системы с частотой обострения ≥ 2 раза за календарный год, аллергические заболевания переднего отрезка глаза, выраженные расстройства вегетативной (автономной) нервной системы.

ЭКСПЕРТИЗА ТРУДОСПОСОБНОСТИ

При хронических интоксикациях легкой степени необходимо рациональное трудоустройство на работу вне контакта с токсикантом сразу же после выявления начальных симптомов интоксикации. Возможно направление на медико-социальную экспертизу для установления III группы профессиональной инвалидности на период переквалификации или переобучения (на 1 год) или для определения степени утраты профессиональной трудоспособности. В тяжелых случаях хронических интоксикаций сроки восстановления могут затянуться на $\geq 5-10$ лет. При затяжном восстановлении определяют степень утраты профессиональной трудоспособности, больной нуждается в рациональном трудоустройстве, особенно в молодом возрасте [2, 3, 6].

ХРОНИЧЕСКИЕ ИНТОКСИКАЦИИ ХЛОРИРОВАННЫМИ УГЛЕВОДОРОДАМИ

Из ОР класса углеводородов значительный интерес представляют также хлорсодержащие соединения жирного ряда — 1,2-ДХЭ, четыреххлористый углерод, тетрахлорэтилен. Они широко применяются в промышленности в качестве растворителей масел, жиров, каучука, для обезжиривания металлических изделий, в производстве пластмасс и клеев, используются как инсектициды и фунгициды. Все названные растворители обладают сходными физико-химическими свойствами, что определяет и сходство их токсического действия. Наиболее распространенный и токсичный из них — 1,2-ДХЭ, представляющий собой летучую жидкость с характерным ароматическим запахом, плохо растворимую в воде.

Токсическое действие ДХЭ обусловлено как целой молекулой (наркотический эффект), так и продуктами его биотрансформации — хлорэтанолом, хлорацетальдегидом и монохлоруксусной кислотой, которые обладают высокой активностью и, вступая во взаимодействие с сульфгидрильными группами ферментов, нарушают их структуру и функцию.

В производственных условиях хронические интоксикации ДХЭ развиваются при поступлении его в организм ингаляционным или перкутанном путем при концентрациях, превышающих ПДК (ПДК ДХЭ в воздухе рабочей зоны — 10 мг/м^3).

Ранние клинические признаки хронической интоксикации ДХЭ обусловлены изменениями функций ЦНС в виде астеноневротического синдрома, рефлекторными и вегетативными нарушениями, проявляющимися повышенной утомляемостью, постоянной головной болью, головокружением, сонливостью днем и бессонницей ночью, снижением аппетита, похуданием. При более тяжелых интоксикациях выявляют признаки токсической энцефалопатии с признаками поражения мезодиэнцефальной области, умеренными признаками вегетативно-чувствительного полиневрита с болями в конечностях. В дальнейшем присоединяются микроорганические симптомы, свидетельствующие о рассеянном поражении ЦНС. Обнаруживают клинические и ЭКГ-признаки дистрофии миокарда, проявляющиеся неустойчивостью АД с тенденцией к гипотонии, болями в сердце, нередко с нарушением ритма и проводимости. Со стороны органов дыхания отмечают раздражение верхних дыхательных путей, клинические признаки хронического бронхита, явления астматического характера. В последующем присоединяются диспепсические расстройства разной выраженности, вздутие живота, спастические явления в кишечнике, нередко выявляется снижение секреторной и кислотообразующей функции желудка.

Главное место в клинике хронических интоксикаций ДХЭ занимают поражения печени, которые проявляются ее увеличением и болезненностью, желтушностью кожи и слизистых оболочек, необъяснимой геморрагической сыпью. При биохимических исследованиях выявляются синдром цитолиза, нарушения всех показателей функционального состояния печени — белковосинтетической, пигментной, антитоксической. В отдельных случаях развивается токсический гепатит, для которого характерно благоприятное течение с обратным развитием процесса при прекращении контакта с ДХЭ. Определенное место в клинике хронических повреждений ДХЭ занимают поражения желчевыводящих путей. При холецистографии и УЗИ определяют истончение стенок и дискинезию желчного пузыря, создающие благоприятные условия для развития воспалительных процессов, холелитиаза.

Поражения почек носят менее выраженный характер, они проявляются изолированным мочевым синдромом (белок в моче, гиалиновые, зернистые цилиндры, клетки почечного эпителия). После устранения контакта с ДХЭ функция почек быстро восстанавливается. При длительном воздействии ДХЭ на кожные покровы развивается контактный дерматит: отек и покраснение кожи, повышение чувствительности, периодический зуд. В ряде случаев возникает экзема, локализующаяся преимущественно на кистях, но иногда она приобретает распространенные формы [2—4, 7]

В ряде исследований показано, что хронические отравления ДХЭ сопровождаются изменениями в иммунной системе, в частности уменьшением активности ацетилхолинэстеразы Т-лимфоцитов, снижением

концентрации в крови уровня интерферона-гамма, интерлейкинов-2, -4, -6. Изменения в иммунном статусе могут способствовать развитию гемобластозов, злокачественных процессов в верхних дыхательных путях, легких, коже. В условиях эксперимента установлено усиление катаболических процессов в костной ткани [8—10].

Диагностика хронических отравлений ДХЭ основывается на данных профессионального анамнеза, санитарно-гигиенической характеристике условий труда и результатах клинико-лабораторного обследования.

ЛЕЧЕНИЕ

Лечение хронических интоксикаций сводится к патогенетической и симптоматической терапии. Рекомендуют диету, богатую углеводами, белками, витаминами. С целью уменьшения проявлений токсической энцефалопатии применяют ноотропы, актопротекторы, транквилизаторы. Для улучшения функции сердечно-сосудистой системы проводится метаболическая терапия (полиионные смеси, рибоксин, милдронат, аденозинтрифосфат — АТФ, препараты калия и др.). При патологии печени и желчных путей применяют гепатопротекторы, спазмолитики, при обострениях холецистита — антибиотики. Рекомендованы реабилитационные мероприятия в санаторно-курортных условиях.

ПРОФИЛАКТИКА

Для профилактики хронических интоксикаций ДХЭ применяют меры организационно-технологического, санитарно-гигиенического и медико-профилактического характера (предварительные, при поступлении на работу, и периодические медицинские осмотры, регламентированные уже упомянутым Приказом №302). В состав комиссии по проведению медицинских осмотров, помимо обязательных специалистов, должны входить невролог, дерматовенеролог, оториноларинголог, стоматолог, по рекомендации врачей-специалистов — офтальмолог, уролог. Кроме обязательных методов обследования применяется спирометрия, по показаниям — определение билирубина, содержания в крови АЛТ, АСТ, биомикроскопия переднего отрезка глаза. Периодические медицинские осмотры проводятся 1 раз в 2 года. Дополнительными медицинскими противопоказаниями для работы с ДХЭ (в дополнение к общим) являются заболевания гепатобилиарной системы тяжелого течения, часто рецидивирующие (>2 раз за календарный год); заболевания мочевыводящих путей и почек тяжелого течения с частотой обострения ≥ 2 раза за календарный год; хронический евстахеит; заболевания и состояния, препятствующие работе в противогазе; хронические рецидивирующие заболевания кожи с частотой обострения ≥ 4 раза за календарный год; выраженные расстройства вегетативной (автономной) нервной системы,

Экспертиза трудоспособности осуществляется так же, как при хронических отравлениях бензолом [3, 6, 7, 9].

ХРОНИЧЕСКИЕ ИНТОКСИКАЦИИ МЕТАНОЛОМ

К ОР класса спиртов относятся производные углеводов, в молекуле которых содержатся 1 или несколько гидроксильных (ОН) групп. Количество гидроксильных групп в молекуле характеризует атомность спирта: соединения с 1 ОН-группой называют одноатомными, с 2 — двухатомными, с 3 — трехатомными, с большим количеством ОН-группы — многоатомными. Одним из наиболее распространенных и опасных ОР из группы одноатомных спиртов считается метанол (метиловый, древесный спирт). В упомянутом Приказе Минздравсоцразвития РФ №302 отсутствуют указания на возможность развития профессиональных хронических интоксикаций этим растворителем. Однако хорошо известно, что метанол обладает кумулятивными свойствами и способен накапливаться в организме, поэтому реальная опасность развития хронических отравлений в результате действия небольших доз яда на протяжении длительного времени существует. Сообщения о подобных ситуациях встречаются в литературе [7, 12]. Учитывая широкое применение метанола в промышленном производстве и занятость на работах с ним большого числа людей, считаем целесообразным дать описание клинической картины хронических отравлений этим ОР. В производственных условиях они развиваются вследствие длительного вдыхания паров метанола и значительно реже — при попадании жидкого продукта на кожные покровы.

Патогенез интоксикации метиловым спиртом изучен довольно подробно. Интоксикация связана как с действием его целой молекулы, что вызывает наркотический эффект, так и продуктов его биотрансформации (формальдегид и муравьиная кислота). Эти метаболиты метанола (в наибольшей степени — муравьиная кислота) подавляют окислительное фосфорилирование в системе цитохромоксидазы с развитием дефицита АТФ, к недостатку которого наиболее чувствительны головной мозг, сетчатка и зрительный нерв, вызывают тканевую гипоксию, метаболический ацидоз, снижение уровня восстановленного глутатиона, дефицит сульфгидрильных групп жизненно важных ферментов и оказывают таким образом самым многостороннее негативное воздействие на биохимические системы организма.

Клиническая картина развивается постепенно. К ранним симптомам хронического отравления относятся снижение работоспособности, быстрая утомляемость, боли в мышцах рук и ног, снижение памяти, к которым присоединяются мигреноподобные головные боли — как правило, во второй половине дня, шум, звон в ушах, бессонница, раздражительность, плаксивость. Появляются расстройства зрения, проявляющиеся прежде всего снижением цветного зрения, умеренно выраженные кардиалгии, боль в правом подреберье, в области желудка и кишечника, диспепсические рас-

стройства, появление «беспричинного» кашля. Отмечается склонность к частым заболеваниям верхних дыхательных путей. При объективном обследовании выявляются дрожание век и пальцев вытянутых рук, гиперемия сосудистой оболочки глаз, раздражение слизистых оболочек верхних дыхательных путей, снижение поверхностной чувствительности в дистальных отделах конечностей. В случаях длительного контакта спирта с кожными покровами обнаруживаются признаки их раздражения. Выраженных изменений со стороны внутренних органов обычно не бывает; определяется глухость сердечных тонов, при пальпации — болезненность в правом подреберье и по ходу толстой кишки. Максимальна симптоматика со стороны глаз — заторможенная реакция зрачков на световой раздражитель, бледность или атрофия зрительного нерва, отек, сужение артерий и расширение вен сетчатки, гиперемия сосудистой оболочки, концентрическое сужение границ цветного зрения. При исследовании периферической крови выявляют умеренно выраженную тромбоцитопению. Описаны случаи тяжелой хронической интоксикации метанолом, приводящей к развитию полиорганной недостаточности и летальному исходу.

Диагностика хронических интоксикаций метанолом основывается на данных профессионального анамнеза, санитарно-гигиенической характеристике условий труда, результатах клинического обследования.

ЛЕЧЕНИЕ

Лечение предусматривает прекращение контакта с токсикантом, применение патогенетической и симптоматической терапии, направленной на устранение или снижение выраженности симптомов отравления [3, 4, 7, 10].

Профилактика хронических отравлений метанолом обеспечивается строгим соблюдением правил его хранения, учета и использования, санитарно-гигиеническим контролем рабочих помещений, строгим соблюдением правил техники безопасности. Важная роль отводится предварительным и периодическим медицинским осмотрам, проводимым медицинской комиссией, в состав которой, помимо обязательных специалистов, должны входить невролог, офтальмолог, при необходимости — дерматовенеролог и оториноларинголог. Дополнительные методы обследования — офтальмоскопия глазного дна, определение полей зрения, остроты зрения. По рекомендациям врачей-специалистов выполняются психологическое тестирование, электроэнцефалография, электронейромиография (ЭНМГ). Периодические медицинские осмотры проводятся 1 раз в год. Противопоказания для работы с метанолом — выраженные расстройства вегетативной (автономной) нервной системы, полинейропатии, заболевания зрительного нерва и сетчатки.

Экспертиза трудоспособности — та же, что и при хронических интоксикациях бензолом и ДХЭ [3, 6]

ХРОНИЧЕСКИЕ ИНТОКСИКАЦИИ СЛОЖНЫМИ ЭФИРАМИ

Сложные эфиры (СЭ) – самый распространенный класс ОР, имеющий огромное практическое значение. СЭ – производные органических или кислородсодержащих неорганических кислот, у которых атом водорода замещен углеводородным радикалом. Названия СЭ образуются из названия аниона кислоты и углеводородного радикала спирта – этиловый эфир уксусной кислоты (этилацетат), метиловый эфир бензойной кислоты (метилбензоат), бутиловый эфир азотистой кислоты (бутилнитрит) и т.д. Характер токсического действия сложных эфиров на организм человека чрезвычайно разнообразен и зависит не только от их химической природы, но и от природы метаболитов, образующихся в организме при расщеплении токсиканта.

Из всех СЭ, используемых в качестве ОР, наибольшее распространение получили эфиры уксусной кислоты – ацетаты. Они применяются в качестве растворителей целлюлозных лаков (на основе нитроцеллюлозы и ацетилцеллюлозы), полимеров, красок, масел, для обезжиривания металлических поверхностей. Ацетаты представляют собой нерастворимые в воде летучие жидкости со сладковатым запахом. В производственных условиях они поступают в организм ингаляционным путем. Из-за высокой растворимости паров в воде эфиры медленно накапливаются в организме, слабо гидролизуются и медленно выводятся через легкие. По этой причине они не способны вызвать быстро наступающее острое отравление и приводят к развитию хронической интоксикации. Действуя целой молекулой, эфиры уксусной кислоты оказывают незначительное наркотическое действие и раздражающее действие на слизистые оболочки глаз и верхних дыхательных путей. Чаще других ацетатов в промышленности применяются *винилацетат, метилацетат и этилацетат*.

При хроническом отравлении винилацетатом отмечаются снижение порога обоняния, изменение вкусовой чувствительности, особенно – к сладкому и горькому. Беспокоят головная боль, головокружение, повышенная утомляемость, раздражительность, нарушение сна, снижение полового влечения. При осмотре выявляют тремор век, гипергидроз, стойкий красный дермографизм, снижение чувствительности кожи дистальных отделов рук и ног. Подобные явления имеют тенденцию к нарастанию с увеличением рабочего стажа, но являются вполне обратимыми. У рабочих, занятых в производстве винилацетата >10 лет, наблюдают изменения нервной системы в виде астеновегетативного синдрома, полиневрита, в единичных случаях – токсической энцефалопатии. Кроме того, они жалуются на колющие боли в области сердца, иногда – на перебои в его работе; при анализе ЭКГ выявляют нарушения ритма в виде синусовой брадикардии или тахикардии. При исследовании периферической крови определяют лимфоцитоз. Винилацетат в процессе обменных процессов преобразуется в уксусный альдегид, который

может обладать канцерогенными свойствами, в связи с чем винилацетат признан возможным канцерогеном для человека [13].

Метилацетат оказывает слабое наркотическое действие, вызывает легкое раздражение слизистых оболочек глаз и верхних дыхательных путей. Пострадавшие жалуются на головную боль, головокружение, чувство сдавления в груди, одышку, сердцебиение, осиплость голоса, слезотечение, раздражение слизистых оболочек глаз. При длительном вдыхании паров метилацетата возможно снижение остроты зрения. Это, по всей вероятности, обусловлено действием метанола, образующегося в организме вследствие гидролиза метилацетата. Закономерных изменений со стороны периферической крови и результатов биохимических исследований не установлено.

Диагностика хронических отравлений СЭ основывается на данных профессионального анамнеза, санитарно-гигиенической характеристике условий труда, результатах клинического обследования и лабораторных данных.

В специфическом **лечении** пострадавшие не нуждаются, проводится патогенетическая и симптоматическая терапия.

ПРОФИЛАКТИКА

Профилактика хронических отравлений СЭ заключается в санитарно-гигиеническом контроле рабочих мест, применении индивидуальных средств защиты, медицинском контроле за состоянием здоровья работающих. Предварительные и периодические медицинские осмотры проводятся в соответствии с требованиями Приказа №302. В состав комиссии по проведению осмотров, помимо обязательных специалистов, должны входить невролог, дерматовенеролог, оториноларинголог, при необходимости – уролог. Дополнительными исследованиями являются спирометрия, электронейромиография, биохимический анализ крови на билирубин, АЛТ, АСТ. Периодические осмотры проводятся 1 раз в 2 года. Противопоказаниями для работы с названными СЭ являются тотальные дистрофические заболевания верхних дыхательных путей, полинейропатии, хронические рецидивирующие заболевания кожи с частотой обострения ≥ 4 раз за календарный год.

Экспертиза трудоспособности – та же, что и при хронических отравлениях упомянутыми выше ароматическими и хлорированными углеводородами и метиловым спиртом [4, 6, 7, 11].

Таким образом, ОР, широко применяемые в разных сферах производственной деятельности, представляют собой органические вещества и соединения, характеризующиеся многообразием химической структуры и физических свойств. При длительном неконтролируемом воздействии они способны вызывать разнообразные хронические поражения многих органов и систем организма. Модернизация технологических процессов

и совершенствование первичной медико-санитарной и специализированной профпатологической помощи на производственных предприятиях, где ОР применяются, будут способствовать сохранению здоровья работающих.

* * *

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература

1. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 27.04.2012 №417н «Об утверждении перечня профессиональных заболеваний». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_1299443/
2. Мухин Н.А., Косарев В.В., Бабанов С.А. и др. Профессиональные болезни / М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016; 512 с.
3. Профессиональная патология. Нац. руководство. Под ред. Н.Ф. Измерова / М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011; 784 с.
4. Артамонова В.Г., Мухин Н.А. Профессиональные болезни / М.: Медицина, 2004; 480 с.
5. Михайлова И.В., Смолягин А.И., Краснов С.И. и др. Влияние бензола на иммунную систему и некоторые механизмы его действия // Иммунология. – 2014; 1: 51–5.
6. Приказ Минздравсоцразвития Российской Федерации от 12.04.11 №302н «Об утверждении перечня вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Перечня проводимых предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_120902/
7. Халимов Ю.Ш., Цепкова Г.А., Кузнецов С.М. Военно-профессиональные интоксикации: избранные лекции по военно-профессиональной патологии / СПб: ВМедА им. С.М. Кирова, 2013; 123 с.
8. Загрядский П.Ф., Громов М.С., Яфарова И.Х. Нарушения иммунного статуса при хронической интоксикации 1,2-дихлорэтаном и их коррекция полиоксидонием // Эксперим. и клин. фармакол. – 2013; 76 (8): 35–8.
9. Ряховский А.Е., Рамазанов В.О. Оценка состояния нервной системы при хронической интоксикации дихлорэтаном // Успехи современного естествознания. – 2013; 9: 123–4.
10. Бикметова Э.Р., Меньшикова И.А., Рамазанова Л.М. и др. Эффективность действия антиоксидантного витаминного препарата на метаболизм костной ткани при хронических отравлениях дихлорэтаном в эксперименте // Вестн. Оренбургского государственного университета. – 2010; 12: 13–7.
11. Цепкова Г.А., Гайдук С.В., Першин В.Н. и др. Актуальные вопросы диагностики и профилактики профессиональных заболеваний // Известия Российской Военно-медицинской академии. – 2017; 2 (1): 129–30.
12. Петкова В., Злотаева В., Симеонов Ю. Хронические отравления метанолом // Медицина труда и промышленной экологии. – 1997; 11: 46–7.
13. Будагова Э.А. Состояние нервной системы у лиц, занятых в производстве винилацетата. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Ереван, 1976; 18 с.

CHRONIC OCCUPATIONAL DISEASES INDUCED BY EXPOSURE TO THE MOST COMMON ORGANIC SOLVENTS

G. Tsepkova, Candidate of Medical Sciences; Professor **A. Vlasenko**, MD
S.M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg

Organic solvents commonly used in various production activities are organic substances and compounds, which are characterized by a variety of chemical structures and physical properties. Long-term uncontrolled exposure to organic solvents can cause a variety of chronic lesions of many organs and systems of the body.

Key words: occupational diseases, organic solvents, employment, working capacity examination.

For citation: Tsepkova G., Vlasenko A. Chronic occupational diseases induced by exposure to the most common organic solvents // *Vrach.* – 2018; 29 (7): 19–26. <https://doi.org/10.29296/25877305-2018-07-03>