

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «СМОЛЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

(ФГБОУ ВО СГМУ Минздрава России) Кафедра общей гигиены

РЕФЕРАТ

Дисциплина: «Гигиена»

Тема: «Химические факторы, сопровождающие труд медицинских работников»

Выполнили студенты:
2 курса, 211 и 212 группы,
Педиатрического факультета

Иванов Д.С.

Дюгаев А.С.

Проверила:

Старший преподаватель

Базина А.А.

Смоленск

2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.....	4
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ.....	9

ВВЕДЕНИЕ

Химические факторы в профессиональной деятельности медицинских работников в процессе трудовой деятельности на организм медицинских работников возможно воздействие химических факторов производственной среды. К химическим факторам в медицине относят огромный арсенал продукции химической и фармацевтической промышленности: наркотические, дезинфицирующие, консервирующие вещества, различные лекарственные препараты, органические растворители, кислоты, щёлочи и другие. В воздухе рабочей зоны чаще всего встречается комплекс химических веществ, т. е. возможно их комбинированное действие. Возможно и сочетанное действие с физическими факторами производственной среды.

Особому воздействию им подвергаются стоматологи, персонал операционных блоков и анестезиологи, хирурги и травматологи, офтальмологи и ЛОР-врачи, работники отделений гипербарической оксигенации, терапевты и педиатры, психиатры и невропатологи, фтизиатры, персонал инфекционных больниц, патологоанатомы и судмедэксперты.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Наиболее общим неблагоприятным фактором производственной среды медработников является загрязнение воздуха рабочих помещений аэрозолями лекарственных веществ, дезинфицирующих и наркотических средств, которые в несколько раз могут превышать предельно допустимые концентрации в операционных, процедурных кабинетах и других производственных помещениях медучреждений, что неблагоприятно сказывается на здоровье работающих.

Загрязнение воздуха рабочих помещений медицинских учреждений лекарственными веществами, особенно антибактериальными и противоопухолевыми препаратами, может быть причиной развития у медработников аллергических заболеваний, токсических поражений, дисбактериоза и кандидамикозов. Многие лекарственные вещества одновременно являются промышленными ядами, например, камфара, бром, йод, мышьяк и другие, т. е. при определённых условиях могут возникать острые или хронические интоксикации. При контакте с веществами раздражающего действия возникают бронхоэктатическая и гемолитическая болезни; при работе с веществами, подавляющими костномозговое кроветворение – болезни крови и кроветворных органов.

К опасным лекарственным средствам относят: цитотоксические вещества, антибиотики, противовирусные средства, некоторые лекарственные средства, полученные методом биотехнологии (моноклональные антитела, средства, применяемые при генной терапии), гормональные средства. Высоко опасные вещества оказывают иммунодепрессивное, цитотоксическое, сенсибилизирующее действие на организм.

Токсичные вещества могут оказывать на организм общее (резорбтивное) и местное действие. При общем действии ядов на организм наблюдается их высокая избирательность, выражающаяся в том, что поражаются определённые органы и системы. При местном действии преобладает повреждение тканей на месте соприкосновения, но не исключаются и общие явления вследствие всасывания самого химического вещества или продуктов распада тканей.

Токсическое действие химических веществ может привести к острым и хроническим отравлениям, а также к развитию отдалённых эффектов. Попадая в организм, яды и продукты их превращений вступают в процессы физикохимических взаимодействий с клеточной мембраной, белковыми структурами клетки и межтканевой жидкости.

Отмечается, что в воздухе рабочей зоны медицинского персонала нередко обнаруживается парогазовая и аэрозольная смесь сложного состава (антибиотики, витамины, гормоны, анестетики и другие, в том числе аллергены) в концентрациях, до 5 раз превышающих ПДК.

Условия труда работников, занятых в производстве противоопухолевых препаратов, а также медицинского персонала онкологических учреждений, использующих эти препараты, априори относят к самой высокой степени вредности в соответствии с Р 2.2.2006-05 (класс 3.4).

Загрязнение рабочей среды медицинских работников лекарственными противоопухолевыми препаратами связано с функционированием всей внутрибольничной системы от этапа их доставки до утилизации медицинских отходов. Это подтверждается данными мониторинга загрязнения химиопрепаратами внутрибольничной среды с использованием современных методов анализа, выполненных в разных странах. Результат ежедневной и многолетней профессиональной экспозиции медицинского персонала к химиопрепаратам может реализоваться в виде цитотоксических эффектов, нарушений репродуктивной функции и повышения онкологического риска. Показано увеличение риска врождённых пороков развития у детей, спонтанных аборт у работниц при профессиональной экспозиции к цитостатикам. По данным эпидемиологического исследования, у женского персонала, имевшего контакт с этими препаратами, чаще наблюдалось повышение риска возникновения рака молочной железы и других злокачественных образований.

Надо полагать, что в России необходимы контроль онкологических заболеваний у медицинских работников и мониторинг загрязнения химиопрепаратами рабочей среды, так как проецировать оценки, полученные в других странах, на производственные условия, имеющие место в отечественных онкологических учреждениях, неправомерно. Это позволит быть основой эффективной профилактики возможных рисков здоровью лиц, работающих с химиопрепаратами в нашей стране (Соленова Л. Г., Якубовская М. Г. 2017).

Имеются данные, свидетельствующие о проявлениях вредного воздействия цитостатиков (циклофосфан, 5-фторурацил, платинол, доксорубин, рубромидин). У многих врачей, медсестёр, санитарок обнаружено резкое снижение гематологических показателей (гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов) с одновременной эозинофилией. Отмеченная закономерность гематологических сдвигов является результатом цитотоксического воздействия химиопрепаратов. Также выявлена зависимость гематологических сдвигов от стажа работы с химиопрепаратами. При клиническом обследовании персонала химиотерапевтических отделений выявлен высокий уровень заболеваний желудочно-кишечного тракта, случаи экземы, облысения.

Данные, подтверждающие воздействие опасных лекарственных веществ на организм медицинских работников: цитотоксические вещества были обнаружены в 13 из 20 анализов мочи, опасные лекарственные вещества были зафиксированы в моче медицинских работников, которые не проводили манипуляции с опасными лекарственными препаратами, но оказались под их воздействием через вторичную контаминацию. Аллергические заболевания среди врачей, контактирующих с цитотоксическими веществами, составили среди радиологов – 16,4 %, среди химиотерапевтов – 37,1 %.

Особое место принадлежит загрязнению воздуха операционных блоков, к чистоте воздуха которых предъявляются высокие требования. Однако содержание паров этилового спирта, йода, анестетиков в воздухе операционных может превышать допустимые уровни в несколько раз. Неблагоприятное состояние воздушной среды создаётся в зоне дыхания хирурга, анестезиолога и операционной медицинской сестры. При ингаляционном наркозе часть введённых в организм больного анестетиков выделяется с выдыхаемым воздухом в атмосферу операционной. В результате, например, концентрация фторотана на рабочем месте анестезиолога составляет 98 мг/м³, хирурга – 69 мг/м³, операционной медицинской сестры – 8,7 мг/м³, что превышает ПДК.

Концентрации анестетиков на рабочем месте анестезиолога, как правило, выше, чем на рабочем месте хирурга. Это зависит от способа ингаляционного наркоза, применяемого дыхательного контура, подаваемой больному концентрации анестетика, герметичности наркозных аппаратов, работы вентиляции, продолжительности ведения наркоза. Концентрации анестетиков в зоне дыхания анестезиолога держатся в течение всей операции. Анестетики вызывают головную боль, головокружение, сухость во рту, тахикардию, раздражительность, быструю утомляемость, отмечается диффузное поражение печеночной паренхимы, нарушение пигментного обмена. У женщин хирургов – осложнение беременности (часто поздний токсикоз, угроза прерывания беременности, отмечается экстренное оперативное родоразрешение).

Уровни содержания анестетиков в зоне дыхания зависят от доли анестетика в дыхательной смеси (в %), расхода дыхательной смеси (л/мин) и в определённой степени от длительности операции и объёма операционной. Существенное влияние оказывают системы вентиляции и кондиционирования воздуха. Применение систем механической вентиляции и кондиционирования воздуха приводит к снижению концентраций наркотических веществ в зоне дыхания. При кратности воздухообмена 4 концентрации могут уменьшиться вдвое. Но бороться с загрязнением воздуха операционной путём создания больших кратностей воздухообмена вряд ли целесообразно. Так, кратность воздухообмена, равная 10–15, приведёт к снижению концентрации в 5–7,5 раз. Дальнейшее увеличение кратности воздухообмена при высоких экономических затратах может привести к нарушению оптимальных величин подвижности воздуха. Считают, что при бригаде из 8 человек оптимальная кратность воздухообмена должна быть 12–14. Простейшие устройства в виде газывыводящих шлангов от наркозных аппаратов в предоперационную или на улицу,

применение специальных фильтров к аппаратам для поглощения или нейтрализации анестетиков существенно (примерно в 10 раз) снижают степень загрязнения воздуха. Длительное пребывание членов хирургической бригады в неблагоприятной воздушной среде приводит к высокому содержанию анестетиков в их крови. Последствием этого могут быть жалобы на головную боль, тошноту, сухость во рту, тахикардию, головокружение, быструю утомляемость и некоторые жалобы невротического характера. Биохимические показатели крови анестезиологов свидетельствуют о нарушении пигментного обмена, явлениях диффузного нарушения печёночной ткани.

В физиотерапии существует группа процедур, при выполнении которых медперсонал вынужден контактировать с разными лекарственными веществами. К таким процедурам относятся ионофорез, диадинамотерапия (ДДТ), ДДТ вместе с электрофорезом, ультразвук. Помимо этого, можно усилить химическое действие ванн, добавляя к воде некоторые минеральные, газообразные и лекарственные вещества (поваренную соль, уголек, щёлочь, радон, сероводород, горчицу, кислород и т. д.), так называемые химические раздражители. Источниками являются аргон-ртутно-кварцевые лампы и прямые ртутно-кварцевые лампы. Количество содержащейся в лампе ртути невелико, часть её находится в парообразном состоянии. Для лучшего зажигания лампы заполняют аргон. При работе с аргон-ртутно-кварцевыми лампами в воздухе производственного помещения образуется озон. Также озон выделяется при проведении такой процедуры, как Дарсонваль. В небольшом количестве образуются и окислы азота.

Высока степень риска нарушений физиологических функций и нарушений здоровья у женщин хирургов и анестезиологов.

Ещё более часто отмечается у медицинских работников аллергическая патология. Аллергенными в медицине являются многие факторы биологического, химического, физического характера и их комбинации, а также генетические, играющие важную роль в патогенезе аллергических заболеваний. Известно, что около 30 % врачей и 40 % медицинских сестёр стационаров сенсибилизированы к основным группам лекарственных препаратов (антибактериальные, противовоспалительные, местные анестетики). Постоянный и непосредственный контакт медиков с антибиотиками и цитостатиками, нахождение в среде с повышенной концентрацией белковых аэрозолей на фоне нервно-психических нагрузок и стресса приводили к подавлению функционирования иммунной системы и развитию иммунодефицитов. Иммуносупрессия, выявлявшаяся преимущественно у палатных и процедурных медицинских сестёр, характеризовалась уменьшением числа Т-лимфоцитов, снижением функциональной активности фагоцитирующих нейтрофилов на фоне повышенного содержания IgA и уменьшения IgM. В ожоговом стационаре частота выявления состояния иммуносупрессии составила 58 на 100 работающих. При этом медики являются страдающей стороной, и развивающаяся у них иммуносупрессия проявляется развивающимися на протяжении года неоднократными острыми респираторными заболеваниями.

В каждом производственном помещении зуботехнической лаборатории отмечают специфические вредности, связанные с загрязнением воздуха разнообразными химическими веществами, находящимися в различных агрегатных состояниях (пыль, пары, газы), среди которых обнаружены токсические: ртуть, кадмий, свинец, окись углерода, кислоты и щелочи, двуокись кремния, акрилаты и другие. Кроме названных веществ имеются и другие, влияние которых в условиях зуботехнических лабораторий остаётся пока не выясненными. В процессе приготовления металлических зубных протезов используется около 20 металлов, например, золото, платина, серебро, хром, никель, титан, кобальт, молибден и др., пары которых образуются во время плавки, а пыль – в процессе механической обработки протезов. При термической обработке материалов и металлов в процессе изготовления зубных протезов в воздух поступают продукты полного (вода, диоксид углерода) и неполного сгорания (оксид углерода). В последние годы для изготовления базисов зубных протезов широко применяют фторакс, представляющий собой пластмассу горячего отверждения на основе фторсодержащих акриловых сополимеров типа порошок–жидкость. Протезы из фторакса обладают повышенной прочностью, эластичностью и своим

цветом и полупрозрачностью – хорошо гармонируют с мягкими тканями полости рта. Ведущим в данном соединении является метилметакрилат, ПДК которого равняется 0,01 мг/м³. Содержание его в основном помещении в зоне дыхания зубного техника при бездействии вытяжного шкафа значительно превышает допустимую концентрацию.

Актуальна проблема аллергии и в стоматологии. В этой области медицины используется более 500 химических веществ, способных вызывать аллергические реакции не только у пациентов, но и у врачей. Многие зубоортодонтические материалы могут быть антигенами при профессиональных аллергодермитах, 75 % стоматологов страдают от аллергенного воздействия медикаментов и материалов. Работа медицинских работников с латексодержащими изделиями является фактором формирования у них латексной аллергии (Гарипова Р. В., 2014). Латекс натуральный (от лат. latex – жидкость, сок) – природный каучук, получаемый из млечного сока каучуконосных растений. Из них наиболее важное – гевея бразильская, дающая до 99 % мирового производства каучука. Натуральный латекс, представляющий собой водную эмульсию каучука, содержит 34–37 % каучука, 52–60 % воды, а также 2–3 % белка и 1 % смол, углеводов и минеральных веществ. В составе латекса выделяют до 250 высокомолекулярных белков, часть которых способна вызывать реакции, опосредованные иммуноглобулином E (IgE).

Натуральный (природный) каучук представляет собой высокомолекулярный непредельный углеводород – полимер изопрена, молекулы которого содержат большое количество двойных связей. Основу латекса составляет углеводород изопрен и коллоидное вещество (цитозол), содержащее в большом количестве латексные белки, фосфолипиды, углеводороды и минеральные компоненты. Концентрация белка в экстрактах перчаток может достигать от 3 до 337 мкг/г. Белок, содержащийся в латексе, приводит к формированию различных аллергических реакций. Содержание белка в латексных перчатках зависит от производителя. Наиболее высокое содержание белка отмечено в опудренных, меньшее – в неопудренных перчатках, проходящих дополнительное очищение и обработку. Этот процесс сопровождается денатурацией белка и уменьшением его содержания в изделии.

Для придания резиновым изделиям прочности и эластичности используют различные химические вещества: ускорители, активаторы, антиоксиданты, вулканизирующие агенты, укрепляющие агенты, наполнители, пигменты, пенообразователи. В настоящее время насчитывается более 4000 медицинских изделий и более 40000 наименований товаров широкого потребления, изготовленных из содержащих латекс полимерных материалов. Готовые резиновые изделия с целью предохранения их от повреждения обрабатывают пудрой, в качестве которой часто используют кукурузный крахмал. Типичная пара хирургических перчаток может на себе нести 700 мг кукурузного крахмала. Частицы крахмала способны абсорбировать на себе латексные аллергены, увеличивая аллергенность перчаток. Кроме того, адсорбированные пудрой латексные аллергены при встряхивании перчаток до и после их использования могут приобрести свойства аэроаллергена, став причиной респираторной латексной аллергии (Гарипова Р. В., 2014).

По данным зарубежных исследователей, латексная аллергия встречается среди медицинских работников различных лечебных учреждений: частота составляет 2,5–37,8 %. Симптомы латексной аллергии зависят от путей поступления чужеродных антигенов: у медицинских работников чаще развиваются крапивница при ношении латексных перчаток или конъюнктивит, ринит, бронхиальная астма при ингаляционном поступлении аллергенов, адсорбированных пудрой, которой покрывают перчатки. Риск латексной аллергии возрастает у лиц с atopическими реакциями в анамнезе. Так, по данным Turjanmaa K., Guillet M. H., Guillet G., 33–67 % пациентов с лазерной аллергией имеют гиперчувствительность к пыльцевым, пищевым, эпидермальным и другим аллергенам. В качестве факторов риска возникновения лазерной аллергии ряд авторов указывают на пол и возраст. Чаще всего латексная аллергия встречается среди лиц женского пола (до 70–80 %) в возрасте 33 лет. Риск развития респираторного синдрома у медицинских работников оказался наиболее высоким в течение первых 3–5 лет работы с латексом, средний стаж 3,6±1,5 года.

Клинические симптомы латексной аллергии могут проявляться в виде местных (контактного дерматита (дерматита от раздражения), контактноаллергического дерматита, контактной крапивницы) и/или системных (ринита, конъюнктивита, приступов затруднённого дыхания, распространённой крапивницы, отёка Квинке, вплоть до анафилактического шока) реакций. Контактный дерматит от раздражения – наиболее частая реакция (до 80 % случаев) на содержащие латекс продукты. Этот тип реакций может провоцировать как подсушивающее действие кукурузного крахмала, которым покрывают перчатки, так и влияние других химических веществ, используемых в производстве перчаток. Кроме того, усугублять этот вид дерматита могут мыло и непосредственное механическое раздражение кожи при ношении перчаток. Нередко развивается контактно-аллергический дерматит.

Аллергия к латексу также встречается среди среднего медицинского персонала (процедурные медицинские сестры, работники патологоанатомической и лабораторной службы).

Большую роль в профилактике латексной аллергии у медицинских работников играет использование в работе неопудренных безлатексных перчаток. В настоящее время за рубежом налажен выпуск медицинских перчаток из альтернативных материалов: винила, нитрила, неопрена.

Стерильные перчатки из других нелатексных материалов не всегда могут конкурировать с латексными, отличающимися большей эластичностью и удобством при выполнении тонких хирургических и технических манипуляций. Нитриловые перчатки по своим эластическим свойствам во многом уступают латексным: неплотно облегают кисти рук, неудобны для выполнения тонких хирургических и технических операций. Неопреновые перчатки более устойчивы к проколам и рекомендованы для манипуляций у ВИЧинфицированных пациентов. Виниловые перчатки не вызывают аллергических реакций, но являются менее прочными, чем латексные, по отношению к проколам и проникновению вирусов СПИД и гепатитов В и С. Тем не менее, их до сих пор используют там, где нет непосредственного контакта с кровью. Прекращение контакта с латексными изделиями – основа этиологического лечения. Учитывая особенности латексной аллергии, заключающиеся в нарастании симптомов и прогрессировании болезни в условиях продолжающегося воздействия латексных аллергенов, актуален вопрос о рациональном трудоустройстве медицинских работников. При латексной аллергии рекомендована элиминационная диета с исключением продуктов, имеющих перекрёстно аллергенные свойства с латексом: бананы, авокадо, киви, каштаны, персики, томаты, креветки, грецкие орехи и др. За рубежом лица, перенёсшие аллергические реакции, носят на запястье эмблему «Медицинская настороженность» (Medical Alert). В нашей стране в 1985 г. был утверждён «Паспорт больного аллергическим заболеванием». Учитывая тот факт, что латексная аллергия наиболее распространена среди медицинских работников с небольшим профессиональным стажем и в молодом возрасте, у имеющих отягощённый аллергологический фон, подтверждаемый повышенными цифрами общего IgE, особое внимание необходимо уделять вопросам правильного отбора на предварительном медицинском осмотре поступающего на работу в медицинские учреждения, лаборатории и т. д.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Гигиена труда : учебник / под ред. Н. Ф. Измерова, В. Ф. Кириллова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 480 с.: ил.
2. Гигиена труда [Электронный ресурс] : учебник / Н. Ф. Измеров, В. Ф. Кириллов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436912.html>.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Гигиена труда. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / В. А. Кирюшин, А. М. Большаков, Т. В. Моталова. – М. : ГЭОТАРМедиа, 2011. – 400 с.: ил.
2. Гигиена труда. Руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Кирюшин, А. М. Большаков, Т. В. Моталова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. – Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970418444.html>.
3. Измеров Н. Ф. Российская энциклопедия по медицине труда. – М. : Медицина, 2005. – 653 с