

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ВОЕННОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОЕННО-МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ им. С. М. КИРОВА»  
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

---

# **ИЗБРАННЫЕ ЛЕКЦИИ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ У ВОЕННОСЛУЖАЩИХ**

**Учебное пособие**

*Под редакцией  
член-корреспондента РАН  
доктора медицинских наук профессора А. Я. Фисуна,  
доктора медицинских наук профессора Ю. Ш. Халимова*

Санкт-Петербург  
ФОЛИАНТ  
2018

# СОДЕРЖАНИЕ

<i>Предисловие</i> .....	7
<b>РАЗДЕЛ I. Военно-профессиональные интоксикации</b>	
<b>Лекция 1.</b> Профессиональные острые и хронические отравления техническими жидкостями — спиртами: метиловым спиртом, этиленгликолем .....	9
<b>Лекция 2.</b> Профессиональные острые и хронические отравления техническими жидкостями — дихлорэтаном, бензином, тетраэтилсвинцом .....	28
<b>Лекция 3.</b> Профессиональные острые и хронические отравления компонентами ракетных топлив .....	51
<b>Лекция 4.</b> Профессиональные острые и хронические отравления оксидом углерода, взрывными, пороховыми и отработавшими газами .....	76
<b>Лекция 5.</b> Поражения токсичными химикатами, относящимися к химическому оружию — фосфорорганическими отравляющими веществами .....	90
<b>Лекция 6.</b> Поражения токсичными химикатами, относящимися к химическому оружию (кожно-нарывными отравляющими веществами). Профилактика и военно-врачебная экспертиза поражений токсичными химикатами .....	105
<b>РАЗДЕЛ II. Военно-профессиональные заболевания, обусловленные воздействием физических вредных производственных факторов</b>	
<b>Лекция 1.</b> Профессиональные поражения неионизирующими излучениями (электростатическим полем, постоянным магнитным полем, электрическим и магнитным полями промышленной частоты. Электротравма) .....	127
<b>Лекция 2.</b> Профессиональные поражения неионизирующими излучениями (электромагнитным полем радиочастотного диапазона, лазерным излучением) .....	143
<b>Лекция 3.</b> Профессиональные заболевания, вызванные действием ионизирующих излучений (определение и характеристика ионизирующих излучений, единицы измерения) .....	167
<b>Лекция 4.</b> Профессиональные заболевания, вызванные действием ионизирующих излучений (острая лучевая болезнь, местные лучевые поражения) .....	180
<b>Лекция 5.</b> Профессиональные заболевания, вызванные действием ионизирующих излучений (хроническая лучевая болезнь) .....	199
<b>Лекция 6.</b> Радиационная безопасность и медицинский контроль за лицами, работающими с источниками ионизирующих излучений. Экспертиза радиационных поражений. ....	210
<b>Лекция 7.</b> Вибрационная болезнь .....	220
<b>Лекция 8.</b> Профессиональные заболевания, вызываемые воздействием акустических колебаний (шумом, инфразвуком, ультразвуком) .....	235
<b>Лекция 9.</b> Профессиональные заболевания, связанные с воздействием неблагоприятного микроклимата (охлаждающего, нагревающего) .....	257
<b>Лекция 10.</b> Профессиональные заболевания, вызываемые изменениями давления окружающей газовой и водной среды .....	281

**РАЗДЕЛ III. Профессиональные аллергические заболевания**

<b>Лекция 1.</b> Общая характеристика профессиональной аллергической патологии. Профессиональные аллергены. Механизмы аллергических реакций. Принципы и методы аллергологической диагностики. . . . .	<b>305</b>
<b>Лекция 2.</b> Профессиональный аллергический ринит . . . . .	<b>327</b>
<b>Лекция 3.</b> Профессиональная бронхиальная астма. . . . .	<b>337</b>
<b>Лекция 4.</b> Экзогенный аллергический альвеолит . . . . .	<b>355</b>
<b>Лекция 5.</b> Контактный аллергический дерматит. . . . .	<b>364</b>

**РАЗДЕЛ IV. Профессиональные заболевания, вызываемые воздействием пылевого фактора**

<b>Лекция 1.</b> Общая характеристика пылевого фактора . . . . .	<b>380</b>
<b>Лекция 2.</b> Тотальные дистрофические заболевания верхних дыхательных путей. . . . .	<b>396</b>
<b>Лекция 3.</b> Хронический профессиональный бронхит . . . . .	<b>406</b>
<b>Лекция 4.</b> Профессиональная хроническая обструктивная болезнь легких. . . . .	<b>416</b>
<b>Лекция 5.</b> Пневмокониозы. . . . .	<b>441</b>
<b>Лекция 6.</b> Экзогенный токсический альвеолит . . . . .	<b>465</b>

**РАЗДЕЛ V. Профессиональные заболевания, вызываемые воздействием биологических вредных производственных факторов**

<b>Лекция 1.</b> Общая характеристика вредных производственных биологических факторов и заболеваний, вызываемых этими факторами. Основные принципы профилактики. . . . .	<b>478</b>
<b>Лекция 2.</b> Профессиональные инфекционные заболевания, связанные с воздействием инфекционных агентов — туберкулез легких, вирусный гепатит. . . . .	<b>488</b>
<b>Лекция 3.</b> Профессиональные инфекционные заболевания, связанные с воздействием инфекционных агентов — ВИЧ-инфекция, клещевой энцефалит . . . . .	<b>508</b>
<b>Лекция 4.</b> Профессиональные заболевания, связанные с воздействием антибиотиков, грибов-продуцентов, белково-витаминных концентратов, ферментных препаратов и биостимуляторов. . . . .	<b>522</b>
<b>Лекция 5.</b> Профессиональные заболевания, связанные с воздействием биологических токсинов. Диверсионные яды растительного и животного происхождения . . . . .	<b>537</b>
<i>Приложения</i> . . . . .	<b>563</b>
<i>Библиографические ссылки</i> . . . . .	<b>567</b>

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Профессиональная патология — раздел клинической медицины, изучающий влияние вредных производственных факторов и трудового процесса на состояние здоровья работающих. Знание этиологии, патогенеза, клиники, диагностики, дифференциальной диагностики, лечения, профилактики профессиональных заболеваний является важным компонентом базовой подготовки врача любого профиля. Умение заподозрить профессиональное заболевание на самых ранних этапах его формирования имеет огромное социальное значение.

Актуальность вопросов профессиональной патологии у военнослужащих обусловлена тем, что условия труда большого контингента военнослужащих связаны с наличием на рабочем месте ряда вредных производственных факторов — химических, физических, биологических и др. Среди этого контингента — водители подвижных объектов военной техники; личный состав зенитно-ракетных, авиационных частей, кораблей ВМФ; персонал складов горюче-смазочных материалов; личный состав, обслуживающий радиолокационные станции и др. При этом нормирование труда военнослужащих связано со спецификой военной службы.

Чтобы обеспечить боевую эффективность военно-технического объекта, средств вооружения и военной техники (особенно в экстремальных условиях), военнослужащие нередко вынуждены подвергаться воздействию вредных производственных факторов, характеризующихся превышением их гигиенических нормативов, что может привести, в зависимости от степени этого превышения и времени воздействия, к развитию как острой патологии, так и хронической.

Вопросы профессиональной патологии у военнослужащих приобретают все большее значение в связи с появлением новых образцов вооружений и военной техники, способов вооруженной борьбы, изменением условий труда военных специалистов и т. д. Совершенствование и усложнение средств вооруженной борьбы, изменение технической оснащенности приводит к изменению характера и дифференцированности военного труда, увеличению объема и сложности боевых задач, появлению новых специальностей

В связи с постоянно изменяющимися условиями трудовой деятельности изменяются причины возникновения профессиональных заболеваний, а также и их основные клинические проявления, течение, исходы. Появление новых данных о механизмах их развития, методов диагностики, лече-

ния, реабилитации, разработка новых законодательных актов и приказов диктует необходимость создания современного учебного пособия, тем более что учебно-методической литературы по вопросам профессиональной патологии у военнослужащих недостаточно.

В связи с этим возникла необходимость издания данного учебного пособия для подготовки курсантов и слушателей к занятиям в процессе изучения профессиональных заболеваний на всех факультетах Военно-медицинской академии.

Книга написана в соответствии с обновленной программой, учебный материал распределен по 5 разделам и соответствует тематике изучаемых разделов учебного плана дисциплины.

В изложенном материале представлены вопросы этиологии, патогенеза, клиники, диагностики, лечения, профилактики, экспертизы трудоспособности, военно-врачебной экспертизы наиболее распространенных заболеваний, связанных с воздействием профессиональных факторов военного труда, — острые и хронические интоксикации; поражения различного вида излучениями; аллергические заболевания; патология, связанная с воздействием шума, вибрации, измененного давления окружающей газовой и водной среды, неблагоприятного микроклимата, биологических токсинов, инфекционных агентов и др.

В процессе обучения вопросам профессиональной патологии основной целью является формирование у обучаемых комплекса знаний и практических навыков в диагностике профессиональных заболеваний у военнослужащих на самых ранних этапах формирования патологии, а также в вопросах профилактики профзаболеваний в рамках усовершенствования и оптимизации системы сохранения здоровья военнослужащих, повышения их компенсаторно-приспособительных резервов.

Преподавание вопросов профессиональной патологии базируется на знаниях и умениях, полученных курсантами на терапевтических кафедрах; кафедрах общей и военной гигиены с курсом военно-морской и радиационной гигиены, военной токсикологии и медицинской защиты, физиологии подводного плавания, авиационной и космической медицины и др., и, по существу, завершает подготовку военного врача.

Овладение теоретическими знаниями и практическими навыками в ранней диагностике и профилактике профессиональных заболеваний будущими военными врачами позволит поддержать высокий уровень боеспособности современных Вооруженных Сил.

*Член-корреспондент РАН  
доктор медицинских наук профессор  
А. Я. Фисун*

#### **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ОСТРЫЕ И ХРОНИЧЕСКИЕ ОТРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИМИ ЖИДКОСТЯМИ — СПИРТАМИ: МЕТИЛОВЫМ СПИРТОМ, ЭТИЛЕНГЛИКОЛЕМ**

*Введение.* Эксплуатация и обслуживание современной военной техники и вооружения связаны с применением большого количества технических жидкостей. Многие из них ядовиты и агрессивны. К ним относятся: горюче-смазочные материалы, антидетонаторы, антифризы, электролиты и другие органические и неорганические соединения. С ними контактируют военные специалисты всех видов и родов войск. Нарушение правил перевозки, хранения, выдачи и применения технических жидкостей, а также аварийные ситуации могут привести к отравлениям личного состава.

*Технические жидкости имеют ряд общих особенностей:*

- ♦ они липофильны и легко проникают через клеточные мембраны;
- ♦ обладают свойствами протоплазматических ядов, для которых характерно поражение внутренних органов (печени, почек, сердца) и центральной нервной системы;
- ♦ большинство из них — токсифицирующие яды, т. е. в процессе их биотрансформации образуются более токсичные метаболиты, чем исходное вещество, которые и определяют особенности клинической картины и тяжесть отравления;
- ♦ течение клинической картины отравления характеризуется четкой периодичностью (начальный период, скрытый, выраженных органических проявлений, последствий).

*При отравлениях техническими жидкостями прослеживаются и общие клинические синдромы:*

- ♦ токсическая энцефалопатия;
- ♦ токсическая гепато- и нефропатия;
- ♦ кардиоваскулярный синдром;
- ♦ синдром дыхательных расстройств;
- ♦ синдром метаболических расстройств.

Такие технические жидкости, как спирты, относятся к группе органических растворителей и являются производными углеводов, содержащих у насыщенных атомов углерода одну или несколько гидроксильных групп

(ОН). Количество ОН-групп в молекуле характеризует так называемую атомность спирта: соединения с одной ОН-группой называют одноатомными (алкоголи), с двумя ОН-группами — двухатомными или гликолями, с тремя ОН-группами — трехатомными (глицерин), с несколькими ОН-группами — многоатомными (например, сорбит). Эти соединения характеризуются высокой растворимостью в воде, малыми значениями коэффициента распределения масло/вода (менее 1), высокими значениями коэффициента растворимости паров в воде. Поэтому сорбционная емкость организма для этих веществ велика, т. е. насыщение организма происходит медленно.

Пути поступления спиртов в организм: пероральный, ингаляционный и перкутанный. В крови спирты находятся преимущественно в свободном состоянии и относительно равномерно распределяются между эритроцитами и плазмой. Метаболизм осуществляется в печени. Спирты выделяются из организма с мочой и выдыхаемым воздухом.

Ввиду медленного насыщения организма спиртами, а также их раздражающего действия острые ингаляционные отравления мало вероятны. Длительное повторное вдыхание ряда спиртов (особенно при их одновременном попадании на незащищенную кожу) может приводить к развитию хронического ингаляционного отравления различной степени тяжести. Острые отравления возможны лишь после приема внутрь.

Как вредный производственный фактор, наиболее опасны одноатомные (метанол) и двухатомные (этиленгликоль) спирты. Они же являются и наиболее токсичными (III класс опасности).

### **Отравления метиловым спиртом**

**Общая характеристика.** Метиловый спирт (метанол, карбинол, древесный спирт) —  $\text{CH}_3\text{OH}$  — бесцветная прозрачная воспламеняющаяся летучая жидкость с запахом этилового спирта. Смешивается с водой, этанолом, эфиром и с органическими растворителями. Удельный вес 0,792. Точка кипения  $65^\circ\text{C}$ . Ввиду различной индивидуальной чувствительности к метиловому алкоголю его летальная доза колеблется в широких пределах. Физико-химические свойства и токсичность метанола представлены в табл. 1.1.1.

Таблица 1.1.1

**Физико-химические свойства и токсичность метанола**

Цвет	Отн. плотность при $20^\circ\text{C}$ , г/см <sup>3</sup>	Предельно допустимая концентрация в атмосфере (ПДК сс), мг/м <sup>3</sup>	Предельно допустимая концентрация в воздухе рабочей зоны (ПДК рз), мг/м <sup>3</sup>	Предельно допустимый уровень на коже рук, мг/см <sup>3</sup>	Летальная доза при приеме внутрь, мл
Бесцветная жидкость	0,791	0,5	5	0,002	30–250

При его окислении последовательно образуются формальдегид, а затем муравьиная кислота. Используется в составе незамерзающих жидкостей для радиаторов охлаждения и гидравлических систем в различной технике, при изготовлении взрывчатых веществ, моторных и ракетных топлив, а также в качестве органического растворителя жиров, смол, лаков в производстве — лакокрасочной, пластмассовой, стекольной, кино- и фотографической продукции; для получения формальдегида и феноло-формальдегидных смол.

Отравления метанолом могут возникать при приеме внутрь по ошибке или в качестве суррогата алкоголя, а также при вдыхании его паров или при попадании жидкого продукта на кожные покровы. В среднем смертельной дозой считается 100 мл.

**Патогенез.** После поступления метанола в организм он быстро всасывается и распределяется в биосредах. Средние значения смертельных концентраций яда в плазме у взрослых составляют 1 г/л. Метанол разрушается преимущественно в печени, небольшая часть выводится почками в неизмененном виде и с выдыхаемым воздухом.

Биологическое действие неизменной молекулы метанола ограничивается наркотическим эффектом. Токсичность метилового спирта обусловлена основными его метаболитами — формальдегидом, формиатом и муравьиной кислотой. Основные пути метаболизма метанола представлены на рис. 1.1.1.

Эти метаболиты оказывают многостороннее действие на биохимические системы организма. Главные направления их действия: подавление окислительного фосфорилирования с развитием дефицита АТФ, метаболический ацидоз (как за счет нарушения окисления, так и в результате накопления формиата), снижение уровня восстановленного глутатиона, дефицит сульфгидрильных групп, образование конъюгатов с биологически активными веществами — аминами, вазоактивными соединениями, нейромедиаторами, нуклеотидами и др.

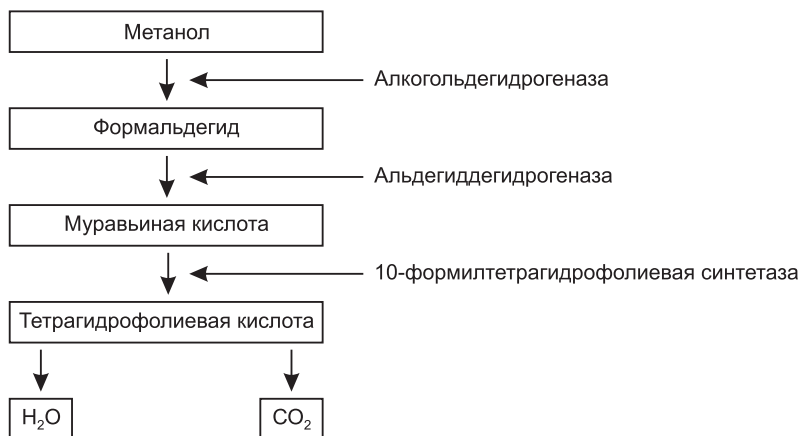


Рис. 1.1.1. Основные пути метаболизма метанола



Метанол — сильный нейрососудистый яд. Основными объектами его воздействия являются головной мозг, сетчатка и зрительный нерв, которые наиболее чувствительны к недостатку АТФ. При офтальмоскопии регистрируют отек диска зрительного нерва, который развивается вследствие его демиелинизации (рис. 1.1.2, см. вклейку).

В основе повреждения органа зрения лежат нарушения фосфорилирующих процессов. В результате нарушается энергообразование и, как следствие, происходит изменение массопереноса веществ через аксолемму, что приводит к демиелинизации и последующей атрофии зрительного нерва. Механизмы окулотоксического действия при отравлениях метанолом представлены на рис. 1.1.3.

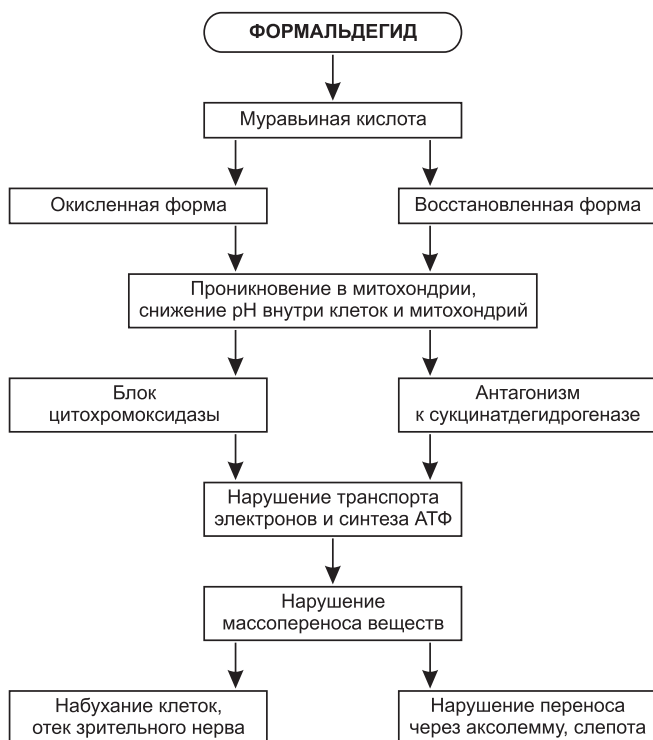


Рис. 1.1.3. Механизмы окулотоксического действия при отравлениях метанолом (по В. В. Афанасьеву, 1995)

Поражение усугубляется метаболическим ацидозом, нарушениями обмена вазоактивных веществ и нейромедиаторов, расстройствами общей и церебральной гемодинамики, повышением проницаемости мембран, перераспределением жидкости с развитием отека головного мозга. Общемозговые расстройства с нарушением жизненно важных функций являются основной причиной смерти отравленных метанолом.

**Клиника острых пероральных интоксикаций.** Развитие отравлений метанолом характеризуется периодичностью. Выделяют следующие периоды интоксикации: начальный, скрытый, выраженных проявлений, восстановления и последствий. По степени тяжести отравления делятся на легкие, средней степени и тяжелые.

Тяжесть интоксикации определяется степенью тяжести симптомов в стадии выраженных проявлений, которая характеризуется общемозговыми расстройствами, нарушениями зрения и гастроинтестинальным синдромом. Степени тяжести острого отравления метанолом представлены в табл. 1.1.2.

Таблица 1.1.2

### Степени тяжести острого отравления метанолом

Степень тяжести	Симптомы отравления
Легкая степень	Общее недомогание, тошнота, рвота, головокружение, головная боль, боли в животе. Расстройства зрения: «туман перед глазами», «мелькание», «потемнение в глазах». При своевременном оказании помощи — выздоровление через 2–3 дня
Средняя степень	На фоне клинической картины общей интоксикации ведущим синдромом является нарушение зрения, вплоть до полной слепоты. При офтальмоскопии выявляют отек сетчатки и зрительного нерва, расширение вен, кровоизлияния, неврит зрительного нерва
Тяжелая степень	Быстрое и бурное развитие симптомов отравления. После короткого скрытого периода появляется слабость, тошнота, рвота, боли в животе, утрачивается сознание, нарушается дыхание и сердечно-сосудистая деятельность. Возможно резкое возбуждение, клонические судороги

При легких отравлениях больные жалуются на общую слабость, головную боль, головокружение, ощущение тумана, сетки, мелькания перед глазами, боли в животе, тошноту, рвоту. При объективном исследовании определяется умеренное расширение зрачков со снижением реакции на свет. Продолжительность указанных симптомов не превышает 3–4 суток, в течение недели сохраняются проявления астенического синдрома. Зрение восстанавливается полностью, отдаленных последствий не наблюдается.

Отравления средней степени тяжести (офтальмическая форма) проявляются в начальном периоде той же симптоматикой, что и легкие интоксикации, но большей степени выраженности. В дальнейшем на первый план выступают глазные симптомы — прогрессирующее снижение остроты зрения вплоть до полной слепоты. В части случаев после резкого снижения остроты зрения через 3–4 дня оно восстанавливается, однако через 1–2 недели возможно новое ухудшение, как правило, необратимое. Для отравлений метанолом характерно сочетание указанных нарушений с расширением зрачков и отсутствием их реакции на свет. В острой стадии отравлений возможно развитие осложнений: дистрофии миокарда, пневмонии, панкреатита, периферических невритов. Сильные боли в животе, наблюдающиеся у части больных, могут служить поводом для ошибочной лапаротомии. После перенесенной интоксикации в течение 2–3 недель сохраняется астенический синдром. Наи-

более серьезным последствием является слепота или снижение остроты зрения различной степени, которое не корригируется оптикой.

Для тяжелой (генерализованной) формы интоксикации характерно бурное развитие симптоматики. После скрытого периода появляются резкая слабость, головная боль, боли в животе, в икроножных мышцах, многократная рвота, нарушения зрения. Наблюдается психомоторное возбуждение, затем сопор и кома. Кожа лица и воротниковой зоны багрово-цианотична. Зрачки резко расширены, на свет не реагируют. Дыхание частое, шумное (ацидотическое). Наблюдаются мышечная ригидность, симптомы раздражения мозговых оболочек, центральные нарушения дыхания и кровообращения. В острой стадии появляются осложнения: дистрофия миокарда с нарушениями сердечного ритма, пневмония и отек легких, панкреатит, гепато- и нефропатия. Поражения печени и почек даже при тяжелых отравлениях метанолом выражены умеренно.

Смерть пострадавших наступает на 1–2-е сутки в результате нарушений дыхания и кровообращения центрального генеза. При более благоприятном течении сознание постепенно восстанавливается, на первый план выступают нарушения зрения и симптомы осложнений. В дальнейшем длительно сохраняются астенический синдром, часто в сочетании с признаками микроорганического поражения головного мозга, стойкие нарушения зрения.

**Клиника хронических ингаляционных интоксикаций.** Хронические отравления характеризуются головокружением, головной болью, бессонницей, повышенной утомляемостью, болями в области сердца, болями в животе (в правом подреберье), желудочно-кишечными расстройствами, нарушением функции зрения (прежде всего цветного). Ранними симптомами хронического отравления являются: концентрическое сужение цветового зрения, нарастающее со стажем работы, бледность или атрофия зрительного нерва, отек и сужение артерий, расширение вен сетчатки, гиперемия сосудистой оболочки глаза, ослабление реакции зрачков на свет. В дальнейшем отмечается тромбоцитопения. При воздействии малых концентраций клиника отравления развивается постепенно и характеризуется раздражением слизистых оболочек глаз и верхних дыхательных путей, частыми заболеваниями дыхательных путей, головными болями, звоном в ушах, невритами и расстройством зрения. У работников могут наблюдаться рецидивирующий дерматит, конъюнктивит.

**Диагностика.** При диагностике отравлений метанолом учитываются данные анамнеза, характерные синдромы отравления, стадийность клинической картины, данные определения метанола в биосредах.

В качестве экспресс-анализа остатков яда может быть использована проба с раскаленной медной проволокой, при погружении которой в метанол появляется характерный запах формальдегида.

Основным методом химико-токсикологического исследования является газожидкостная хроматография. Определение метилового спирта в биосредах возможно в течение 7 суток с момента поступления яда.

При диагностике хронических ингаляционных интоксикаций помимо клинической картины обязательно учитываются данные санитарно-гигиенической характеристики условий труда, профессиональный анамнез.

**Лечение.** Принципы лечения острых отравлений метанолом представлены в табл. 1.1.3.

Таблица 1.1.3

Принципы лечения острых отравлений метанолом

Удаление невсосавшегося яда	Антидотная терапия	Коррекция ацидоза	Удаление всосавшегося яда	Патогенетическая терапия
Повторные зондовые промывания желудка водой или раствором гидрокарбоната натрия 1–2%. Введение солевого слабительного. Очистительная клизма	Этанол. Фолиевая кислота. Метилпиразол (фомепизол)	Раствор натрия гидрокарбоната 5% под контролем кислотно-основного состояния	Форсированный диурез с ощелачиванием. Гемодиализ. Гемодиофильтрация. Перитонеальный диализ	Оксигенотерапия. Глюкокортикоиды. Ноотропы. Метаболическая терапия. Антибактериальная терапия. Интропная поддержка

При острых пероральных отравлениях метанолом с целью удаления из желудочно-кишечного тракта невсосавшегося яда проводится зондовое (если нет возможности — беззондовое при сохранении сознания) промывание желудка 1–2% раствором гидрокарбоната натрия или слабым раствором перманганата калия до чистых промывных вод, но не менее 10 л. Первая порция промывных вод или рвотных масс, а также остатки выпитой жидкости (при наличии) или тара со следами на стенках направляются на токсико-химическое исследование (рис. 1.1.4 и 1.1.5)



Рис. 1.1.4. Техника проведения зондового промывания желудка

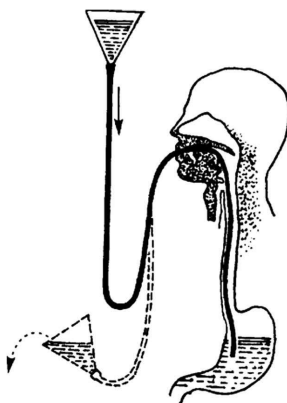


Рис. 1.1.5. Зондовое промывание желудка

Вводится солевое слабительное, очищается кишечник. Введение внутрь активированного угля бесполезно, так как метанол им не поглощается. В течение 2–3 суток показаны повторные промывания или длительное орошение желудка содовым раствором для удаления метанола, элиминированного слизистой оболочкой.

Обеспечение адекватного дыхания (санация ротоглотки, установка воздуховода, вентиляция легких).

Антидотная терапия включает в себя введение этанола, который конкурирует с метанолом за алкогольдегидрогеназу и другие ферменты метаболизма спиртов и предотвращает биотрансформацию метанола с образованием токсичных продуктов метаболизма. Суточная доза этанола 1,5–2 мл на 1 кг массы тела. Необходимы повторные введения этилового спирта для поддержания его концентрации в крови на уровне 1‰ (что соответствует легкой степени опьянения), обеспечивающей эффективную конкуренцию за фермент алкогольдегидрогеназу. Антидотную терапию необходимо начинать как можно раньше, но не позднее 18 часов с момента отравления. В качестве антидотов могут быть также использованы: фолиевая кислота в суточной дозе 1–1,5 мг/кг в течение 2–3 суток (для нейтрализации метаболитов яда), а также ингибиторы алкогольдегидрогеназы — производные пиперазина (4-метил-, 4-бромпиразол). Схемы антидотной терапии приведены в табл. 1.1.4.

Для удаления из организма всосавшегося яда и его метаболитов используется форсированный диурез, что достигается внутривенной инфузией растворов кристаллоидов (до 5–6 л), коллоидов (400 мл), раствора реамберина (400 мл) на фоне назначения мочегонных (фуросемид — 40–120 мг) с ощелачиванием (5% раствор бикарбоната натрия до 1500 мл в течение 2–3 ч) под контролем показателей КОС.

Таблица 1.1.4

**Антидотная терапия при отравлениях метанолом**

Антидот	Доза и способ введения	Механизм действия
Этанол	Внутрь 30% р-р этанола или внутривенно 5–10% р-р в 5% р-ре глюкозы из расчета 1,5–2,0 г чистого алкоголя на 1 кг/сут	Конкурирует с метанолом за алкогольдегидрогеназу
Фолиевая кислота	От 1 мг/кг до максимальной дозы 50 мг/сут	Ускорение метаболизма муравьиной кислоты
4-метилпиразол (фомепизол)	В/в: однократно 15 мг/кг, далее по 10 мг/кг каждые 12 ч (двое суток), затем дозу снова увеличивают до 15 мг/кг	Ингибирует алкогольдегидрогеназу

С целью удаления из организма всосавшегося яда показан гемодиализ и перитонеальный диализ. Наиболее эффективен гемодиализ, обеспечивающий клиренс крови по метанолу до 140 мл/мин. При проведении гемодиализа доза вводимого этанола должна быть увеличена в 2 раза. Оптимальные