



Клинические рекомендации

## **ТОКСИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ МЕТАНОЛА И ЭТИЛЕНГЛИКОЛЯ**

Кодирование по Международной статистической классификации болезней и проблем,  
связанных со здоровьем: **T51.1; T52.3**

Год утверждения (частота пересмотра): **2020 (пересмотр каждые 3 года)**

Возрастная группа: **взрослые, дети**

Профессиональные ассоциации:

**Общероссийская общественная организация**

**«Ассоциация Клинических Токсикологов»**

**Утверждены**

Ассоциацией Клинических Токсикологов

**Согласованы**

Научным советом Министерства  
Здравоохранения Российской Федерации

\_\_\_\_\_ 201\_ г.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ОГЛАВЛЕНИЕ</b> .....	<b>2</b>
<b>СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ</b> .....	<b>4</b>
<b>ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ</b> .....	<b>5</b>
1. КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ТОКСИЧЕСКОМУ ДЕЙСТВИЮ МЕТАНОЛА И ЭТИЛЕНГЛИКОЛЯ .....	5
1.1. <i>Определение токсического действия метанола и этиленгликоля</i> .....	5
1.2. <i>Этиология и патогенез токсического действия метанола и этиленгликоля</i>	6
1.3. <i>Эпидемиология токсического действия метанола и этиленгликоля</i> .....	9
1.4. <i>Особенности кодирования токсического действия метанола и этиленгликоля по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем</i> .....	10
1.5. <i>Классификация токсического действия метанола и этиленгликоля</i> .....	10
1.6. <i>Клиническая картина токсического действия метанола и этиленгликоля</i>	10
2. ДИАГНОСТИКА ТОКСИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ МЕТАНОЛА И ЭТИЛЕНГЛИКОЛЯ, МЕДИЦИНСКИЕ ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ .....	14
2.1. <i>Жалобы и анамнез</i> .....	14
2.2. <i>Физикальное обследование</i> .....	17
2.3. <i>Лабораторные диагностические исследования</i> .....	18
2.3.1. <i>Химико-токсикологическая диагностика</i> .....	18
2.3.2. <i>Клинико-лабораторная диагностика</i> .....	19
2.4. <i>Инструментальные диагностические исследования</i> .....	20
2.5. <i>Иные диагностические исследования</i> .....	22
3. ЛЕЧЕНИЕ, ВКЛЮЧАЯ МЕДИКАМЕНТОЗНУЮ И НЕМЕДИКАМЕНТОЗНУЮ ТЕРАПИИ, ДИЕТОТЕРАПИЮ, ОБЕЗБОЛИВАНИЕ, МЕДИЦИНСКИЕ ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ .....	23
3.1. <i>Лечения на этапе первичной медико-санитарной помощи</i> .....	23
3.2. <i>Лечения на этапе специализированной медицинской помощи</i> .....	25
4. МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ, МЕДИЦИНСКИЕ ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ МЕТОДОВ РЕАБИЛИТАЦИИ .....	31
5. ПРОФИЛАКТИКА И ДИСПАНСЕРНОЕ НАБЛЮДЕНИЕ, МЕДИЦИНСКИЕ ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ МЕТОДОВ ПРОФИЛАКТИКИ .....	32
6. ОРГАНИЗАЦИЯ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ .....	33
6.1. <i>Показания к госпитализации</i> .....	33

6.2. Показания к выписке пациента из стационара.....	33
7. Дополнительная информация (в том числе факторы, влияющие на исход заболевания или состояния).....	33
8. Критерии оценки качества медицинской помощи.....	34
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>36</b>
<b>СОСТАВ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ ПО РАЗРАБОТКЕ И ПЕРЕСМОТРУ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ .....</b>	<b>38</b>
<b>МЕТОДОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ.....</b>	<b>39</b>
<b>СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ .....</b>	<b>43</b>
<b>АЛГОРИТМЫ ДЕЙСТВИЙ ВРАЧА .....</b>	<b>44</b>
<b>ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПАЦИЕНТА .....</b>	<b>45</b>
<b>ШКАЛА КОМЫ ГЛАЗГО .....</b>	<b>46</b>
<b>ШКАЛА СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ ОТРАВЛЕНИЙ (POISONING SEVERITY SCORE).....</b>	<b>47</b>

## Список сокращений

АД	— Артериальное давление
LD	— Летальная (смертельная) доза
АДГ	— Алкогольдегидрогеназа
АлАТ	— Аланинтрансфераза
АльДГ	— Альдегиддегидрогеназа
АсАТ	— Аспаргаттрансфераза
ВОЗ	— Всемирная Организация Здравоохранения
ГЖХ	— Газожидкостная хроматография
ДО	— Дыхательный объем
ЗПЖ	— Зондовое промывание желудка
ИВЛ	— Искусственная вентиляция легких
КОС	— Кислотно-основное состояние
КФК	— Креатинфосфокиназа
ЛДГ	— Лактатдегидрогеназа
МКБ10	— Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем 10 пересмотра
МРТ	— Магнито-резонансная томография
ОПН	— Острая почечная недостаточность
ОПП	— Острое повреждение почек
ОРИТ	— Отделение реанимации и интенсивной терапии
ОССН	— Острая сердечно-сосудистая недостаточность
РКИ	— Рандомизированное контролируемое исследование
СВ	— Сердечный выброс
СКТ	— Спиральная компьютерная томография
ТГЭ	— Токсикогипоксическая энцефалпатия
УДД	— Уровень достоверности доказательств
УЗИ	— Ультразвуковое исследование
УУР	— Уровень убедительности рекомендаций
ФБС	— Фибробронхоскопия
ФД	— Форсированный диурез
ЦВД	— Центральное венозное давление
ЦНС	— Центральная нервная система
ЧДД	— Частота дыхательных движений
ЧСС	— Частота сердечных сокращений
ЩФ	— Щелочная фосфатаза
ЭКГ	— Электрокардиография
ЭФГДС	— Эзофагогастродуоденоскопия
ЭЭГ	— Электроэнцефалография

# Термины и определения

Отравление – это заболевание, развивающееся вследствие внешнего (экзогенного) воздействия на организм человека или животного химических соединений в количествах, вызывающих нарушения физиологических функций и создающих опасность для жизни.

Токсикогенная стадия отравления – период течения острой химической болезни, начинающийся с момента попадания токсичного вещества в организм в концентрации, способной вызвать специфическое действие и продолжающийся до момента его удаления. Характеризуется специфичностью клинических проявлений, отражающих химико-токсикологические свойства токсичного вещества, его воздействия на органы-мишени.

Соматогенная стадия отравления – период течения острой химической болезни, начинающийся после удаления из организма или разрушения токсичного вещества в виде следового поражения структуры и функций различных органов и систем организма, проявляющихся, как правило, различными соматическими, психоневрологическими осложнениями [1, 7].

## 1. КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ТОКСИЧЕСКОМУ ДЕЙСТВИЮ МЕТАНОЛА И ЭТИЛЕНГЛИКОЛЯ

### 1.1. Определение токсического действия метанола и этиленгликоля

Особое место среди профессиональных вредностей занимают факторы химической природы, среди которых следует выделить с одной стороны загрязнение воздуха рабочей зоны парами, а с другой непосредственный контакт работающих с ядовитыми техническими жидкостями, органическими растворителями и другими агрессивными и ядовитыми химическими соединениями. Наиболее частой причиной острых отравлений являются ядовитые технические жидкости, содержащие спирты и хлорированные углеводороды. Острые отравления метанолом и этиленгликолем могут возникать при аварийных ситуациях и вследствие приема внутрь с целью алкогольного опьянения. Отравления данными веществами бывают крайне тяжелыми и нередко ведут к смертельным исходам [4, 8].

Отравления метанолом и этиленгликолем характеризуются тяжелыми медицинскими, социальными и экономическими последствиями (затратное лечение, длительная нетрудоспособность, инвалидность, высокая летальность).

## 1.2. Этиология и патогенез токсического действия метанола и этиленгликоля

**Метиловый спирт** (метанол, карбинол, древесный спирт) – (CH<sub>3</sub>OH) впервые обнаружен в 1661 году в продуктах сухой перегонки дерева. Отравления метанолом могут возникнуть при приеме внутрь по ошибке с целью опьянения, а также при вдыхании его паров или при попадании на кожные покровы. Отмечается разная индивидуальная чувствительность человека к метанолу. Смертельная доза при приеме внутрь колеблется от 50 до 500 мл (в среднем она равна 100 мл).

### **Особенности токсикокинетики и биотрансформации метанола**

Метиловый спирт быстро всасывается в желудочно-кишечном тракте, но в отличие от этилового спирта (этанола) медленнее окисляется и выделяется из организма (до 5-7 суток). Уже через 1 час после перорального приема в крови обнаруживается максимальная концентрация метанола.

Известно, что часть всосавшегося метанола выделяется в неизменном виде с выдыхаемым воздухом (1%) и с мочой (5%). Другая часть медленно метаболизирует. Кроме того, установлено, что всосавшийся метанол и продукты его метаболизма в течение нескольких суток после отравления также выделяются слизистой оболочкой в просвет желудка и снова, затем всасываются в кишечнике. Метаболизм метанола протекает, в основном, в печени, обладающей наибольшей окислительной способностью по отношению к спиртам (до 95%). Основными продуктами окисления метилового спирта являются формальдегид и муравьиная кислота. Именно их действием на организм преимущественно обусловлена токсичность метанола.

В процессе первого этапа биотрансформации метилового спирта, протекающего, в основном, в системе АДГ, образуется весьма токсичный продукт – формальдегид. В дальнейшем, некоторое количество формальдегида связывается с белками, но большая его часть под влиянием АльДГ превращается в муравьиную кислоту. Следует отметить, что окисление формальдегида до муравьиной кислоты протекает очень быстро, в то время как кислота метаболизирует достаточно медленно.

Определенное значение в развитии токсического эффекта метилового спирта имеет и то обстоятельство, что в метаболизме метанола особую роль играет фолиевая кислота - один из кофакторов окисляющих метанол ферментных систем. Дальнейший метаболизм метанола до конечных продуктов его окисления (CO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>O) завершается в лимоннокислом цикле Кребса [2, 7, 14].

### **Механизм токсического действия метанола**

Метанол и его метаболиты считаются сильными нервно-сосудистыми и протоплазматическими ядами, нарушающими окислительное фосфорилирование, вызывая тем самым дефицит АТФ, особенно в тканях головного мозга и сетчатке глаз. Все это приводит к нарушению местного обмена биологически активных веществ (БАВ) и вызывает в итоге демиелинизацию и последующую атрофию зрительного нерва. В результате накопления в организме органических кислот (молочной, глюкокуроновой и

др.) развивается метаболический ацидоз, который усиливается в результате нарушения окислительных процессов в организме из-за блокирующего влияния метанола и муравьиной кислоты на клеточные дыхательные ферменты. В то же время метаболический ацидоз и сам по себе блокирует клеточное дыхание.

Нарушению окислительных процессов способствует сопутствующий интоксикации дефицит витаминов прежде всего С (аскорбиновая кислота) и В<sub>1</sub> (тиамина хлорид).

**Этиленгликоль** – двухатомный спирт (СН<sub>2</sub>ОН-СН<sub>2</sub>ОН), входит в состав многих технических жидкостей, в том числе антифризов, используемых для охлаждения двигателей внутреннего сгорания, а также тормозных, амортизаторных и ряда гидравлических жидкостей.

В большинстве случаев отравление этиленгликолем (антифризами) происходит при приеме его внутрь в целях опьянения. Ингаляционных отравлений этиленгликолем не бывает (низкая летучесть яда).

Наблюдается большое колебание индивидуальной чувствительности человека к этиленгликолю. Смертельные дозы колеблются от 50 до 500 мл (в среднем 100 мл).

#### **Особенности токсикокинетики и биотрансформации этиленгликоля**

Поступив в организм этиленгликоль в среднем за 1 час всасывается в кровь, достигая максимальной концентрации в первые 6 часов, а длительность его циркуляции составляет до 48 часов.

Выделение этиленгликоля из организма осуществляется как в неизменном виде, так и в форме продуктов его биотрансформации. В течение суток с мочой выводится до 20-30% от принятой дозы яда в виде целой молекулы этиленгликоля, и около 1% выводится в форме щавелевой кислоты.

Этиленгликоль подвергается в организме достаточно интенсивному метаболизму, который, осуществляется преимущественно в печени АДГ. Продуктами биотрансформации являются альдегиды (гликолевый, глиоксильный) и кислоты (гликолевая, глиоксильная, щавелевая), которые гораздо более токсичны, чем этиленгликоль. Метаболизм этиленгликоля представляет собой пример реакции токсификации, в результате которой образуются более токсичные продукты, чем исходные соединения.

Деятельность ферментных систем, метаболизирующих спирты, оказывает весьма существенное влияние на реализацию токсических свойств этиленгликоля. На первом этапе биотрансформации этиленгликоль метаболизируется АДГ в гликолевый альдегид.

В дальнейшем под влиянием АльДГ или альдегидоксидазы гликолевый альдегид превращается в гликолевую кислоту, которая, в свою очередь, при участии лактатдегидрогеназы или оксидазы гидроксикислот окисляется в глиоксильную кислоту. Определенная часть гликолевого альдегида метаболизируется в глиоксаль, трансформация которого в глиоксилат может происходить как ферментативным (с помощью АльДГ), так и неэнзиматическим путями. Согласно современным представлениям,

именно гликолевая и, особенно, глиоксильная кислоты являются наиболее токсичными продуктами метаболизма этиленгликоля. В свою очередь, метаболизм глиоксильной кислоты в организме осуществляется несколькими путями: трансформацией в щавелевую кислоту под влиянием лактатдегидрогеназы или альдегидоксидазы; образованием муравьиной кислоты с последующим окислением до угольной кислоты и разложением последней на воду и углекислый газ; трансформацией в глицин путем трансаминирования при участии витамина В<sub>6</sub> и далее, при взаимодействии с бензойной кислотой - превращением в гиппуровую кислоту; конъюгацией с образованием оксаломалата, формил-S-CoA, α-гидрокси-β-кетoadипината и α-гидрокси-β-кетоглутарата [2].

### **Механизм токсического действия**

Этиленгликоль считается протоплазматическим и сосудистым ядом, вызывающим поражение нервной системы, паренхиматозных органов (особенно почек и печени) и желудочно-кишечного тракта.

В развитии интоксикации этиленгликолем выделяют периоды. Вначале основные проявления интоксикации обусловлены действием этиленгликоля в виде целой молекулы. Этиленгликоль легко проникает в центральную нервную систему, сорбируется на клеточных мембранах и оказывает наркотическое действие, что характерно для спиртов (период – неспецифического наркотического действия яда на ЦНС). В этой фазе этиленгликоль проявляет себя как нейроваскулярный яд, поражая, прежде всего, сосуды мозга.

Второй период – морфологических деструктивных изменений внутренних органов (ренальная и гепаторенальная фаза). Этот период связан с продуктами метаболизма этиленгликоля (гликолевой, глиоксильной и щавелевой кислот).

Все указанные вещества, кроме самого этиленгликоля, способны ингибировать митохондриальный транспорт электронов, разобщать окисление и фосфорилирование, угнетать синтез белка. Угнетение тканевого дыхания продуктами биотрансформации еще более усиливается на фоне развивающегося вследствие накопления недоокисленных продуктов метаболического ацидоза.

Глиоксильная кислота является сильнейшим агентом, разобщающим окисление и фосфорилирование. В то же время, ряд авторов, не отрицая весьма высокой токсичности глиоксилата считают, что при отравлении этиленгликолем основным носителем токсичности является гликолевая кислота, которая накапливается в организме в концентрациях, превышающих уровень глиоксилата в 1300-1400 раз.

Определенное значение в становлении токсического эффекта имеет и щавелевая кислота, хотя она и является минорным метаболитом этиленгликоля (от 0,5 до 10% от всех продуктов биотрансформации).

Щавелевая кислота в плазме крови осаждает ионы кальция в виде нерастворимой в воде соли щавелевокислого кальция (оксалаты). Уменьшение содержания кальция в крови и тканевой жидкости может привести к ослаблению сердечных сокращений,



возникновению гипотензии, двигательных нарушений и даже развитию судорог (синдром тетании).

Во втором периоде рано проявляется токсическая нефропатия. В основе токсической нефропатии при интоксикации этиленгликолем лежит гидропическая дистрофия канальцевого эпителия, ведущая к развитию гликолевого выделительного нефроза. При легких интоксикациях этот процесс носит обратимый характер, в более тяжелых случаях развивается билатеральный кортикальный некроз почек. Токсическая нефропатия усиливается также и механическим фактором – канальцы, лоханки забиваются оксалатами, действующими как местно, так и рефлекторным путем, приводя к нарушению почечного кровотока и процессов фильтрации в почках. Примерно такие же процессы при тяжелых отравлениях этиленгликолем могут привести и к развитию токсической гепатопатии [2, 7].

### **1.3. Эпидемиология токсического действия метанола и этиленгликоля**

Учитывая общую стабильную тенденцию злоупотребления алкоголем в России, приверженность населения использовать с целью опьянения (помимо продуктов на основе этилового спирта) различные фальсифицированные алкогольные напитки, содержащие в качестве примесей различные спирты и растворители, а также более токсичный метиловый спирт, имеется постоянная потенциальная вероятность массовых или групповых отравлений различными спиртами и растворителями, а также другими высокотоксичными веществами, входящими в состав спиртосодержащих жидкостей, не предназначенных для внутреннего потребления. В качестве примера можно привести недавние случаи массового отравления метанолом, имевшие место в Московской, Кемеровской областях, Красноярском крае вследствие употребления купленных через сеть Интернет по дешевой цене таких напитков как ром «Баккарди», виски, коньяк «Кизляр» и др. Они сопровождались значительным количеством смертельных исходов, например, в Красноярском крае из 48 отравившихся умерли 14, в Кемеровской области – из 30 – 13. В последние годы актуальными стали случаи ошибочного приема нескольких глотков контрафактной стеклоомывающей жидкости, содержащей метанол, нелегальная продажа которой широко распространена в зимнее время. При этом на таре указано, что жидкость не содержит метиловый спирт.

Этиленгликоль, обладающий ароматическим запахом и сладковатым вкусом, также может стать причиной отравления, в том числе массового. Случаем, получившим международную известность, было массовое отравление диэтиленгликолем, ошибочно включенным в состав сиропа детского парацетамола на Гаити в 1996 г. Тогда пострадали дети, 88 из них умерли от почечной недостаточности [5, 7, 11].

## **1.4. Особенности кодирования токсического действия метанола и этиленгликоля по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем**

XIX. – Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин (S00-T98).

T51-T65 – Токсическое действие веществ, преимущественно немедицинского назначения.

T51 – Токсическое действие алкоголя: T51.1 – токсическое действие метанола (метилового спирта).

T52 – Токсическое действие органических растворителей: T52.3 – токсическое действие гликолей.

## **1.5. Классификация токсического действия метанола и этиленгликоля**

По степени тяжести отравления различают легкую, средней степени тяжести (офтальмическую при отравлениях метанолом) и тяжелую (генерализованную) формы.

1. Метиловый спирт – прозрачная бесцветная жидкость по вкусу и запаху напоминающая этиловый (винный) спирт. Молекулярный вес 32,04. Удельный вес 0,792. Температура кипения + 64,7°C. Хорошо растворяется в воде.
2. Этиленгликоль представляет собой бесцветную, сиропообразную жидкость сладковатого вкуса, без запаха. Молекулярный вес 62,07. Удельный вес 1,114 при +20°C, температура кипения +197°C, температура плавления -15,6°C. Хорошо растворяется в воде, спиртах, ацетоне и глицерине, плохо в эфире, хлороформе и бензоле.

## **1.6. Клиническая картина токсического действия метанола и этиленгликоля**

Быстрое развитие симптомов и осложнений делают острое отравление метанолом и этиленгликолем одним из наиболее тяжелых заболеваний химической этиологии. Признаки острого отравления возникают сразу после приема вещества, выраженность клинических проявлений и тяжесть отравления зависят от дозы (концентрации) принятого вещества, его экспозиции, возраста и сопутствующей патологии.

### **Клиническая картина острого отравления метанолом**

Отравления метиловым спиртом характеризуются двухфазностью развития патологического процесса. Так, на первом этапе ведущим является наркотический эффект, связанный с действием исходного вещества, который может привести к развитию токсической комы с остановкой дыхания и сердечной деятельности. Однако по сравнению с другими спиртами метанол вызывает менее выраженное угнетение функции

ЦНС, даже несмотря на его высокие концентрации в биосредах. На втором этапе преобладают изменения паренхиматозных органов и межклеточного метаболизма, обусловленные продуктами токсификации метанола.

В клинической картине интоксикации принято выделять следующие периоды:

1. начальный или опьянения;
2. скрытый или относительного благополучия;
3. выраженных клинических проявлений;
4. обратного развития.

Сразу после приема метанола развивается состояние, сходное с алкогольным опьянением, отличительной особенностью которого является то, что оно менее выражено, чем при приеме аналогичных доз этанола. Если опьянение вызвано только метанолом, то оно, как правило, не достигает наркотической фазы. Уже в этом периоде больные могут отмечать недомогание, общую слабость, головокружение, головную боль, тошноту. Состояние опьянения может смениться тяжелым сном, длительность которого прямо зависит от дозы яда.

Вслед за опьянением наступает скрытый период, продолжительность которого может колебаться от 1-2 до 12 и более часов. При интоксикациях легкой степени и в ряде случаев при отравлениях средней степени скрытый период может достигать 2-3 суток.

За скрытым периодом наступает стадия выраженных клинических проявлений, которая манифестирует симптомами гастрита (тошнотой, повторной рвотой, болями в эпигастриальной области, напряжением мышц передней брюшной стенки), токсической энцефалопатии (от психомоторного возбуждения до развития коматозного состояния) и общей интоксикации (недомоганием, головокружением, головной болью, мышечной слабостью, болями в икроножных мышцах). Характерным проявлением интоксикации в этот период является появление и постепенное нарастание явлений токсической офтальмопатии: мелькание мушек перед глазами, двоение в глазах, неясность видения, вялая реакция на свет или ее отсутствие, а в тяжелых случаях – развитие слепоты. На этом фоне при тяжелых интоксикациях быстро прогрессирует острая сердечно-сосудистая и дыхательная недостаточность. В более поздние сроки на первое место в клинической картине интоксикации выходят явления токсической гепато- и нефропатии, и миокардиодистрофии. Среди метаболических нарушений ведущим является декомпенсированный метаболический ацидоз.

По степени тяжести отравления различают легкую, средней степени тяжести (офтальмическую) и тяжелую (генерализованную) формы.

Легкие отравления протекают с преобладанием симптомов острого гастрита (тошнота, рвота, боли в животе) и не резко выраженных общемозговых расстройств (общее недомогание, слабость, заторможенность, головная боль, головокружение). Нарушения со стороны желудочно-кишечного тракта в виде диспепсического и болевого синдромов весьма характерны для клинической картины отравления метиловым

спиртом. Более того, исследования, приведенные в США, свидетельствуют, что около 70% больных предъявляли жалобы на острые эпигастральные боли с симптомами острого гастрита.

Часто присоединяются расстройства зрения – появляются: «туман перед глазами», «мелькание», «потемнение в глазах». Расширение зрачков и снижение их реакции на свет. Следует отметить, что расширение зрачков с подавлением фотореакции – типичный признак отравления метанолом, который часто наблюдается в скрытом периоде, еще до появления выраженных нарушений зрения. Продолжительность течения интоксикации легкой степени тяжести обычно не превышает 3-5 суток, однако явления астенизации сохраняются на протяжении более длительного времени. При средней тяжести отравления наблюдаются перечисленные выше симптомы, но ведущим является постепенно нарастающее нарушение зрения, вплоть до полной слепоты.

Бывают случаи, когда принявший внутрь метиловый спирт на следующее утро просыпается слепым, но затем через 3-4 дня зрение восстанавливается иногда до нормы. Однако это выздоровление не всегда носит стойкий характер, и через несколько дней зрение вновь ухудшается. У некоторых больных оно может вернуться к норме без дальнейшей тенденции к ухудшению. При офтальмоскопии в раннем периоде выявляют отек сетчатки и зрительного нерва, расширение вен и кровоизлияния. В ряде случаев неврит зрительного нерва и, как его проявление, сужение полей зрения.

Для тяжелой интоксикации характерно быстрое и бурное развитие симптомов отравления. После относительно короткого скрытого периода появляются: резкая слабость, тошнота, рвота, сильные боли в животе, икроножных мышцах и поясничной области, затем сонливость, утрата сознания, нарушение дыхания, нарастание цианоза, расстройство сердечно-сосудистой деятельности вплоть до развития экзотоксического шока. В отдельных случаях возможно резкое возбуждение и клонические судороги.

При осмотре зрачки расширены, вяло реагируют на свет, кожные покровы гиперемированы или цианотичны, одышка, пульс частый, мягкий, слабого наполнения, артериальное давление понижено.

При неблагоприятном течении интоксикации летальные исходы наблюдаются, как правило, на 1-2 сутки вследствие центральных нарушений дыхания и кровообращения. При благоприятном течении отмечается постепенное восстановление всех функций, а на первый план выходят нарушения зрения.

### **Клиническая картина острого отравления этиленгликолем**

В клиническом течении наблюдаются следующие периоды:

I – начальный или период опьянения, с возбуждением и эйфорией;

II – скрытый или период мнимого благополучия, продолжительностью от 1 до 12 часов, иногда дольше;

III – период выраженных проявлений интоксикации:

а) фаза преимущественно мозговых нарушений;

б) фаза поражения почек и печени (гепаторенальная фаза).

IV – период восстановления.

В клинической картине острых отравлений этиленгликолем наблюдаются следующие синдромы: токсическая энцефалопатия, гастроинтестинальный синдром, синдром острой сердечно-сосудистой недостаточности (первичный токсикогенный коллапс, экзотоксический шок, вторичный соматогенный коллапс, нарушения гемодинамики на фоне острой почечной недостаточности), синдром острой почечной недостаточности и синдром острой печеночной недостаточности.

Начальный период напоминает алкогольное опьянение, степень которого зависит от дозы принятого яда. В этот период наиболее благоприятно сказывается применение противоядий и методов форсированного удаления яда из организма.

Продолжительность скрытого периода также зависит от дозы яда. Чем тяжелее отравление, тем короче скрытый период. В этот период, отравившийся может чувствовать себя здоровым, часто наступает сон.

Вслед за скрытым периодом развиваются основные симптомы интоксикации. В 1-2 сутки они обусловлены главным образом поражением головного мозга. У больных появляется общая слабость, головокружение, шаткая походка, головная боль, расстройство координации движений, тошнота, рвота, часто многократная, сильные боли в животе и в области поясницы, из-за чего часто таких больных нередко оперируют с подозрением на острое хирургическое заболевание органов брюшной полости. В дальнейшем наступает депрессия, снопоподобное оглушение, потеря сознания, нарушение сердечной деятельности и дыхания, непроизвольное мочеиспускание и дефекация. Лицо отравленного гиперемировано, одутловато, дыхание неправильное, иногда глубокое, шумное (типа Куссмауля), пульс сначала частый, затем редкий, удовлетворительного или слабого наполнения. Артериальное давление снижается. У части больных в коматозном состоянии наблюдается ригидность затылочных мышц, патологические рефлексы Бабинского, резкое снижение брюшных и кремастерных рефлексов. При тяжелых отравлениях часто отмечается повышение гематокрита (гемоконцентрация).

Если больной выживает, состояние его ненадолго улучшается, а затем на 2-5 сутки вновь ухудшается в связи с переходом в гепаторенальную фазу с нарушением функции почек и печени. Вновь появляются или нарастают головная боль, общая слабость, потеря аппетита, тошнота, рвота, боли в животе и поясничной области; повышается артериальное давление. Печень увеличивается в размерах. Диурез снижается вплоть до анурии. Моча низкого удельного веса, содержит белок, в осадке гиалиновые и зернистые цилиндры, эритроциты, оксалаты. Развивается острая почечная недостаточность, азотемическая уремия. Смерть пострадавших наступает, в основном, на 5-15 сутки.

Выздоровление наступает медленно. После полиурической стадии, которая развивается вслед за анурией, функция почек восстанавливается через несколько месяцев.

Возможно и так называемое выздоровление с дефектом, когда остается та или иная степень нарушения функции почек и печени.

При легких отравлениях этиленгликолем отмечается состояние легкого опьянения, скрытый период продолжительностью 8-12 часов и более. В дальнейшем клиническая картина ограничивается общими симптомами интоксикации: головная боль, тошнота, рвота, умеренные боли в животе, жажда, общая слабость. Выраженных нарушений почечной функции не бывает. Возможна кратковременная токсическая нефропатия, характеризующаяся не резко выраженными изменениями мочи.

При отравлениях средней степени тяжести более выражено опьянение, короче скрытый период (6-8 часов). Более отчетливые симптомы токсического поражения мозга и внутренних органов. В дальнейшем развивается токсическая нефропатия, кратковременная олигурия, возможно с небольшим повышением остаточного азота крови, но без клинически выраженных признаков уремии.

При тяжелых отравлениях скрытый период укорачивается до 1-5 часов. В это время наблюдаются признаки опьянения. Позже наступает сон, сопор и кома («мозговая» фаза). Если не наступит смерть (1-2 сутки), то интоксикация переходит в следующую – ренальную фазу. Развивается тяжелая токсическая нефропатия, острая почечная недостаточность, уремия. Иногда «мозговая» фаза выражена слабо или отсутствует и заболевание с конца первых суток после отравления проявляется в виде прогрессирующей тяжелой острой почечной недостаточности [2, 12].

## **2. ДИАГНОСТИКА ТОКСИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ МЕТАНОЛА И ЭТИЛЕНГЛИКОЛЯ, МЕДИЦИНСКИЕ ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ**

№ п/п	Код трудовой функции	Наименование трудовой функции
1	A/01.8	Диагностика острых химических отравлений
2	A/07.8	Оказание медицинской помощи в экстренной форме

### **2.1. Жалобы и анамнез**

Диагностика острого отравления проводится комплексно, учитывая ведущие синдромы и симптомы, отмеченные у больного, проводя химико-токсикологические исследования биосред организма, используя биохимические, функциональные и дополнительные инструментальные методы исследования.

Выявление обстоятельств возникновения отравления проводится на догоспитальном этапе и в стационаре. Врач скорой помощи имеет большую возможность непосредственно на месте происшествия ознакомиться с обстоятельствами отравления и первыми клиническими проявлениями, получить необходимую информацию не толь-

ко от пострадавшего, но и от окружающих его людей, в том числе от тех, кто вызвал скорую помощь.

При сборе анамнеза необходимо выявить характер токсичного агента, дозу, экспозицию, путь поступления в организм, причину отравления. Все это в сочетании с жалобами больного и данными объективного обследования поможет поставить точный или ориентировочный диагноз, предвидеть ожидаемую клиническую картину и тяжесть отравления, определить тактику лечения.

Начальные симптомы отравления метанолом и этиленгликолем имеют в своей основе их наркотическое воздействие на ЦНС и клинически напоминают обычное алкогольное опьянение (как правило, они не столь выражены, чем при приеме аналогичных доз этанола). На этом этапе пациенты редко обращаются за медицинской помощью. Поэтому диагностика на ранних этапах отравления бывает затруднена, что является причиной позднего.

При сборе анамнеза (если это представляется возможным) следует обратить внимание на то, какую спиртосодержащую жидкость принял пациент (автомобильный очиститель стекол, тосол и т.д.), где была приобретена алкогольная продукция, с какой целью было принято вещество (опьянение, попытка суицида), время прошедшее с момента приема, был ли прием этанола.

В случае если пациент предъявляет жалобы на нарушения зрения после приема спиртосодержащей жидкостью следует заподозрить возможное отравление метанолом. (однако нарушения зрения встречаются и при других состояниях, сопровождающихся развитием декомпенсированного метаболического ацидоза).

В периоде выраженных клинических проявлений сбор жалоб и анамнеза как правило затруднен в виду тяжести состояния (угнетение сознания).

Уровень достоверности доказательств 5, уровень убедительности рекомендаций С.

A01.30.009.002	Сбор анамнеза и жалоб при отравлении
B01.048.001	Прием (осмотр, консультация) врача-токсиколога первичный
B01.048.002	Прием (осмотр, консультация) врача-токсиколога повторный
B01.048.003	Ежедневный осмотр врачом-токсикологом с наблюдением и уходом среднего и младшего медицинского персонала в отделении стационара
A01.23.001	Сбор анамнеза и жалоб при патологии центральной нервной системы и головного мозга
A01.23.002	Визуальное исследование при патологии центральной нервной системы и головного мозга
A01.23.003	Пальпация при патологии центральной нервной системы и головного мозга
A01.23.004	Исследование чувствительной и двигательной сферы при патологии центральной нервной системы и головного мозга
A02.09.001	Измерение частоты дыхания
A12.09.001.004	Дистанционное наблюдение за функциональными показателями внешнего дыхания

A02.10.002	Измерение частоты сердцебиения
A02.12.001	Исследование пульса
A01.10.001	Сбор анамнеза и жалоб при патологии сердца и перикарда
A01.10.002	Визуальное исследование при патологии сердца и перикарда
A01.10.003	Пальпация при патологии сердца и перикарда
A01.10.004	Перкуссия при патологии сердца и перикарда
A01.10.005	Аускультация при патологии сердца и перикарда
A01.11.001	Сбор анамнеза и жалоб при патологии средостения
A01.13.001	Сбор анамнеза и жалоб при микроциркуляторной патологии
A01.13.002	Визуальное исследование при микроциркуляторной патологии
A01.13.003	Пальпация при микроциркуляторной патологии
A01.13.004	Аускультация при микроциркуляторной патологии

**На этапе первичной медико-санитарной помощи** доврачебной, первичной врачебной диагностику отравлений необходимо проводить на основе токсикологической обстановки (обнаружение емкостей, упаковок из-под выпитой жидкости и пр.), токсикологического анамнеза, направленного на выявление сведений об употреблении, других химических веществ, этанола, зависимости к определенным веществам, а также клинической картине отравления.

Однако, в случае отравления метанолом и этиленгликолем общие принципы сбора токсикологического анамнеза далеко не всегда возможно применить. Это касается выяснения таких сведений как: вид или название токсичного вещества, принятого пострадавшим; время приема токсического вещества (экспозиция яда в организме) позволяющая с определенной точностью предположить в какой фазе отравления (токсикогенной или соматогенной) находится пациент; доза принятого токсичного вещества, определяющая возможность развития и тяжесть течения отравления; способ введения токсичного вещества в организм; выяснение обстоятельств, сопутствующих развитию отравления (случайное или преднамеренное).

Практически все перечисленное не удастся выяснить, особенно, когда отсутствуют родственники или знакомые пострадавшего, а сам он не может или не хочет сообщать необходимые сведения о себе. В таких случаях диагноз ставят по ведущему клиническому синдрому.

Особенностью отравлений метанолом и этиленгликолем является отсутствие в большинстве случаев субъективных жалоб со стороны пациента – обычно за медицинской помощью обращаются родственники или знакомые, заметившие нарушения его сознания, поведения, внешнего вида [21].

УДД – 5, УУР – С

V01.044.001	Осмотр врачом скорой медицинской помощи (врачом-специалистом) при оказании скорой медицинской помощи
V01.044.002	Осмотр фельдшером скорой медицинской помощи (специалистом со средним медицинским образованием) при оказании скорой медицинской помощи



**На этапе специализированной медицинской помощи.** На стационарном этапе клиническая диагностика, основанная на данных анамнеза и изучения клинической картины заболевания, дополняется проведением химико-токсикологического, клинико-биохимического исследования, инструментальных методов обследования больного (электрокардиография, фибробронхоскопия, электроэнцефалография, спиральная компьютерная томография головного мозга, рентгенологического исследования органов грудной клетки, костей черепа, УЗИ органов брюшной полости и почек).

Диагностика отравления метанолом и этиленгликолем основывается на данных анамнеза и, в основном, на характерных симптомах: наличие гастроинтестинального синдрома, нарушения зрения, угнетение дыхания и сознания.

УДД – 5, УУР – С

## 2.2. Физикальное обследование

Клиническая диагностика проводится по общепринятому принципу диагностики острых отравлений, тем не менее, имеются определенные особенности, связанные с известной спецификой токсикантов, употребляемых часто вне дома, в точках общепита, общественных местах и пр. Поэтому такие сведения анамнеза заболевания, как наименование токсичного вещества, доза, время употребления остаются за пределами доступной информации. Исключение составляют случаи, пострадавший может сообщить о принятом с целью опьянения (или по другой причине) веществе или предоставить остатки выпитой жидкости, а также описать органолептические свойства вещества. Сам процесс клинической диагностики основывается на оценке наличия (или отсутствия) характерных для этих отравлений симптомов и синдромов, в частности: несоответствие жалоб и клинической картины дозе принятого вещества, стадийность течения отравления. Основные клинические диагностические признаки описаны в предыдущем разделе. Однако решающим является химико-токсикологическое исследование [4, 7, 10].

Уровень достоверности доказательств 5, уровень убедительности рекомендаций С.

A01.01.003.001	Пальпация при термических, химических и электрических ожогах
A01.01.002.001	Визуальное исследование при термических, химических и электрических ожогах
A01.02.003	Пальпация мышц
A01.23.003	Пальпация при патологии центральной нервной системы и головного мозга
A01.30.011	Пальпация терапевтическая
A01.08.004	Перкуссия при заболеваниях верхних дыхательных путей
A01.30.012	Аускультация терапевтическая
A02.10.002	Измерение частоты сердцебиения
A02.12.001	Исследование пульса

A02.09.001	Измерение частоты дыхания
A02.09.002.001	Определение экскурсии грудной клетки
A12.09.005	Пульсоксиметрия

## 2.3. Лабораторные диагностические исследования

### 2.3.1. Химико-токсикологическая диагностика

Рекомендация 1. Количественное определение уровня этанола, метанола и этиленгликоля в крови и моче.

Уровень достоверности доказательств 5, уровень убедительности рекомендаций С.

Комментарий. Количественное исследование концентрации спиртов в биосредах является основой диагностики.

Также эта информация (вместе с клинической картиной) будет определять тактику проведения антидотной терапии и экстракорпоральной детоксикации.

Определение этанола в крови будет определять показания к проведению антидотной терапии.

При необходимости исследования повторяются в динамике с целью оценки потребности в продолжении или прекращении антидотной и эфферентной терапии.

Рекомендация 2. Исследование уровня 2-пропанола, сивушных масел в крови (газо-жидкостная хроматография).

Уровень достоверности доказательств 5, уровень убедительности рекомендаций С.

Комментарий. Исследование целесообразно с целью дифференциальной диагностики с отравлением другими спиртами, а также является требованием приказа МЗ РФ от 10 мая 2017 г. №203н «Об утверждении критериев оценки качества медицинской помощи».

B03.048.001	Комплекс исследований при остром отравлении неизвестным веществом
A09.05.036	Исследование уровня спиртов, галогенпроизводных алифатических и ароматических углеводов в крови
A09.05.036.001	Исследование уровня этанола, метанола в крови
A09.05.036.005	Исследование уровня гликолей и их эфиров в крови
A09.05.036.008	Определение концентрации этанола в крови методом газовой хроматографии
A09.28.059.001	Исследование уровня этанола, метанола в моче
A09.28.059.002	Исследование уровня 2-пропанола, сивушных масел, других спиртов в моче
A09.28.059.003	Исследование уровня гликолей и их эфиров в моче
A09.28.059.004	Количественное определение этанола в моче методом газовой хроматографии

### 2.3.2. Клинико-лабораторная диагностика.

Рекомендация 3. Рекомендовано выполнить:

- общий анализ мочи;
- клинический анализ крови (развернутый);
- биохимический анализ крови общетерапевтический (общий билирубин, прямой и непрямой билирубин, АЛАТ, АсАТ, СРБ, КФК, мочевины, креатинин, общий белок, глюкоза);
- показатели водно-электролитного баланса;
- коагулограмма;
- концентрация миоглобина в крови и в моче при наличии признаков рабдомиолиза или позиционной компрессии тканей, а также при повышении уровня КФК, креатинина более чем в два раза.

Уровень достоверности доказательств 5, уровень убедительности рекомендаций С.

Комментарий. Определение глюкозы крови имеет дифференциально-диагностическое значение в плане выявления расстройств углеводного обмена, особенно у пациентов с признаками нарушения сознания.

Определение повышенного содержания оксалатов в осадке мочи является косвенным подтверждением отравления этиленгликолем.

Рутинные лабораторные исследования имеют скрининговое значение и направлены на оценку тяжести отравления, наличия (или отсутствия) поражения систем органов.

Рекомендация 4. Настоятельно рекомендовано выполнение анализа КОС и газов крови.

Комментарий. У отравленных метанолом, этиленгликолем закономерно развивался декомпенсированный метаболический ацидоз, в ряде случаев со сдвигом рН до критического уровня, значительным дефицитом оснований и выраженным снижением  $P_aCO_2$ .

Поскольку декомпенсированный метаболический ацидоз является патогномоничным симптомом для отравлений указанными спиртами, этот показатель часто используется при дифференциальной диагностике.

Исследование КОС и газового состава крови дает представление о течении токсического процесса и адекватности проводимой терапии.

Уровень достоверности доказательств 5, уровень убедительности рекомендаций С.

В03.016.002	Общий (клинический) анализ крови
В03.016.003	Общий (клинический) анализ крови развернутый
В03.016.004	Анализ крови биохимический общетерапевтический
В03.016.006	Общий (клинический) анализ мочи

В03.016.011	Исследование кислотно-основного состояния и газов крови
А09.05.037	Исследование уровня водородных ионов (рН) крови
А09.05.038	Исследование уровня осмолярности (осмоляльности) крови
А09.05.207	Исследование уровня молочной кислоты в крови
А09.05.211	Определение психоактивных веществ в крови
А09.05.211.001	Количественное определение одной группы психоактивных веществ, в том числе наркотических средств и психотропных веществ, их метаболитов в крови иммунохимическим методом
А11.05.001	Взятие крови из пальца
А11.12.007	Взятие крови из артерии
А11.12.009	Взятие крови из периферической вены
А11.12.013	Взятие крови из центральной вены
А11.13.001	Взятие капиллярной крови
А11.28.014	Сбор мочи для лабораторного исследования
А12.05.026	Исследование уровня кислорода крови
А12.05.031	Определение степени насыщения кислородом гемоглобина
А12.09.005	Пульсоксиметрия

## 2.4. Инструментальные диагностические исследования

Инструментальные методы исследования являются неотъемлемой частью диагностического процесса и осуществляются в плане контроля за состоянием пациента.

Рекомендация 5. Рекомендована регистрация электрокардиограммы (в том числе на догоспитальном этапе).

Уровень достоверности доказательств 5, уровень убедительности рекомендаций С.

Комментарий. Диагностика нарушений ритма и наличия признаков ишемии и повреждения миокарда.

Рекомендация 6. Рекомендовано выполнение рентгенографии органов грудной клетки при необходимости СКТ – органов грудной клетки.

Уровень достоверности доказательств 5, уровень убедительности рекомендаций С.

Комментарий. Лучевые методы диагностики позволяют диагностировать патологические изменения легочной паренхимы.

Рекомендация 7. В случае нарушения сознания рекомендовано выполнение СКТ – головного мозга.

Уровень достоверности доказательств 5, уровень убедительности рекомендаций С.

Комментарий. Лучевые методы исследования позволяют проводить дифференциальную диагностику у пациентов с нарушенным сознанием, с целью выявления поражений головного мозга другого генеза (ЧМТ, ОНМК), а также поражения головного мозга, связанные с течением токсического процесса на фоне метаболического ацидоза (отек головного мозга).

При отсутствии технической возможности проведения СКТ, согласно приказу МЗ РФ от 10 мая 2017 г. №203н «Об утверждении критериев оценки качества медицинской помощи», рекомендовано проводить рентгенографию черепа в 2-х проекциях.

Рекомендация 8.

Мониторное наблюдение за деятельностью сердца, дыханием и температурой тела является обязательным особенно у пациентов, находящихся на лечении в отделении реанимации и интенсивной терапии.

Уровень достоверности доказательств 5, уровень убедительности рекомендаций С.

В03.016.011	Исследование кислотно-основного состояния и газов крови
В03.037.002	Комплекс исследований для диагностики легочной недостаточности
А04.14.001	Ультразвуковое исследование печени
А04.15.001	Ультразвуковое исследование поджелудочной железы
А04.16.001	Ультразвуковое исследование органов брюшной полости (комплексное)
А03.09.002	Трахеоскопия
А03.09.003	Трахеобронхоскопия
А03.09.003.001	Видеотрахеобронхоскопия
А04.23.002	Эхоэнцефалография
А05.23.001	Электроэнцефалография
А05.23.009	Магнитно-резонансная томография головного мозга
А05.23.009.001	Магнитно-резонансная томография головного мозга с контрастированием
А05.23.009.003	Магнитно-резонансная перфузия головного мозга
А05.23.009.009	Протонная магнитно-резонансная спектроскопия
А05.30.016	Магнитно-резонансная трактография
А06.03.001	Рентгенография черепа тангенциальная
А06.03.005	Рентгенография всего черепа, в одной или более проекциях
А06.09.005	Компьютерная томография органов грудной полости
А06.09.006	Флюорография легких
А06.09.006.001	Флюорография легких цифровая
А06.09.007	Рентгенография легких
А06.09.007.002	Рентгенография легких цифровая

A06.09.008	Томография легких
A06.09.008.001	Спиральная компьютерная томография легких
A06.23.004	Компьютерная томография головного мозга
A06.23.004.001	Компьютерно-томографическая перфузия головного мозга
A06.23.004.002	Компьютерная томография мягких тканей головы контрастированием
A06.23.004.006	Компьютерная томография головного мозга с внутривенным контрастированием
A06.23.004.007	Компьютерная томография сосудов головного мозга с внутривенным болюсным контрастированием
V03.023.001	Комплекс исследований для диагностики острого нарушения мозгового кровообращения
V03.023.002	Комплекс исследований для диагностики эпилепсии
V03.024.001	Комплекс исследований при подозрении на черепно-мозговую травму
V03.024.002	Комплекс исследований для диагностики образования головного мозга
V03.025.001	Комплекс исследований функции почек
V03.025.002	Комплекс исследований для диагностики и оценки степени тяжести почечной недостаточности

## 2.5. Иные диагностические исследования

Рекомендация 9.

Дифференциальную диагностику следует проводить с другими состояниями, сопровождающимися нарушениями сознания: ЧМТ, ОНМК, отравления этанолом и другими спиртами, отравления нейротропными препаратами, отравления наркотическими препаратами, нарушениями углеводного обмена (диабетический кетоацидоз), инфекционно-воспалительными заболеваниями ЦНС.

Проводится исследование наличия и уровня этилового алкоголя в крови и в моче, поскольку это необходимо для дифференциальной диагностики состояния опьянения от прочих заболеваний ЦНС.

Комментарий. Исследование крови и мочи на этиловый алкоголь проводится методом газо-жидкостной хроматографии, обеспечивающим высокую точность (чувствительность 0,003 г/л этанола) и специфичность исследования.

Уровень достоверности доказательств 5, уровень убедительности рекомендаций С.

Осмотр врачей-консультантов дополнительно по показаниям: врач-нейрохирург, невролог, офтальмолог, инфекционист, кардиолог, иммунолог, трансфузиолог, физиотерапевт, ЛОР-врач, хирург, терапевт, нарколог, психиатр.

Уровень достоверности доказательств 5, уровень убедительности рекомендаций С.

A02.09.001	Измерение частоты дыхания
A02.09.002.001	Определение экскурсии грудной клетки
A02.10.002	Измерение частоты сердцебиения
A02.12.001	Исследование пульса
A02.12.001.001	Исследование пульса методом мониторингования
A02.12.001.002	Дистанционное наблюдение за показателями частоты сердечных сокращений
A02.12.002	Измерение артериального давления на периферических артериях
A02.12.002.001	Суточное мониторирование артериального давления
A02.12.002.002	Дистанционное наблюдение за показателями артериального давления
A02.12.003	Измерение центрального венозного давления
A02.30.001	Термометрия общая
A02.20.002	Измерение базальной температуры

### **3. ЛЕЧЕНИЕ, ВКЛЮЧАЯ МЕДИКАМЕНТОЗНУЮ И НЕМЕДИКАМЕНТОЗНУЮ ТЕРАПИИ, ДИЕТОТЕРАПИЮ, ОБЕЗБОЛИВАНИЕ, МЕДИЦИНСКИЕ ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ**

№ п/п	Код трудовой функции	Наименование трудовой функции
1	A/01.02.8	Назначение и проведение лечения пациентам с острыми химическими отравлениями, контроль его эффективности и безопасности
2	A/07.8	Оказание медицинской помощи в экстренной форме

#### **3.1. Лечение на этапе первичной медико-санитарной помощи**

На этапе первичной медико-санитарной помощи рекомендовано нормализовать нарушенное дыхание и восстановить или поддержать адекватную гемодинамику.

УДД – 5, УУР – С

Настоятельно рекомендовано начинать всем пациентам лечение с восстановления адекватной легочной вентиляции в зависимости от форм нарушения дыхания:

1. в случаях аспирационно-обтурационных расстройств дыхания рекомендовано проведение туалета полости рта, для снижения гиперсаливации и бронхореи подкожно вводят атропин\*\* (1-2 мл 0,1% раствора);

2. при поверхностной коме – проводят аспирацию содержимого верхних дыхательных путей с использованием воздуховода;

3. при глубокой коме – проводят интубацию трахеи;

4. при нарушении дыхания по центральному типу необходимо проведение искусственной вентиляции легких после предварительной интубации трахеи;

5. при смешанной форме нарушений сначала устраняют аспирационно-обтурационные расстройства дыхания, а затем подключают искусственную вентиляцию легких;

6. показана ингаляция увлажненного кислорода;

7. По показаниям и при пероральном отравлении опиоидным наркотическим веществом тщательное зондовое промывание желудка рекомендовано проводить после коррекции дыхания и сердечной деятельности;

A23.30.042	Медицинская эвакуация
A23.30.042.001	Санитарно-авиационная эвакуация
A23.30.042.002	Санитарная эвакуация наземным транспортом
A23.30.042.003	Санитарная эвакуация водным транспортом
A23.30.042.004	Санитарная эвакуация другими видами транспорта
A23.30.042.005	Медицинское сопровождение при медицинской эвакуации
A16.09.011	Искусственная вентиляция легких
A11.16.008	Промывание желудка

8. Для разрешения ателектазов рекомендовано проведение постурального дренажа и тяжелой перкуссии грудной клетки.

УДД – 5, УУР – С

B01.044.001	Осмотр врачом скорой медицинской помощи (врачом-специалистом) при оказании скорой медицинской помощи
B01.044.002	Осмотр фельдшером скорой медицинской помощи (специалистом со средним медицинским образованием) при оказании скорой медицинской помощи
B03.044.001	Комплекс услуг по оказанию скорой медицинской помощи в пути следования при медицинской эвакуации врачом скорой медицинской помощи (врачом-специалистом) выездной бригады скорой медицинской помощи
B03.044.002	Комплекс услуг по оказанию скорой медицинской помощи в пути



	следования при медицинской эвакуации фельдшером скорой медицинской помощи или медицинской сестрой (медицинским братом) выездной бригады скорой медицинской помощи
В01.047.007	Прием (осмотр, консультация) врача приемного отделения первичный
В01.047.008	Прием (осмотр, консультация) врача приемного отделения повторный

Огромную роль при острых отравлениях метанолом и этиленгликолем играет временной фактор, поэтому мероприятия по удалению яда из организма и коррекции нарушений систем и органов начинают уже на догоспитальном этапе.

Рекомендация 10. При развитии комы, а также в случае развития острой дыхательной недостаточности вследствие ИТ показана интубация трахеи и перевод пациента на ИВЛ.

Уровень достоверности доказательств 5, уровень убедительности рекомендаций С.

Комментарий. Начиная с догоспитального этапа основные мероприятия должны быть направлены на поддержание адекватной легочной вентиляции, восстановление и поддержание проходимости дыхательных путей, предотвращение аспирационно-обтурационных осложнений.

Рекомендация 11. В ранние сроки отравления показано проведение зондового промывания желудка (ЗПЖ).

Уровень достоверности доказательств 5, уровень убедительности рекомендаций С.

ЗПЖ должно проводиться, начиная с этапа первичной медико-санитарной помощи как можно раньше после приема токсикантов, а также в случае развития комы и в случае если предполагается прием большой дозы токсиканта.

С учетом того, что спирты быстро всасываются из ЖКТ, эффективность этого мероприятия через несколько часов будет сомнительна.

### **3.2. Лечение на этапе специализированной медицинской помощи**

Деконтаминация ЖКТ путем ЗПЖ вряд ли будет эффективной, поскольку метанол и этиленгликоль быстро и полностью абсорбируются, а большинство пациентов не обращаются за помощью до появления клинических признаков отравления.

Проведение ЗПЖ является требованием приказа МЗ РФ от 10 мая 2017 г. №203н «Об утверждении критериев оценки качества медицинской помощи».

Рекомендация 12. Энтеросорбция активированным углем при отравлениях метанолом и этиленгликолем не применяется. Можно вводить солевое слабительное (магния сульфат) с целью очищения кишечника [7].

Уровень достоверности доказательств 5, уровень убедительности рекомендаций С.

Комментарий. Активированный уголь практически не сорбирует или очень слабо сорбирует спирты, в частности метанол поэтому не используются.

Рекомендация 13. Антидотом при отравлениях метанолом и этиленгликолем является этиловый спирт. Этанол вводится перорально в концентрации 30%, внутривенно в концентрации 5% раствора.

Показания для применения:

- подтвержденный уровень токсиканта в крови выше 0,2 г/л;
- метаболический ацидоз с увеличенным анионным интервалом, даже если уровень яда ниже 0,2 г/л;
- есть клинические проявления и анамнестические данные указывают на прием метанола или этиленгликолем.

Введение этанола проводят до тех пор, пока уровень метанола и этиленгликоля не снизится ниже 0,1 г/л, содержание производных муравьиной кислоты ниже 0,012 г/л (для метанола), концентрация гликолевой кислоты (для этиленгликоля) ниже 0,015 г/л, не исчезнет метаболический ацидоз, симптомы поражения ЦНС и не восстановится нормальный анионный интервал.

Во время проведения антидотной терапии необходимо поддерживать концентрацию этанола 1-2 г/л. Если контролировать уровень этанола в крови невозможно, то его введение продолжается у отравленных метанолом по меньшей мере 3-5 суток (если гемодиализ не проводился).

В случае проведения гемодиализа терапия этанолом обычно ограничивается первыми сутками.

Уровень достоверности доказательств 5, уровень убедительности рекомендаций С.

Комментарий. Антидотом, используемым в России на сегодняшний день, является этиловый спирт (этанол).

Следует отметить, что единственной лекарственной формой выпуска этанола является 70% этиловый спирт для наружного применения.

Высокое сродство этанола к АДГ, а также относительно низкая собственная токсичность оправдывает его при отравлениях токсифицирующими спиртами, токсичность которых, в основном, определяется продуктами их биотрансформации.

Считается, что сродство АДГ к этанолу значительно выше, чем к другим спиртам. Это обеспечивает преимущественное расщепление этанола и торможение биотрансформации метанола и этиленгликоля. Поскольку взаимодействие ядов и этилового спирта с АДГ носит конкурентный характер, очень важно обеспечить постоянное присутствие этанола в биосредах на уровне не ниже 1 г/л.

Этанол может вводиться в организм через рот или внутривенно в форме 30% и 5% растворов соответственно. Обеспечить пероральное введение (либо через назогастральный зонд) технически проще и, по-видимому, безопасней.

В связи с тем, что этанол во время гемодиализа удаляется интенсивнее, чем другие спирты (исключая метиловый) необходимо увеличивать дозы его введения.

Таблица 1 – Пересчет из миллиграммов в объемные % для основной и поддерживающей дозы (концентрация этанола в крови 1-2 г/л)

Путь введения	Концентрация (объемные %)	Дозы растворов указанных концентраций		
		Основная (мл/кг)	Поддерживающая (мл/кг/час)	
			Без диализа	При проведении диализа
Внутривенно	5	15-30	2,8-3,0	6
	10	7,5-15	1,4-1,5	3
Перорально	20	4-8	0,7-0,75	1,5
	40	2-4	0,35-0,37	0,75
	50	1,5-3,0	0,28-0,30	0,6
	95	0,8-1,6	0,15	0,3

Федеральные клинические рекомендации. Токсическое действие метанола, гликолей (этиленгликоля). Главный редактор Остапенко Ю.Н., директор ФГБУ «Научно-практический токсикологический центр ФМБА России»

Следует заметить, что введение этанола касается стационарного этапа медицинской помощи. Начинать введение этанола на этапе первичной медико-санитарной помощи не целесообразно, поскольку в амбулаторных условиях, тем более, когда помощь оказывает средний медицинский работник, не представляется возможным провести точную диагностику отравления метанолом, этиленгликолем и эфирами и, соответственно, определить показания к введению этого антидота.

Рекомендация 14. Рекомендовано в/в инфузия гидрокарбоната натрия с целью купирования метаболического ацидоза.

Уровень достоверности доказательств 5, уровень убедительности рекомендаций С.

Комментарий. Большинство клинических токсикологов рекомендуют агрессивно лечить метаболический ацидоз путем введения бикарбоната натрия, несмотря на отсутствие проспективных исследований.

В остром периоде отравления основное внимание следует уделять его устранению, так как ацидоз представляет главную опасность для жизни пациента. В первые сутки интоксикации может быть введено до 1,5-3,0 л корректирующих растворов. Степень нарушения зрения также во многом зависит от того, насколько быстро и в какой степени удастся купировать ацидоз.

Рекомендация 15. Рекомендовано проведение форсированного диуреза.

Уровень достоверности доказательств 5, уровень убедительности рекомендаций С.

Комментарий. В числе методов ускоренной детоксикации общепринятым является форсированный диурез.

Использование форсированного диуреза определяется тем обстоятельством, что практически все спирты, а также их метаболиты преимущественно выводятся из организма с мочой. Кислые продукты биотрансформации спиртов более интенсивно выделяются при повышении рН мочи, поэтому рекомендуется сочетание форсирования диуреза с ощелачиванием.

Однако, инфузионную терапию следует проводить с осторожностью, учитывая риск развития острого повреждения почек (ОПП).

Рекомендация 16. Выбором метода экстракорпоральной детоксикации при отравлениях метанолом и этиленгликолем является интермиттирующий гемодиализ.

Продленные методы являются приемлемыми альтернативами, если интермиттирующий гемодиализ недоступен.

Экстракорпоральные методы детоксикации рекомендуются, если присутствуют любые из следующих условий:

- анамнестические сведения о приеме яда в дозе, способной вызвать тяжелое отравление (при отсутствии возможности проведения химикотоксикологического исследования);
- кома;
- судороги;
- возникновение нарушения зрения;
- рН крови  $\leq 7,15$ ;
- стойкий метаболический ацидоз, несмотря на адекватную интенсивную терапию и применение антидотов;
- анионный промежуток выше 24 ммоль/л, рассчитанный по сывороточной концентрации  $[Na^+] - [Cl^-] - [HCO_3^-]$ ;
- концентрация токсиканта в сыворотке выше 0,5 г/л.
- при наличии нарушения функции почек.

Экстракорпоральные методы детоксикации могут быть прекращены, когда концентрация метанола  $< 0,1$  г/л, купирован метаболический ацидоз и наблюдается клиническое улучшение.

Уровень достоверности доказательств 5, уровень убедительности рекомендаций С.

Комментарий. Основанием для применения диализных методов служит высокая диализабельность как исходных соединений, так и их метаболитов. По существу, применение гемодиализа является основным методом неотложной детоксикации при данных отравлениях.

Гемодиализ обеспечивает клиренс метанола, этиленгликоля в пределах от 80 до 150 мл/мин (при кровотоке через диализатор – 200 мл/мин) а при повышении скорости перфузии до 500 мл/мин он возрастает до 200-250 мл/мин.

При отравлениях токсифицирующимися спиртами показана операция раннего гемодиализа в течение первых 6-12 часов. При отравлениях этиленгликолем могут быть рекомендованы повторные короткие сеансы гемодиализа в 1-2 сутки, поскольку после первой операции возможно нарастание концентрации яда в крови вследствие выхода его из тканей.

Рекомендация 17. При острых отравлениях метанолом рекомендовано применение фолиевой кислоты. При отравлениях этиленгликолем рекомендовано применение пиридоксина гидрохлорида, тиамин хлорида, препаратов кальция.

Уровень достоверности доказательств 5, уровень убедительности рекомендаций С.

Комментарий. Использование фолата/фолиновой кислоты при отравлениях метанолом основано на теории, что эндогенный метаболизм формиата зависит от фолата; таким образом происходит насыщение метаболизирующих ферментов.

Положительный эффект от добавления фолата был продемонстрирован экспериментально (на животных), но клинические исследования не смогли подтвердить улучшение результатов лечения.

Для ускорения утилизации одноуглеродных метаболитов метанола, применяется фолиевая кислота 0,5-1 мг/кг в течение 1-х суток.

При отравлениях этиленгликолем с целью ускорения превращения глиоксилата в глицин используется пиридоксин и тиамин (внутривенно однократно по 100 мг/сут), а также с лечебной целью рекомендовано введение растворов хлористого кальция или глюконата кальция и магния сульфата.

Рекомендация 18. Назначение диетической терапии.

Специальной лечебной диеты не требуется, она соответствует тяжести состояния: для больного находящегося в коме в течение нескольких дней это зондовое энтеральное и парэнтеральное питание [1, 7].

Уровень достоверности доказательств 5, уровень убедительности рекомендаций С.

В03.003.003	Комплекс исследований при проведении искусственной вентиляции легких
А11.02.002	Внутримышечное введение лекарственных препаратов
А11.08.009	Интубация трахеи
А11.08.011	Установка воздуховода
А11.08.024	Установка ларингеальной маски

A16.09.011	Искусственная вентиляция легких
A11.09.006	Эндотрахеальное введение лекарственных препаратов
A11.09.007	Ингаляторное введение лекарственных препаратов и кислорода
A11.09.007.001	Ингаляторное введение лекарственных препаратов через небулайзер
A11.09.009	Эндобронхиальное введение лекарственных препаратов при бронхоскопии
A11.09.010	Получение материала из нижних дыхательных путей и легочной ткани
A11.09.010.001	Получение мокроты
A11.09.010.004	Получение бронхо-альвеолярного лаважа
A11.09.010.005	Получение трахео-бронхиального смыва
A11.12.001	Катетеризация подключичной и других центральных вен
A11.12.001.003	Замена центрального венозного катетера с использованием проводника
A11.12.002	Катетеризация кубитальной и других периферических вен
A11.12.003	Внутривенное введение лекарственных препаратов
A11.12.003.001	Непрерывное внутривенное введение лекарственных препаратов
A11.12.003.002	Внутривенное введение лекарственных препаратов для тромболитической терапии
A11.12.003.004	Внутрипросветное введение в центральный венозный катетер антисептиков и лекарственных препаратов
A11.12.015	Удаление центрального венозного катетера
A12.05.113	Капнография
A12.05.114	Капнометрия
A12.09.005	Пульсоксиметрия
B03.051.001	Комплекс исследований при проведении трансфузионно-инфузионной терапии
A25.30.023	Назначение лекарственных препаратов при отравлении
A25.30.025	Назначение лечебно-оздоровительного режима при отравлении
A26.30.004	Определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным химиотерапевтическим препаратам
B02.003.001	Процедуры сестринского ухода за пациентом, находящимся в отделении интенсивной терапии и реанимации
B02.003.002	Процедуры сестринского ухода за пациентом, находящимся на искус-

	ственной вентиляции легких
B02.003.003	Процедуры сестринского ухода за фиксированным пациентом
B02.003.004	Процедуры сестринского ухода за пациентом в критическом состоянии
B02.003.005	Процедуры сестринского ухода за пациентом в коматозном состоянии
B03.003.005	Суточное наблюдение реанимационного пациента
B03.003.007	Комплекс исследований для диагностики смерти мозга
B03.005.006	Коагулограмма (ориентировочное исследование системы гемостаза)
A11.28.007	Катетеризация мочевого пузыря
A18.05.001	Плазмаферез
A18.05.002	Гемодиализ
A18.05.004	Ультрафильтрация крови
A18.05.011	Гемодиафильтрация
A18.05.011.001	Гемодиафильтрация продленная
A18.05.011.002	Гемодиафильтрация продолжительная
A20.30.028	Гипербарическая оксигенация при синдроме длительного сдавления
A25.28.001	Назначение лекарственных препаратов при заболеваниях почек и моче- выделительного тракта
A25.28.001.005	Назначение лекарственных препаратов аминокислот, включая комбина- ции с полипептидами, больным с почечной недостаточностью, в том числе находящимся на диализе
A25.28.002	Назначение диетического питания при заболеваниях почек и моче- выделительного тракта

#### **4. МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ, МЕДИЦИНСКИЕ ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ МЕТОДОВ РЕАБИЛИТАЦИИ**

При депрессии или психических расстройств после отравления метанолом и этиленгликолем реабилитация рекомендована в условиях психиатрического стационара или психоневрологического диспансера (в соответствии с заключением врача-психиатра).

Уровень достоверности доказательств 5, уровень убедительности рекомендаций С.

При органическом поражении ЦНС вследствие перенесенной токсикогипоксической энцефалопатии, реабилитация рекомендована в отделении неврологии или нейрореабилитации.

Уровень достоверности доказательств 5, уровень убедительности рекомендаций С.

Реабилитация больных, перенесших ОПН и острую печеночную недостаточность проводится в стационаре, оказывавшем медицинскую помощь при отравлении до нормализации функции поврежденных органов.

Уровень достоверности доказательств 5, уровень убедительности рекомендаций С.

## **5. ПРОФИЛАКТИКА И ДИСПАНСЕРНОЕ НАБЛЮДЕНИЕ, МЕДИЦИНСКИЕ ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ МЕТОДОВ ПРОФИЛАКТИКИ**

Для профилактики отравлений метиловым спиртом необходимо ознакомить личный состав с его токсическими свойствами, осуществлять строгий контроль его хранения, учета и использования, соблюдать правила техники безопасности во время проведения работ.

Уровень достоверности доказательств 5, уровень убедительности рекомендаций С.

Для предупреждения отравлений жидкостями на гликолевой основе должны соблюдаться следующие правила:

- а) не засасывать жидкость ртом для создания сифона при ее переливании;
- б) во время работы с жидкостью не курить и не принимать пищу;
- в) в тех случаях, когда при работе с жидкостью, возможно, ее разбрызгивание, необходимо пользоваться защитными очками;
- г) по окончании работы с техническими жидкостями тщательно вымыть руки теплой водой с мылом.

При работе с жидкостями на гликолевой основе защиты дыхательных путей, как правило, не требуется.

Уровень достоверности доказательств 5, уровень убедительности рекомендаций С.

В05.036.001	Услуги по медицинской реабилитации пациента с психическими расстройствами и расстройствами поведения, связанными с употреблением психоактивных веществ
В04.036.001	Диспансерный прием (осмотр, консультация) врача психиатра-нарколога
В04.048.001	Диспансерный прием (осмотр, консультация) врача-токсиколога



В04.048.002	Профилактический прием (осмотр, консультация) врача-токсиколога
В05.036.001	Услуги по медицинской реабилитации пациента с психическими расстройствами и расстройствами поведения, связанными с употреблением психоактивных веществ

## **6. ОРГАНИЗАЦИЯ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ**

### **6.1. Показания к госпитализации**

Всех пострадавших при острых отравлениях метанолом и этиленгликолем госпитализировать целесообразно в специализированный центр лечения острых отравлений. При отсутствии центра лечения острых отравлений больных с тяжелой степенью отравления и наличием осложнений, особенно с нарушением витальных функций, целесообразно госпитализировать в реанимационное отделение или отделение интенсивной терапии с последующим переводом при стабилизации состояния в терапевтическое отделение [6].

### **6.2. Показания к выписке пациента из стационара**

Лечение в условиях отделения реанимации и интенсивной терапии проводится до стабилизации нарушенных витальных функций и завершения детоксикационных мероприятий, в последующем осуществляется проведение реабилитационных мероприятий в условиях отделения центра лечения острых отравлений, терапевтических и педиатрических отделений.

Сроки госпитализации определяются степенью тяжести отравления.

## **7. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ (В ТОМ ЧИСЛЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ИСХОД ЗАБОЛЕВАНИЯ ИЛИ СОСТОЯНИЯ)**

В зависимости от тяжести отравления лечение пациентов осуществляется в отделении острых отравлений в легких случаях и продолжается в среднем до 5 дней, при отравлениях средней тяжести и тяжелой степени пациент госпитализируется в отделение реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) до окончания детоксикационных мероприятий и стабильном состоянии пациента. Длительность пребывания в ОРИТ при тяжелых неосложненных случаях составляет 3-5 дней, в осложненных пневмонией, печеночно-почечной недостаточностью, токсиеогипоксической энцефалопатией составляет до 10 и более дней с последующей реабилитацией в отделении острых отравлений до 14 и более суток [5, 7].

Очень важным является обеспечение наблюдения за поведением больного с психическими расстройствами в виде токсической энцефалопатии, алкогольного делирия. Рассчитать частоту предоставления этих услуг заранее сложно, однако, исходя из

данных отчетов токсикологических центров, указанные расстройства встречаются регулярно [4].

Уровень достоверности доказательств 5, уровень убедительности рекомендаций С.

## 8. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

№	Критерии качества	Уровень достоверности доказательств	Уровень убедительности рекомендаций
1	Выполнен осмотр врачом-токсикологом и/или врачом-анестезиологом-реаниматологом не позднее 15 минут от момента поступления в стационар	5	С
2	Выполнено промывание желудка зондовое не позднее 30 минут от момента поступления в стационар (если это не было проведено на этапе первичной медико-санитарной помощи)	5	С
3	Проведен форсированный диурез с ощелачиванием мочи не позднее 30 минут от момента поступления в стационар (при отсутствии медицинских противопоказаний)	5	С
4	Выполнено исследование КОС крови (рН, РаСО <sub>2</sub> , РаО <sub>2</sub> , ВЕ, SB, ВВ, SO <sub>2</sub> , НЬО) не позднее 1-го часа от момента поступления в стационар	5	С
5	Выполнено исследование уровня глюкозы в крови не позднее 1-го часа от момента поступления в стационар	5	С
6	Выполнено исследование уровня этанола, метанола в крови (газо-жидкостная хроматография) не позднее 2-х часов от момента поступления в стационар	5	С
7	Выполнено исследование уровня этанола, метанола в моче (газо-жидкостная хроматография) не позднее 2-х часов от момента поступления в стационар	4	С
8	Выполнено исследование уровня 2-пропанола, сивушных масел в крови (газо-жидкостная хроматография)	4	С
9	Выполнена искусственная вентиляция легких при коме (при наличии медицинских показаний)	4	С
10	Выполнено ЭКГ исследование не позднее 2-х часов от момента поступления в стационар	5	С
11	Выполнена рентгенография органов грудной клетки не позднее 2-х часов от момента поступления в стационар (в состоянии комы)	5	С
12	Выполнена рентгенография всего черепа, в одной или более проекциях не позднее 2-х часов от момента поступления в стационар	5	С
13	Выполнена оценка гематокрита	5	С
14	Выполнен клинический анализ крови развернутый	5	С
15	Выполнен общий анализ мочи	5	С
16	Выполнен анализ крови биохимический общете-	5	С

№	Критерии качества	Уровень достоверности доказательств	Уровень убедительности рекомендаций
	рапевтический (общий билирубин, КФК, АлАТ, АсАТ, ЩФ, общий белок, мочевины, креатинин, калий, натрий, кальций) не менее 2 раз за период госпитализации		
17	Выполнено УЗИ органов брюшной полости и почек	5	C
18	Выполнено ЭФГДС	5	C
18	Выполнено внутривенное капельное введение дезинтоксикационных лекарственных препаратов (при отсутствии медицинских противопоказаний)	5	C
19	Проведена терапия гепатопротекторами (при повышении АсАТ, АлАТ и ЩФ более чем в 2 раза и при отсутствии медицинских противопоказаний)	5	C
20	Проведена терапия лекарственными препаратами для коррекции водно-электролитных расстройств (при отсутствии медицинских противопоказаний)	5	C
21	Выполнено исследование уровня миоглобина в моче (при повышении уровня КФК, креатинина и мочевины более чем в 2 раза)	5	C
22	Достигнута нормализация показателей гомеостаза на момент выписки из стационара	5	C
23	Достигнуто восстановление сознания на момент выписки из стационара	5	C
24	Достигнута нормализация показателей самостоятельного дыхания и гемодинамики на момент выписки из стационара	5	C

## Список литературы

1. Афанасьев В.В. Руководство по неотложной токсикологии. Краснодар: Просвещение-Юг, 2012. 575 с.
2. Ерохин В.Н., Нарзикулов Р.А., Шилов В.В. Ядовитые технические жидкости. Механизм токсического действия, основные проявления токсического процесса, принципы оказания медицинской помощи. – СПб. Издательство СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2018. – 63 с.
3. Ливанов Г.А., Михальчук М.А, Калмансон М.Л. Острая почечная недостаточность при критических состояниях СПб: ИД СПб МАПО, 2005. – 203 с.
4. Линг Луис Дж., Кларк Ричард Ф., Эриксон Тимоти Б., Трестейл III Джон Х. Секреты токсикологии. М.: «Издательство БИНОМ»; СПб.: «Издательство Диалект», 2006. 376 с.
5. Лужников А.Е., Гольдфарб Ю.С., Мусселиус С.Г. Детоксикационная терапия. – СПб.: Лань, 2000. – 192 с.
6. Марини Дж.Д., Уиллер А.П. Медицина критических состояний // Пер. с англ В.Л. Кассиля. М.: Медицина. – 2002. – 978 с.
7. Медицинская токсикология: национальное руководство / под ред. Лужникова Е.А. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012.
8. Межрегиональная благотворительная общественная организация «Ассоциация клинических токсикологов». Федеральные клинические рекомендации «Токсическое действие метанола и гликолей (этиленгликоля)» /под ред. Ю.Н. Остапенко – Москва, 2013 г.
9. Приказ Минздрава России от 10 мая 2017 г. №203н «Об утверждении критериев оценки качества медицинской помощи».
10. Руководство по нефрологии. Под ред. Дж.А. Витворт, Дж.Р. Лоренса. – М.: Медицина, 2000. – 485 с.
11. Скорая помощь. Клинические рекомендации / под ред. С.Ф. Багненко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 872 с.
12. Хоффман Р., Нельсон Л., Хауланд М.-Э., Льюин Н., Фломенбаум Н., Голдфранк Л. Экстренная медицинская помощь при отравлениях. М.: «Практика», 2010. 1440 с.
13. Шикалова И.А., Шилов В.В., Батоцыренов Б.В. Особенности фармакологической коррекции острых токсических гепатопатий у больных с тяжелыми формами острого отравления алкоголем. Клиническая медицина. 2012; 1: 60-64.
14. Ashurst J.V., Nappe T.M. Methanol toxicity. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2018. [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://www.statpearls.com/sp/np/25070> (Дата обращения 16.01.19)
15. Barceloux D.G., Bond G.R., Krenzelok E.P., Cooper H., Vale J.A.; American Academy of Clinical Toxicology Ad Hoc Committee on the Treatment Guidelines for Methanol

- Poisoning (2002) American Academy of Clinical Toxicology practice guidelines on the treatment of methanol poisoning. J Toxicol Clin Toxicol 40: 415-446.
16. Brent J., Burkhart K., Dargan P., Hatten B., Megarbane B., Palmer R., White J. Critical Care Toxicology // Springer International Publishing AG 2017. DOI <https://doi.org/10.1007/978-3-319-17900-1>
  17. Ford Marsha D. – [et al]. Clinical Toxicology. – 1 st ed. W. B. Saunders Company, 2001. 1138 p.

Приложение А1.

## **Состав рабочей группы по разработке и пересмотру клинических рекомендаций**

1. **Кузнецов Олег Анатольевич** – к.м.н., научный сотрудник отдела клинической токсикологии ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе».
2. **Лодягин Алексей Николаевич** – д.м.н., главный внештатный специалист-токсиколог СЗФО, руководитель отдела клинической токсикологии ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе».
3. **Батоцыренов Баир Васильевич** – д.м.н., главный научный сотрудник отдела клинической токсикологии ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе».
4. **Нарзикулов Рустам Абдухалимович** – д.м.н., научный сотрудник отдела клинической токсикологии ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе».

Конфликт интересов отсутствует.

Приложение А2.

# Методология разработки клинических рекомендаций

Целевая аудитория данных клинических рекомендаций:

1. врач-анестезиолог-реаниматолог;
2. врач-гастроэнтеролог;
3. врач-инфекционист;
4. врач-иммунолог;
5. врач-кардиолог;
6. врач-лабораторной диагностики;
7. врач-невролог;
8. врач-нейрохирург;
9. врач общей практики (семейный врач);
10. врач-оториноларинголог;
11. врач-офтальмолог
12. врач скорой и неотложной медицинской помощи;
13. врач судебно-медицинский эксперт;
14. врач-терапевт;
15. врач-терапевт участковый;
16. врач-токсиколог;
17. врач-трансфузиолог;
18. врач функциональной диагностики;
19. врач-хирург;
20. врач-эндоскопист;
21. врач – психиатр-нарколог.

Методология разработки клинических рекомендаций:

Информационные ресурсы, использованные для разработки клинических рекомендаций:

- электронные базы данных (MEDLINE, КИПТС “POISON”, версия 3.1, INCHEM IPCS WHO);
- консолидированный клинический опыт ведущих специализированных центров по лечению острых отравлений химической этиологии, клинических токсикологов Санкт-Петербурга, Москвы и Екатеринбурга;
- тематические монографии, учебники, руководства, опубликованные в период 1999-2019 г.

**Методы, использованные для оценки качества и достоверности клинических рекомендаций:**

На основании отобранных публикаций были сформулированы тезис-рекомендации, которые были оценены с помощью шкал оценки уровне достоверности доказательств и методов диагностики, оценки уровней достоверности доказательств

(УДД) для методов профилактики, лечения и реабилитации (профилактических, лечебных, реабилитационных вмешательств), оценки уровней убедительности рекомендаций (УУР) для методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации (профилактических, диагностических, лечебных, реабилитационных вмешательств). (Таблица 2, Таблица 3, Таблица 4) В дальнейшем каждая тезис-рекомендация была тщательно обсуждена на общем собрании рабочей группы, во всех случаях разногласия были достигнут консенсус.



Таблица 2 – Шкала оценки уровней достоверности доказательств (УДД) для методов диагностики (диагностических вмешательств)

УДД	Расшифровка
1	Систематические обзоры исследований с контролем референсным методом или систематический обзор рандомизированных клинических исследований с применением мета-анализа
2	Отдельные исследования с контролем референсным методом или отдельные рандомизированные клинические исследования и систематические обзоры исследований любого дизайна, за исключением рандомизированных клинических исследований, с применением мета-анализа
3	Исследования без последовательного контроля референсным методом или исследования с референсным методом, не являющимся независимым от исследуемого метода или нерандомизированные сравнительные исследования, в том числе когортные исследования
4	Несравнительные исследования, описание клинического случая
5	Имеется лишь обоснование механизма действия или мнение экспертов

Таблица 3 – Шкала оценки уровней достоверности доказательств (УДД) для методов профилактики, лечения и реабилитации (профилактических, лечебных, реабилитационных вмешательств)

УДД	Расшифровка
1	Систематический обзор рандомизированных клинических исследований (РКИ) с применением мета-анализа
2	Отдельные РКИ и систематические обзоры исследований любого дизайна, за исключением РКИ, с применением мета-анализа
3	Нерандомизированные сравнительные исследования, в том числе когортные исследования
4	Несравнительные исследования, описание клинического случая или серии случаев, исследования «случай-контроль»
5	Имеется лишь обоснование механизма действия вмешательства (доклинические исследования) или мнение экспертов

Таблица 4 – Шкала оценки уровней убедительности рекомендаций (УУР) для методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации (профилактических, диагностических, лечебных, реабилитационных вмешательств)

УУР	Расшифровка
А	Сильная рекомендация (все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются важными, все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество, их выводы по интересующим исходам являются согласованными)
В	Условная рекомендация (не все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются важными, не все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество и/или их выводы по интересующим исходам не являются согласованными)

С	Слабая рекомендация (отсутствие доказательств надлежащего качества (все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются неважными, все исследования имеют низкое методологическое качество и их выводы по интересующим исходам не являются согласованными)
---	---

Порядок обновления клинических рекомендаций.

Механизм обновления клинических рекомендаций предусматривает их систематическую актуализацию – не реже чем один раз в три года, а также при появлении новых данных с позиции доказательной медицины по вопросам диагностики, лечения, профилактики и реабилитации конкретных заболеваний, наличии обоснованных дополнений/замечаний к ранее утверждённым клиническим рекомендациям, но не чаще 1 раза в 6 месяцев.

Приложение А3.

## Справочные материалы

1. Токсическое действие веществ, преимущественно немедицинского назначения (Т51-Т65) / Всемирная Организация Здравоохранения // Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем. Десятый пересмотр. Том 1 (часть 2) – М.: Медицина, 1995. – С. 337-344.
2. Приказ Минздрава России от 27.01.2006 г. №40 «Об организации проведения химико-токсикологических исследований при аналитической диагностике наличия в организме человека алкоголя, наркотических средств, психотропных и других токсических веществ».
3. Приказ Минздрава России от 30.11.2012 г. №925н «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи при острых химических отравлениях».
4. Приказ Минздрава России от 10.05.2017 г. №203н «Об утверждении критериев оценки качества медицинской помощи».
5. Приказ Минздрава России от 13.10.2017 г. №804н «Об утверждении номенклатуры медицинских услуг».
6. Федеральный закон от 25.12.2018 г. №489 489-ФЗ «О внесении изменений в статью 40 Федерального закона «Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации» и Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» по вопросам клинических рекомендаций».
7. Приказ Минздрава России от 28.02.2019 г. №103н «Об утверждении порядка и сроков разработки клинических рекомендаций, их пересмотра, типовой формы клинических рекомендаций и требований к их структуре, составу и научной обоснованности, включаемой в клинические рекомендации информации».

Приложение Б.

# Алгоритмы действий врача

Больной с подозрением на острое отравление метанолом и этиленгликолем:

1. Сбор анамнеза для выявления характера токсичного агента: вид, название, назначение, доза, экспозиция, путь поступления в организм и причина отравления.
2. Наличие различных нарушений сознания (продуктивных, дефицитарных).

Догоспитальный этап.

1. При развитии коматозного состояния предотвращение аспирационно-обтурационных осложнений. Саниция ротовой полости, интубация трахеи. При необходимости ИВЛ/ВВЛ.
2. При явлениях острой дыхательной недостаточности – интубация трахеи, ИВЛ.
3. Обеспечение венозного доступа.
4. Инфузия гидрокарбоната натрия.
5. Синдромальная терапия, направленная на восстановление и поддержание витальных функций.
6. Медицинская эвакуация пациента в стационар, специализирующийся на лечении острых отравлений, при невозможности - в стационар, имеющий возможность проведения гемодиализа.

Этап специализированной помощи.

1. Оценка состояния и решение вопроса о необходимости госпитализации в ОРИТ.
2. Интубация трахеи, начало ИВЛ при развитии коматозного состояния и/или наличия дыхательной недостаточности (если не выполнено на догоспитальном этапе).
3. Синдромальная терапия, направленная на восстановление и поддержание витальных функций.
4. Коррекция КОС (инфузия натрия гидрокарбоната).
5. Антидотная терапия (этанол).
6. Проведение детоксикационного гемодиализа.
7. Проведение форсированного диуреза.

Приложение В.

## **Информация для пациента**

Информация для пациентов, поступивших в состоянии комы, дается после восстановления сознания, должна содержать сведения об осложнениях, имевших место в токсикогенной стадии отравления, планируемом лечении в процессе реабилитации (если таковое необходимо для данного пациента).

При острых отравлениях спиртами легкой и средней степени тяжести пациента информируют об опасности для здоровья этих токсичных веществ, возможных осложнениях, отдаленных последствиях отравления, планируемом обследовании (химико-токсикологическое, клинико-биохимическое, инструментальное), и лечении (методы детоксикации, патогенетической, специфической терапии). Пациент (или его законные представители) подписывает информированное добровольное согласие на предложенный объем обследования и лечения.

Приложение Г1.

## Шкала комы Глазго

Для количественной оценки тяжести коматозного состояния и психоневрологических расстройств широко используется специальная шкала комы Глазго, относящейся к нарушениям сознания любой этиологии. Состояние больного, согласно шкале комы Глазго, оценивается по трем признакам, каждый из которых оценивается в баллах. Баллы суммируются. Сумма трех реакций, варьируется от 3 (глубокая кома) до 15 баллов (больной в сознании)

Таблица 5 – Шкала комы Глазго

Критерий	Возможные варианты	Баллы
Открытие глаз	произвольное	4
	как реакция на голос – 3 балла	3
	как реакция на боль	2
	отсутствует	1
Речевая реакция	ответ на заданный вопрос ответ быстрый и правильный, больной ориентирован	5
	спутанная речь	4
	ответ по смыслу не соответствует вопросу	3
	нечленораздельные звуки	2
	отсутствие речи	1
Двигательная реакция	целенаправленное выполнение движений по команде	6
	целенаправленное движение в ответ на болевое раздражение (отгалкивание)	5
	отдергивание конечности в ответ на болевое раздражение	4
	патологическое сгибание в ответ на болевое раздражение	3
	патологическое разгибание в ответ на болевое раздражение	2
	отсутствие движений	1
	Общее количество баллов	

### Интерпретация полученных результатов

15 баллов – сознание ясное

10-14 баллов – умеренное и глубокое оглушение

8-10 баллов – сопор

6-7 баллов – умеренная кома

4-5 баллов – терминальная кома

3 балла – гибель коры головного мозга

Шкала степени тяжести отравлений (Poisoning severity score)

Орган/система органов	нет	Легкая	Умеренная (средняя)	Сильная (тяжелая)	Смертельная/ терминальная
	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
	Нет признаков отравления	Невыраженные и самостоятельно проходящие симптомы (признаки) отравления	Выраженные и длительные симптомы (признаки) отравления	Опасные для жизни признаки отравления	смерть
Желудочно-кишечный тракт		Рвота, диарея, боль Раздражение, ожоги I степени, минимальные изъязвления во рту Эндоскопия: эритема, отек	Выраженная и длительная рвота, диарея, боль, илеус ожоги I степени опасной локализации, ограниченные участки ожогов II степени дисфагия эндоскопия: язвенные трансмуральные поражения	Массивные кровотечения, перфорации Распространенные ожоги II и III степени Сильная дисфагия Эндоскопия: язвенные трансмуральные поражения, перфорации	
Дыхательная система		Раздражение, кашель, одышка, легкое диспноэ, легкий бронхоспазм Рентген ОГК: минимальными изменениями	Длительный кашель, бронхоспазм, диспноэ, стрidor, гипоксия, необходимость в оксигенотерапии Рентген ОГК: умеренные изменения	Проявления дыхательной недостаточности (по причине – тяжелый бронхоспазм, обструкция дыхательных путей, отек гортани, отек легких, РДС, пневмония, пневмоторакс) Рентген ОГК: тяжелые симптомы	
Нервная система		Сонливость, головокружение, шум в ушах, атакия Беспокойство Слабые экстрапирамидные нарушения Мягкий холинергический синдром	Поверхностная кома с сохраненной реакцией на боль (локализация боли, целесообразное движение в ответ на боль) Кратковременное брадипноэ Спутанность, агитация, галлюцинации, бред	Глубокая кома без реакции на боль или неуместной реакцией на боль Депрессия дыхания с дыхательной недостаточностью Выраженное возбуждение Частые генерализованные судороги, эписитатус, описто-	

		Парестезии Минимальные зрительные и слуховые нарушения	Редкие генерализованные или локальные судороги Выраженный экстрапиримидный синдром Выраженный холинергический синдром Локализованный паралич не затрагивающий жизненно-важные функции Зрительные и слуховые галлюцинации	тонус Генерализованный паралич или паралич влияющий на жизненноважные функции Слепота, глухота	
Сердечно-сосудистая система		Единичные изолированные экстрасистолы Легкая гипо- гипертензия	Синусовая брадикардия (ЧСС 40-50 у взрослых, 60-80 у детей, 80-90 у новорожденных) Синусовая тахикардия (ЧСС 140-180 у взрослых, 160-190 у детей, 160-200 у новорожденных) Частые экстрасистолы, предсердная фибрилляция, АВ-блокада I-II степени, удлиненный QRS или QT, нарушения реполяризации Ишемия миокарда Выраженная гипо- гипертензия	Выраженная синусовая брадикардия (ЧСС менее 40 у взрослых, менее 60 у детей, менее 80 у новорожденных) Выраженная синусовая тахикардия (ЧСС более 180 у взрослых, более 190 у детей, более 200 у новорожденных) Угрожающая жизни желудочковая дисритмия, АВ-блокада III степени, асистолия Инфаркт миокарда Шок, гипертонический криз	
Метаболические нарушения		Слабые кислотно-основные нарушения (HCO <sub>3</sub> 15-20 или 30-40 ммоль/л, рН 7.25-7.32 или 7.5-7.59) Слабые электролитные и жидкостные нарушения (K <sup>+</sup> 3.0-3.4 или 5.2-5.9	Выраженные кислотно-основные нарушения (HCO <sub>3</sub> 10-14 или более 40 ммоль/л, рН 7.15-7.24 или 7.6-7.69) Более выраженные электролитные и жидкостные нарушения (K <sup>+</sup> 2.5-2.9 или 6.0-6.9 ммоль/л)	Тяжелые кислотно-основные нарушения (HCO <sub>3</sub> менее 10 ммоль/л, рН менее 7.15 или более 7.7) Тяжелые электролитные и жидкостные нарушения (K <sup>+</sup> менее 2.5 или более 7.0 ммоль/л)	



		ммоль/л) Слабая гипогликемия (2.8-3.9 ммоль/л у взрослых) Кратковременная гипертермия	Более выраженная гипогликемия (1.7-2.8 ммоль/л у взрослых) Длительная гипертермия	Тяжелая гипогликемия (менее 1.7 ммоль/л у взрослых) Опасная гипертермия	
Печень		Незначительное увеличение ферментов (АСАТ, АЛАТ в пределах 2-5 норм)	Повышение ферментов сыворотки, но нет других биохимических критериев (например, аммиак, свертывающие факторы) или клинических данных о печеночной дисфункции	Увеличение печеночных ферментов (более 50 норм) или наличие биохимических или клинических данных о печеночной недостаточности	
Почки		Минимальные протеинурия/гематурия	Массивная протеинурия/гематурия Почечная дисфункция (например, олигурия, полиурия, сывороточный креатинин более 200-500)	Почечная недостаточность (например, анурия, сывороточный креатинин более 500)	
Кровь		Легкий гемолиз Легкая метгемоглобинемия	Гемолиз Более выраженная метгемоглобинемия (metHb 30-50) Нарушения коагуляции без кровотечения Анемия, лейкопения, тромбоцитопения	Массивный гемолиз Серьезная метгемоглобинемия Нарушения коагуляции с кровотечением Тяжелая анемия, лейкопения, тромбоцитопения	
Мышечная система		Слабая боль, слабость КФК 250-1,500 iu/l	Боль, ригидность, спазмы и фасцикуляции Рабдомиолиз, КФК – 1500-10000 iu/l	Сильная боль, выраженная ригидность, обширные спазмы и фасцикуляции Рабдомиолиз с осложнениями Позиционный синдром	
Местное воздействие на кожу		Раздражение, ожоги 1 ст (покраснение) или ожоги 2 ст менее 10% поверхности тела	ожоги 2 ст 10-50% поверхности тела (дети 30-50%) или ожоги 2 ст менее 2% поверхности тела	ожоги 2 ст более 50% поверхности тела (дети более 30) или ожоги 3 ст более 2% поверхности тела	
Локальное воздействие		Раздражение, покрасне-	Интенсивное раздражение,	Язвы роговицы (кроме то-	

ствие на глаза		ние, слезотечение, мягкий отек конъюнктивы?	амброзия роговицы, Незначительные, точечные язвы роговицы	чечных), префорация Постоянный ущерб	
Местный эффект от укуса		Местная опухоль, зуд Слабая боль	Отек всей конечности Умеренная боль	Отек всех конечности и значительной части прилегающей территории Обширный некроз Критическая локализация угрожающая отеком дыхательных путей Интенсивная боль	