РТУТНЫЕ НЕЙРОТОКСИКОЗЫ

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НЕЙРОТОКСИКОЗЫ

ОСТРЫЕ И ХРОНИЧЕСКИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ИНТОКСИКАЦИИ ПАРАМИ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ РТУТИ

**И ЕЕ НЕОРГАНИЧЕСКИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ**

**(Пункт 1.1 Приложения № 5 Приказа МЗиМП РФ № 90 от 14 марта 1996 г.)**

**Определение понятия.**

Под **нейротоксикозами** понимают профессиональные, бытовые или лекарственные интоксикации, при которых клиническая картина ха­рактеризуется нарушением функции центральной, вегетативной и пе­риферической нервной системы.

*Классическими* профессиональными нервными ядами являются: ртуть, марганец, соединения мышьяка, сероуглерод, тетраэтилсвинец, ароматические углеводороды.

*Неклассические* нервные яды, это вещества, поражающие нервную систему наряду с поражением других органов и систем. К ним отно­сятся: свинец, бензол и его гомологи, окись углерода, фториды, акрилаты, хлорпрен, десятки и сотни других.

*Общими свойствами нейротоксических веществ являются:*

1) хорошая растворимость в жирах и липоидах, основных составлявших нервной ткани,

2) повышенное сродство (тропность) к нервной ткани,

3) способность проникать через гисто-гематические барьеры, в том числе через гемато-энцефалический, гемато-ликворный, ликворо-энцефалический,

4) способность проникать через плацентарный барьер и накапливаться в организме плода, оказывать эмбриотоксическое и тератогенное дей­ствие,

5) способность к кумуляции,

б) избирательная и преимущественная тропность к определенным

структурам мозга (например, марганец тропен к стриапаллидарной системе).

**Потенциально опасные производства.**

Развитие профессиональных нейротоксикозов возможно на предприятиях химической, перерабатывающей, добывающей промышленности, в строительстве и др.

**Потенциально опасные профессии.**

Профессиональным нейротоксикозам подвержены лица, занятые в получении, хранении, транспортировке, отпуске и применении нейротропных ядов в производстве и лабораториях.

**Патогенез нейротоксикозов.**

Объясняется рядом теорий:

***1) липоидная теория:*** так как ряд нервных ядов хорошо растворяется, рас­пределяется и накапливается в жирах и липоидах,

***2) теория парабиоза:***так как нейротропные вещества адсорбируются внутриклеточными структурами нервной ткани,

***3) сосудистая теория:*** так как нервные яды нарушают тонус мозговых сосудов, вызывают гипотонию, гипоксию, ацидоз в нервной ткани и нарушение функции нервной системы,

***4) феpментативнaя теория:*** так как многие нервные яды угнетают активность ферментов, блокируя сульфгадрильные группы в активных и алостерических центрах белковых молекул ферментов (так называемые, тиоловые яды).

Благодаря всем этим и другим свойствам нервные яды нарушают гомеостатическое регулирование, рассогласовывают и делают неустой­чивыми психовегетативные, нейрогуморальные, физиологические и био­химические реакции в целостном организме.

**Классификация нейротоксикозов.**

Строится на различных принципах:

***1) по названию химического, элемента, вещества*** (марганцевая, ртут­ная и другие).

***2) по пути поступления яда в организм:***

- ингаляционная,

- пероральная,

- транскутанная,

- смешанная нейроинтоксикации.

***3) по течению***:

а) острые,

б) подострые,

в) хронические,

г) остаточные явления и

д) отдаленные последствия острых, подострых и хронических интоксикаций.

***4) по степени тяжести:***

легкая,

средней тяжести,

тяжелая нейроинтоксикация.

***5) по стадиям развития патологического процесса:***

***1-я стадия*** – функциональных, обменных, обратимых изменений;

***2-я стадия*** - органических, структурных, малообратимых или необратимых изменений.

*Примерный диагноз нейротоксикозов* с учетом классификаций формулируется следующим образом:

"Острая смешанная (транскутанная и ингаляционная) интоксикация парами металлической ртути. Легкая степень, стадия функциональных изменений, астено-вегетативный синдром (интоксикация профессиональная)

или "Хроническая профессиональная ингаляционная интоксикация парами металлической ртути средней степени, стадия органических изменений, токсическая энцефалопатия, астено-невротический и мозжечково-вестибулярный синдромы".

**Интоксикация парами металлической ртути**

**и ее неорганическими соединениями.**

Является одним их профессиональных нейротоксикозов. Ртуть, жидкий металл, благодаря особым свойствам: высокой электро-, термопроводности, значительной химической стойкости, высокой плотности, способности извлекать благородные металлы из сплавов и руд и образовывать амальгамы используется в медицине, стоматологии, производстве косметических средств, в сельском хозяйстве в виде ядохимикатов, в промышленности при изготовлении, ремонте и использовании ртутно-наливных измерительных приборов, взрывчатых веществ, красок, изготовлении ламп дневного света, кварцевых ламп, полярографов, каломельных электродов, выпрямителей переменного тока, рентгеновских трубок, радиоламп, электрических ламп накаливания, в качестве катализатора в химическом производстве, при получении едкого натра и хлора, для отделения золота от неметаллических примесей, горном деле и др. В природе существует в основном в виде минерала - киновари. Природная ртуть – это смесь 7 стабильных изотопов. Известно также 11 радиоактивных изотопов ртути. Плотность ртути – 13,5, температура кипения - +357,25оС.

Ядовиты пары металлической ртути и ее растворимые соединения: сулема, нитрат ртути, каломель, гремучая ртуть. По степени действия на орга­низм металлическая ртуть относится к промышленным ядам 1-го класса опасности. В воздухе рабочей зоны металлическая ртуть находится в виде паров, а ее соединения - в виде паров и аэрозолей.

***ПДК ртути:*** максимальная разовая - 0,01 мг/м3, среднесменная –0,005 мг/м3, среднесуточная - 0,0003 мг/м3. Для соединений ртути существуют свои ПДК. Содержание ртути в моче у работающих со ртутью -0,02-0,06 мг/л, в крови - 0,001 мг/100 мл.

***Пути поступления ртути в организм:***

а) через органы дыхания,

б) частично через кожу,

в) через рот (металлическая ртуть при этом не оказывает токсического

действия).

***Пути выделения ртути из организма:*** с мочой, калом, потом, слюной, молоком кормящей матери.

Количество ртути в моче не соответствует тяжести интоксикации. Возможно "носительство ртути" без развития интоксикации.

***Источники загрязнения воздуха ртутью:***

а) первичные - продукты технологической переработки,

б) вторичные - сорбированная ртуть или ее соединения на строительных конструкциях, производственном оборудо­вании, лабораторной и рабочей мебели, спецодежде.

***Кумуляция ртути.***

Ртуть *кумулируется* в паренхиматозных органах, легких, мозге, костях, но прежде всего в почках. Депо ртути сохраняется годами.

*Опасность работы с ртутью* заключается в том, что:

1) ртуть испаряется при комнатной и даже минусовой температуре,

2) пары ртути не обладают органолептическими свойствами и не могут быть определены органами чувств;

3) пары ртути тяжелее воздуха, проникают и долго сохраняются в пористых материалах, бумаге, ткани, штукатурке;

4) ртуть обладает текучестью и с трудом удаляется из трещин, ще­лей в полу, оседает на стенах.

**Патогенез ртутной интоксикации.**

Ртуть это тиоловый яд, соединяется с белками и циркулирует в крови в виде альбуминатов, воздействует на интеро-рецепторы сосудов и внутренних органов, блокирует сульфгидрильные группы белковых сое­динений, в том числе, ферментов, нарушает ферментативные процессы во всех органах и тканях, гормональную и иммунную активность, синтез белков плазмы крови и печени. Нарушает регуляторную функцию нейроэндокринной системы, корково-подкорковые взаимоотношения, функцию ве­гетативной нервной системы. Частично оказывает прямое повреждающее действие на нервную ткань, паренхиму почек, печени.

**I. Острые отравления.**

**А. Клиника острого отравления парами металлической ртути.**

В производственных условиях возникает при аварийных состояниях, разливах ртути, грубых нарушениях технологического процесса и несчастных случаях, когда большое количество ртути поступает в организм одномоментно или в течение одной рабочей смены.

Возможны также бытовые интоксикации ртутью, в том числе, умышленное применение металлической ртути.

При этом ртуть оказывает: местное раздражающее, энтеротоксическое, нефротоксическое и нейротоксическое действие.

Проявляется насморком, трахеобронхитом, тяжелой токсической пнев­монией, иногда токсическим отеком легких. Сопровождается металлическим привкусом во рту, головной болью, общим недомоганием, частым, жидким стулом, сонливостью с периодами возбуждения. К концу 1-2-х сут появляются типичные симптомы - язвенный стоматит, гингивит, отсутствие аппетита, лихорадочные состояния, рвота, понос.

На 3-4-е сут появляются симптомы токсической нефропатии: вначале полиурия, затем олигурия и анурия, гиперазотемия. Разви­вается общая слабость, головная боль, боли по ходу кишечника, рвота с кровью, кровавые поносы, затрудняется глотание. С мочой выделяется ртуть (норма – 0,01 мг/л), появляются признаки раздражения почек – белок и цилиндры в моче. В тяжелых случаях смерть от почечной недостаточности может наступить уже в первые сутки после отравления, возможны молниеносные формы - смерть через 30-60 мин. При средней степени тяжести острого отравления больные чаще погибают на 10-30-e сутки.

**Б. Клиника острого отравления неорганическими соединениями ртути.**

При попадании внутрь, например, раствора сулемы беспокоят резкие боли по ходу пищевода и в животе, рвота, понос с кровью через несколько часов, наблюдается медно-красная окраска слизистой рта и глотки. Увеличиваются лимфоузлы, металлический привкус во рту, слю­нотечение, кровоточивость десен, позже темная кайма на деснах. Со 2-3-го дня - развиваются явления острой почечной недостаточности (т.н. "сулемо­вая почка"), повышенное АД, повышенная возбудимость, гипохромная анемия.

**Исходы острой интоксикации ртутью и ее соединениями.**

При легких отравлениях возможно полное выздоровление. В тяжелых случаях, если не наступила смерть, в качестве отдаленных последствий может быть хроническое поражение почек, хронический колит, поражение пе­чени, стойкая астения.

**Лечение острой ртутной интоксикации.**

1. Уложить пострадавшего не носилки, вынести на свежий воздух.

2. При попадании соединений ртути внутрь - искусственная рвота,

промывание желудка водой с серой, яичным белком или активированным

углем.

3. В стационаре при легкой и средней степени острого ртутного от­равления:

антидоты:

***- унитиол*** внутривенно 5%-й р-р, 5-150 мл, 10 дн.,

- или ***тетацин Са*** 10%-й р-р 10 мл в 300 мл 5% р-ра глюкозы,

- или ***тиосульфат натрия*** (30%-й р-р 100 мл капельно),

а также внутривенно глюкоза с витамином С, витамин В1, В6, В12 (до 1000 мкг/сут).

Диатермия на область печени, искусственные сероводородные ванны, УФО, пищевой пектин, молочная диета.

При тяжелой степени интоксикации:

- ранний гемодиализ,

- ***унитиол*** внутривенно, ингаляции аэрозоля унитиола,

- внутрь или внутримышечно ***сукцимер*** (по 0,5 через 6 ч 3 дня, затем 4 дня по 0,5 3 раза в день через 8 ч). Всего на курс 12,0 препарата: в/м в I-й день - 0,3 в 6 мл 5%-го р-ра натрия гидрокарбоната 4 раза в день, на 2-е сут – 3 инъекция в день, в последующие 5 сут – 2-1 инъекция в день.

Кроме этого:

* двусторонняя паранефральная блокада,
* атропин 0,1% - I мл подкожно,
* лечение острой почечной недостаточности,
* антибиотики внутрь и внутримышечно.

Для лечения психоневрологических нарушений:

* ноотропил,
* витамины группы В,

по показаниям:

* транквилизаторы,
* противосудорожные препараты по показаниям.

Применяются лекарственные средства, улучшающие метаболизм и кровоснабжение головного мозга: пирацетам, церебролизин, винпоцетин, аминалон.

**Профилактика острой ртутной интоксикации.**

Если ртуть пролилась - посыпать порошком серы или обработать 20%-м раствором хлорного железа. Для сбора ртути используют гидро­смыв, вакуум, амальгированные пластинки, увлажненные опилки, затем обработка места полисульфидом натрия, подкисленной азотной ки­слотой или перманганатом калия.

Профилактике служит также термическая обработка спецодежды, специальная стирка спецодежды, передвижные терморефлекторы со встроенной вытяжкой для ускорения испарения пролитой ртути.

**II. Хроническая интоксикация.**

Возникает в условиях длительного контакта с ртутью в относительно невысоких, но превышающих ПДК концентрациях.

Развивается постепенно, отличается преимущественным поражением нервной системы.

Протекает в 2 стадии:

***I стадия -*** *функциональных****,*** *метаболических****,*** *обратимых* изменений проявляется:

а) астеническим,

б) астено-вегетативным,

в) астено-невротическим

синдромами с развитием страхов, застенчивости, смущаемости, пугливости, кон­фузливости, что объединяется в понятие «ртутного эритизма». Возможны аффекты тревоги с потливостью, дрожью, побледнением лица, приступы дереалиаации, катаплексии, нарколепсии.

Увеличиваются размеры и повышается функция щитовидной железы; со стороны сердечно-сосудистой системы - миокардиодистрофия, со стороны желудочно-кишечного тракта - боли в эпигастрии, тошнота, иногда рвота с кровью, водянистые, иногда с кровью и слизью испражнения.

Наиболее типичным признаком хронической ртутной интоксикации является мелкий интенсивный тремор пальцев рук, приподнятых ног, век, языка, а затем всего тела. Почерк изменен, походка шаткая, речь дизартрична. В тяжелых случаях формируется слабоумие, реже делириозный синдром, Эти изменениям могут быть стойкими или стать по­стоянными.

Больные жалуются на металлический привкус во рту, усиленное слю­нотечение, парадонтоз, кровоточивость десен, гингивит.

В крови - лимфоцитоз, моноцитоз, реже анемия, лейкопения.

В моче - следы белка, единичные эритроциты.

***II - я стадия –*** *органических, структурных, деструктивных мало- или необратимых изменений* или *ртутной энцефаломиелополинейропатии*, для которой кроме ртутного тремора, ртутного эритизма, ртутного стоматита, гингивита и ртутной кахексии характерны:

- ртут­ный крупно-размашистый гиперкинез,

- нарушение психики,

- выраженная астенизация,

- гломерулонефрит,

- снижение мышечной силы, чувствительности,

- зябкость, похолодание конечностей,

- субатрофии и атрофии мышц и кожи.

Частота выявления отдельных синдромов следующая:

- невротический синдром – в 52 %-ах случаев;

- синдром нейроциркуляторной дистонии – в 22 %;

- парадонтопатии – в 59 %;

- желудочно-кишечный синдром – в 31 %.

### **Диагностика хронической ртутной интоксикации.**

Включает учет:

***1. Субъективных данных* (***характерных жалоб***),**

***2. Данных объективного исследования*** (в т. ч. исследования неврологического статуса),

***3. Данных лабораторных, инструментальных и функциональных исследований:***

*а) общих*:

- общий анализ крови,

- общий анализ мочи,

- кровь на RW,

- ЭКГ,

- кал на яйца глистов,

- рентгенография органов грудной полости;

*б) специальных*:

- определения ртути в моче,

- ЭЭГ,

- ЭМГ,

- хронорефлексометрия,

- топографическая альгезиометрия,

- динамометрия,

- электронистагмометрия,

- вестибуловегетативные реакции,

- адаптометрия темновая и световая,

- периметрия,

- функциональные пробы печени,

- хлориды,

- фосфор,

- бета-липопротеиды,

- фракции и суточная экскреция катехоламинов и др.

***4. Данных консультаций узких специалистов:***

- невролога,

- психиатра,

- эндокринолога и др.).

***5. Данных документов*** (для юридически обоснованной связи интоксикации с профессией):

* копии трудовой книжки,
* санитарно-гигиенической характеристики условий труда,
* данных первичной карты амбулаторного больного,
* при остром отравлении - данных „Акта об аварийной ситуации„ или «Акта о несчастном случае на производстве».

**Дифференциальная диагностика хронической ртутной интоксикации.**

*В стадию функциональных нарушений* проводится:

- с неврозами и неврозоподобными состояниями,

* с полиневропатиями:
* диабетического,
* постинфекционного,
* алкогольного,
* поствакцинального и другого происхождения,

*В стадию органических нарушений* (токсическая энцефалопатия)

* с опухолями головного мозга,
* острыми нарушениями мозгового кровообращения,
* постинфекционными и посттрав­матическими энцефалопатиями,
* сосудистыми мальформациями,
* паразитар­ным поражением головного мозга.

**Лечение хронической ртутной интоксикации.**

Лечение должно быть:

I - ***индивидуальным***, с учетом формы, степени тяжести, стадии интоксикации, стажа работы, сопутствующих заболеваний, возраста, пола и др.;

II – ***комплексным***, то есть включать

1 - этиологическое,

2 - патогенетическое и

3 - симптоматическое лечение.

*1. Этиологическое* лечение: временное или постоянное прекращение контак­та со ртутью и выведение ртути из организма с помощью комплексонов:

***унитиола*** (5 %-й р-р 5-10 мл в/м 2-4 раза в сут, затем 7 сут по 5-10 мл 1 раз в день),

или ***тиосульфата натрия*** (30 %-й р-р 5-10 мл в/в 1 раз в день 5-7 дней).

*2. Патогенетическое* лечение.

а) средства, избирательно улучшающие церебральный кровоток (кавинтон, циннаризин, стугерон, теоникол, компламин и др.);

б) метаболиты нервной ткани (аминалон, гамалон, липоцеребрин, церебролизин, ноотропил, пирацетам, глюкоза, АТФ, кокарбоксилаза, К+, Mg, Са, Na, Cl-содержащие препараты);

в) витамины группы В, витамин С, Р;

г) ацаптогены (элеутерококк, китайский лимонник, пантокрин, апилак, женьшень и др.);

д) биогенные стимуляторы (экстракт плаценты, стекловидное тело, пелоидодистиллят и др.);

е) физиотерапия: УФО, ЛФК, гидро-, бальнеотерапия (сероводородные, хвойные, морские ванны);

ж) санация полости рта (полоскание танином, КMnO4);

з) курортное лечение (Пятигорск, Серноводск, Мацеста).

*3. Симптоматическое* лечение:

По показаниям:

- снотворные (фенобарбитал, барбамил),

- седативные,

- транквилизаторы (триоксазин, мепротан),

- противосудорожные и др.

**Профилактика хронической ртутной интоксикации.**

Включает:

***1. Совершенствование технологических процессов*** с использованием ртути (герметизация, автоматизация, непроницаемые для ртути по­лы и стена, гладкие столы, шкафы, уклон для стока ртути, залив­ка полов в рабочих помещениях раствором хлорного железа или перманганатом калия).

***2. Качественное проведение предварительного при поступлении на ра­боту в контакте с ртутью медицинского осмотра*** с целью определе­ния профпригодности нанимающегося согласно Приказа МЗиМП РФ № 90 от 14 марта 1996 года, Приложения 1, пункта 1.24.

*Дополнительными медицинскими противопоказаниями* (Приложение № 1, графа 7) к приему на работу в контакте с ртутью являются:

а) хронические заболевания периферической нервной системы,

б) неврозы,

в) выраженная вегетативная дисфункция,

г) болезни зубов, челюстей.

***3. Регулярное использование индивидуальных средств защиты.***

***4. Регулярное использование коллективных средств защиты.***

***5. Качественное и регулярное проведение периодических медицинских осмотров*** согласно Приказа МЗиМП РФ № 90 от 14 марта 1996 года, Приложения № 1, пункта 1.24 для выявления ран­них признаков ртутной интоксикации и начальных признаков общих заболеваний, не позволяющих продолжать работу в контакте с ртутью.

*Частота периодических медицинских осмотров* (Приложение № 1, графа3, 4):

1 раз в год - в ЛПУ, 1 раз в 5 лет – в Центре профпатологии.

*Обязательный состав врачебной комиссии* (Приложение № 1, графа 5):

a) невропатолог,

б) терапевт,

в) по показаниям – стоматолог.

*Обязательное исследование на профосмотре* (Приложение № 1, графа 6)*:*

определение ртути в моче.

***6. Оздоровление контактнрующего с ртутью*** в домах отдыха, профилакториях, пансионатах, группах здоровья.

***7. Регулярное использование дополнительного питания:*** пектинсодержащие сырые овощи, фрукты и соки, так как пектины - это природные комплексоны, выводящие из орга­низма тяжелые металлы и другие токсичные вещества.

***8. Защита временем:*** исключение сверхурочных работ и чрезмерно дли­тельного стажа работы в контакте с ртутью.

**Медико-социальная экспертиза при ртутной интоксикации.**

При ***острой*** интоксикации на все время лечения больной признается временно полно утратившим трудоспособность, что оформляется профессиональным больничным листом. После лечения - в зависимости от ис­хода, остаточных явлений и отдаленных последствий.

При ***хронической*** интоксикации:

* *в стадию функциональных наруше­ний:*

временное рациональное трудоустройство с одновременным амбу­латорным лечением. При регрессе симптоматики - больной возвращается на прежнее место работы с ужесточением мер профилактики, а при прогрессировании - постоянное рациона­льное трудоустройство;

*- в стадию органических нарушений:*

– больной признается *стойко частично* нетрудоспособным в своей профессии, нуждающимся в постоянном рациональном трудоустройстве, определении III-й группы инвалидности на период переквалификации (примерно на 1 год) и процента утраты трудоспособности (общей и профессиональной), если трудоустройство связано со снижением квалификации и заработной платы,

*- или стойко полно* нетрудоспосбным и вне своей профессии, нуждающимся в определении II-й или реже I-й группы инвалидности профессионального характера и/или процента утраты общей и профессиональной трудоспособности.

Токсическая энцефалопатия является прямым противопоказанием к продолжению работы в контакте с нервными и другими ядами.

Рациональное трудоустройство больных нейротоксикозами, в том числе с ртутной интоксикацией, затруднено, так как такие больные особо чувствительны к инфекции, вибрации, шуму, неблагоприятным ме­теофакторам.

**Трудовые рекомендации при ртутной интоксикации.**

Больным противопоказан труд с воздействием:

* ртути и других токсических веществ,
* психо-эмоционального перенапряжения,
* физического перенапряжения,
* ночных смен.

**Диспансеризация больных при ртутной интоксикации.**

Осуществляется согласно Приказа МЗ СССР № 555, Приложения 7, схемы № 9.

Больные ртутной интоксикацией (в том числе с начальными формами) пожизненно находятся на диспан­серном учете в ЛПУ, обслуживающем работодателя, с обязательным ежегодным лечением в профпатологических стационарах (Центрах профпатологии) для профилактики обострения, прогрессирования и осложнения заболевания.