Особенности и классификация отравлений

Содержание

1. Общее понятие о яде и отравлении 3

2. Действие яда на организм человека 3

3. Происхождение и классификация отравлений 5

4. Отравление едкими ядами 6

5. Отравление резорбтивными ядами 8

6. Отравления грибами 12

7. Порядок изъятия и направления трупного материала на судебно-химическое исследование 13

Список использованных источников 16

1. Общее понятие о яде и отравлении

Судебно-медицинская токсикология - наука о ядовитых веществах и вызываемых ими отравлениях. Она изучает химические и физические свойства ядов, их действие на организм и разрабатывает методы количественного и качественного определения ядов во внешней среде и организме.

В токсикологии принято следующее определение яда:

Яд - вещество, которое, будучи введено в организм извне и в малых количествах, способно при определенных условиях вызывать химическим или физико-химическим путем изменения, приводящие к его болезни или смерти.

Отравление (интоксикация) - патологическое состояние организма, развивающееся при поступлении в его ядовитого вещества, и характеризующееся различными функциональными или органическими нарушениями.

2. Действие яда на организм человека

Количество (доза), введенного вещества должно быть несовместимо с нормальной жизнедеятельностью организма. Это является основным условием действия яда.

Под нарушением нормальной жизнедеятельности понимаются различные проявления токсического эффекта - от незначительных функциональных нарушений до наступления смерти. Для всех ядов существуют токсические и летальные дозы.

Токсической дозой называют минимальное количество вещества, вызывающее в организме болезненные изменения.

Летальная доза - минимальное количество вещества, вызывающее смерть человека.

Концентрация яда (или ядовитого метаболита) в организме (в крови или другом органе, восприимчивом к действию данного вещества). От концентрации яда зависит тяжесть развиваемой интоксикации.

Пути введения яда в организм. Яды, введенные в организм парантерально, действуют значительно эффективнее, чем при поступлении через ЖКТ или дыхательные пути.

Растворимость ядовитого вещества. Ядовитое вещество должно обладать растворимостью в воде или липидах, или в процессе метаболизма в организме образовывать токсические соединения, растворимые в этих средах.

Водорастворимые соединения могут растворятся или во всей жидкости организма, или только во внеклеточной жидкости. Способны свободно проходить через клеточные мембраны, изменяя осмотическое равновесие.

Липофильные соединения внутрь клеток проникают в крайне незначительных количествах.

Нерастворимые и не разлагающиеся в организме вещества не могут вызвать отравление.

Физическое состояние ядовитого вещества. Жидкие или растворенные перед приемом яды скорее вызывают интоксикацию. Быстрее всасываются и приводят к интоксикации газообразные и парообразные вещества вследствии быстрого проникновения через легочные альвеолы.

Общее состояние организма. Больные, дети и пожилые лица, женщины в период беременности или менструации более чувствительны к действию ядов. Существенное влияние на протекание отравления оказывают индивидуальная чувствительность - идиосинкразия, или наоборот пониженная чувствительность, а также привыкание.

Особенности внешней среды - температура, влажность, атмосферное давление, освещенность и т.д. могут иметь определенное значение при протекании ряда отравлений.

3. Происхождение и классификация отравлений

По происхождению все отравления делятся на:

1) Случайные отравления:

– бытовые,

– медикаментозные,

– профессиональные,

– пищевые

а) истинные – отравление продуктами всегда ядовитыми по своей природе,

б) косвенные – т.е. отравление продуктами, содержащими ядовитые примеси растительного или химического происхождения.

2) Преднамеренные отравления:

– привычные (токсикомании),

– убийства,

– самоубийства.

Судебно-медицинская классификация отравлений:

Существуют различные классификации ядов и ядовитых веществ: по гигиеническому принципу (по количественной шкале опасности ядов), патохимическому (по механизму взаимодействия с ферментами) и т.д.

В судебной медицине принята классификация отравлений, основанная на патофизиологическом действии ядов. По этой классификации каждое отравление рассматривается как болезнь с поражением всего организма, но с преимущественным избирательным действием на отдельные ткани, органы или системы органов.

Согласно этому, выделяют следующие группы ядов:

– едкие яды.

К группе едких ядов относят вещества (едкие щелочи и кислоты, пары амиака и йода, фенол и т.д.) с резко выраженным действием, в области первичного контакта с тканями. Местное действие является основным в симптомокомплексе отравления. Смерть наступает в результате повреждений внутренних органов, развития явлений шока, кровотечения из эрозированных сосудов.

Действие этих ядов, разумеется, не ограничивается только местным поражением, всасываясь, они вызывают также и общетоксическое действие на весь организм.

–резорбтивные яды

Токсический эффект этой группы ядовитых веществ проявляется лишь после всасывания. Все резорбтивные яды подразделяются на:

а) деструктивные яды

Вызывают значительные морфологические изменения во внутренних органах (печень, почки, сердце, кишечник и т.д.)

б) яды крови

Разноообразные в токсикодинамическом отношении вещества, вызывающие изменения состава и свойств крови.

в) функциональные яды

Вызывают главным образом функциональные поражения, без существенных нарушений морфологии органа.

4. Отравление едкими ядами

Кислоты. Токсический эффект развивается за счет действия свободных Н-ионов (путем высокой степени диссоциации), с увеличением которых, возрастает выраженность токсического действия. Водородные ионы отнимают у тканей воду, вызывают денатурацию белка с образованием кислых альбуминов, приводят к коагуляционному (сухому) некрозу. Под воздействием Н-ионов происходит расщепление гемоглобина: за счет образующихся его дериватов (гематопорфирин, метгемоглобин, кислый гематин) ткани приобретают темно-коричневый или буро-черный цвет. Омертвевшие ткани образуют плотные струпы, окруженные участками воспаления.

Морфологическая картина при отравлении различными кислотами имеет схожие черты: ожоги кожи вокруг рта, ожоги слизистой ЖКТ, полнокровие внутренних органов, отечность входа в гортань.

Если смерть наступила не сразу, воспалительные явления выражены более отчетливо и обнаруживаются в месте приложения яда, а именно: в серозных оболочках брюшины - гнойно-фибринозный перитонит, в легких - фокусы пневмонии, в почках - нефрозонефрит, тяжелые дистрофические изменения паренхиматозных органов.

Дифференциальная диагностика отравлений различными кислотами начинается уже при секционном исследовании. Так, серная кислота вызывает глубокий некроз слизистой желудка, приобретающей угольно-черный цвет, азотная кислота придает тканям отчетливый желтоватый оттенок, при отравлении соляной кислотой слизистая желудка грязно-серая и т.д.

Смертельная доза кислоты зависит от ее концентрации. Для крепкой серной кислоты она составляет около 5 мл, азотной 5-10 мл, соляной 10-15 мл, уксусной эссенции - 15-20 мл.

Щелочи, в отличие от кислот, действуя на белок большими массами гидрооксильных ионов, вызывают его набухание, затем расплавление и разжижение с образованием щелочных альбуминатов, легко растворимых в воде. Благодаря растворяющему действию щелочи легко проникают внутрь тканей, образуя толстый слой влажного (колликвационного) некроза. Границы некроза выходят далеко за пределы непосредственного действия щелочи, поэтому в поврежденных тканях отсутствует демаркационная зона.

Кровь, выходя из поврежденных сосудов, не сворачивается, образующийся при этом щелочной гематин придает пораженным тканям зеленовато-бурый цвет.

Распознаванию отравленя щелочами помогает наличие белого суховатого струпа на коже и слизистых, и характерный "щелочной" запах от внутренних органов.

Щелочи вызывают более тяжелые отравления, чем кислоты, однако их резорбтивное действие невелико.

Смертность при отравлении едкими щелочами достигает 50%, смертельная доза 10-20 г.

5. Отравление резорбтивными ядами

Отравление деструктивными ядами.

Деструктивные яды представляют собой многочисленную группу веществ: это все тяжелые металлы, металлоиды и многие их соединения. Помимо резрбтивных свойств обладают и местным действием.

Отравление ртутью и ее соединениями.

По химическому составу различают металлическую ртуть, ее окислы, соли и органические соединения. Из неорганических соединений ртути наибольший интерес для судебной медицины представляют сулема и некоторые медицинские препараты: цианид, оксацианид ртути и т.п.

Соединения ртути относятся к наиболее сильным ядам, что объясняется их способностью связывать сульфгидрильные группы белков, в том числе и ферментов, и таким образом подавлять биологическую активность всех живых тканей. Наиболее токсичными из неорганических соединений ртути является нитрат ртути и хлорид ртути (сулема).

На вскрытии при ртутном отравлении зависит от путей проникновения и длительности интоксикации. Наиболее выраженные морфологические изменения в органах выделения яда, слабее - в месте введения. При остром пероральном отравлении отмечается резкая гиперемия слизистой оболочки глотки и пищевода с образованием в некоторых случаях плотного белесовато-серого струпа. В желудке резкое полнокровие, очаговые некрозы слизистой оболочки, геморрагический отек подслизистого слоя. Слизистая желудка сероватая, плотная, напоминает шагреневую кожу.

Если смерть наступила спустя несколько дней после поступления яда в организм, то основные морфологические изменения локализуются в почках и толстом отделе кишечника. Почки вначале увеличены, полнокровны, затем бледнеют ("большая белая почка") и в дальнейшем сморщенными, вследствии спазма сосудов и некробиотичесих изменений. В почках развивается "сулемовый" некроз, характеризующийся тотальным некрозом эпителия извитых канальцев с полным распадом и дальнейшим обызыствлением некротизированых масс.

В толстом кишечнике изменения напоминают дизентерийные ("сулемовая дизентерия"). В основном они локализуются в поперечной ободочной кишке. Кишечник вздут, стенки утолщены. Складки кишечника отечны, слизистая полнокровная со множественными очагами кровоизлияний и участками некрозов различной глубины, воспалительная инфильтрация слизистого и подслизистого слоев.

В случаях хронической интоксикации основные изменения локализуются в ЦНС. В сосудах головного мозга выраженное воспаление, глубокая дистрофия нейронов, главным образом центральных и лобных извилин, поражение нервных клеток мозжечка.

При судебно-химическом исследовании помимо учета абсолютного количества ртути в органах, чрезвычайно важно знать ее содержание в печени и почках в перерасчете на 100 г органа. В норме, относительное содержание ртути в почках превышает аналогичный показатель в печени, при отравлении это соотношение меняется наоборот.

Отравление мышьяком и его соединениями.

Чистый мышьяк токсикологического значения не имеет, однако его соединения являются достаточно сильными ядами. Наиболее опасны отравления мышьяковистым ангидридом (белый мышьяк), случаются случаи отравления медикаментозными препаратами, содержащими мышьяк - сольварсан, новарсенол, миарсенол и т.д.

Соединения мышьяка относятся к капилляротоксическим ядам. Наступающие при отравлении парезы и параличи капилляров приводят к развитию сосудистого колапса. За счет этого падает артериальное давление, возникает гиперемия органов брюшной полости с выпотеванием большого количества жидкости в кишечник и появлением жидкого хлопьевидного холероподобного стула с примесью крови и слизи.

Токсическая доза при приеме внутрь (в перерасчете на чистый мышьяк) равна 0,01 г, смертельная доза мышьяковистого ангидрида - 0,1-0,2 г.

Механизм токсического действия заключается в способности вступать в реакции с сульфгидрильными группами ферментов, образуя циклические соединения по типу арсенитов. наступающая при этом инактивация тиоловых ферментов приводит к резкому нарушению ряда жизненно важных процессов.

Различают две формы отравления мышьяком:

Желудочно-кишечная, развивается по типу азиатской холеры. Отмечается сухость кожи, потеря ею тургора, густая, темная кровь в полостях сердца и сосудов. В желудке, слизистая набухшая, с множественными кровоизлияниями, большое количество вязкой, густой слизи. В глубине складок можно иногда обнаружить крупицы яда, слизистая в этих участках некротизирована, изъязвлена. Содержимое тонкой кишки жидкое белесоватыми хлопьями, слизистая отекшая, лимфоузлы набухшие. Серозный покров кишок розоватого цвета, клейкий из-за выпадения фибрина.

Аралитическая форма, развивается при приеме больших доз яда или при парантеральном его введении. Патологоанатомические изменения минимальны и сводятся к отеку головного мозга и его оболочек.

Яды, действующие на кровь

Кровяными ядами являются:

– вещества, вызывающие гемаглютинацию (фазин),

– нарушающие кроветворение (бензол, свинец, талий),

– вызывающие гемодинамические нарушения (синильная кислота),

– гемолитичесие яды (гельвеловая кислота, аманитагемолизин, мышьяковистый водород),

– гемоглобинотропные яды - вещества (анилин, окись углерода, нитробензол), превращающие гемоглобин в его недеятельные формы: метгемоглобин и карбоксигемоглобин .

Деление ядов на гемолитичесие и гемоглобинотропные весьма условно. Так, например, оказывающий преимущественно гемолитическое действие мышьяковистый водород вызывает образование метгемоглобина, а образующийся при отравлении рядом гемоглобинотропных ядов метгемоглобин снижает резистентность эритроцитов к гемолизу.

Функциональные яды

Различают следующие группы ядов:

– Общефункциональные яды (цианистые соединения, сероводород, углекислый газ).

При проникновении активных циангрупп в ткани происходит стабилизация цитохромоксидазы в стойком трехвалентном состоянии железа. В результате этого парализуется клеточное дыхание - наступает клеточная гипоксия без аноксемии.

Интересно отметить, что миоглгобин способен не только нейтрализовывать свободно диссоциированные цианогруппы, но и отнимать их у цитохромоксидазы, восстанавливая дыхание. При этом образуется цианметгемоглобин, медленно диссоциирущий в крови, а потому не опасный для организма.

– Яды, действующие преимущественно на центральную и периферическую нервную систему.

– Яды медиаторного действия – М и Н-холиномиметики, ФОС, М и Н холинолитики, адренолитики и адреномиметики.

– Психотропные средства (снотворные, седативные, нейролептики и транквилизаторы, наркотики, галюциногены)

– Судорожные вещества.

– Энцефалопатические и моторно-паралитические (тетраэтилсвинец, конин)

– Алкоголь и его суррогаты

– Яды, действующие непосредственно на сердце, или на другие органы.

В связи с тем, что функциональные яды не вызывают сколь-либо значительных морфологических изменений в организме, диагностика отравлений ими основана на учете анамнестических, клинических данных и данных судебно-химического исследования.

6. Отравления грибами

Отравление грибами - мицетизм, как правило, является истинным пищевым отравлением.

Строчки - содержат гельвеловую кислоту, количество которой непостоянно и увеличивается в засушливые годы. При кипячении через 10 минут яд переходит в отвар и грибы становятся съедобными.

Смерти наступает через 1-5 суток. Летальность достигает 50%. Отравление вначале напоминает клинику дизентерии, а затем инфекционного гепатита.

При наружном исследовании заметна желтушная окраска кожных покровов, видимых слизистых и склер. На вскрытии - множественные крвоизлияния под серозные оболочки внутренних органов. селезенка и печень лимонно-желтого цвета. Жировая дистрофия печени, почек и миокарда.

Бледная поганка (ложный шампиньон). Главную роль в происхождении отравлений играет аманитотоксин, который термо- и ферментостабилен. В этих грибах обнаружены также аманитогемолизин, фаллоидин, α- и β-аманитин, которые разрушаются под действием температуры 700 С и при действии желудочного сока.

Летальность достигает 90% и зависит от количества съеденных грибов (одного экземпляра достаточно для отравления нескольких человек) и возраста потерпевшего.

Патоморфологические изменения сводятся к слабовыраженному трупному окоченению, желтухе, множественным кровоизлияниям в слизистых и серозных оболочках внутренних органов, жировой дистрофии почек. печени. миокарда, и скелетной мускулатуры. Со стороны ЖКТ явления острого гастроэнтерита.

Мухомор (красный и пантерный). Действующими началами являются несколько токсинов: мускарин, мускаридин (микоатропин) и пильцтоксин.

Отравление необходимо дифференцировать от интоксикации ФОС.

На вскрытии обнаруживают изменения. Характерные для гастроэнтерита и признаки быстро наступившей смерти.

Судебно-медицинская диагностика отравлений ядовитыми грибами основывается на обстоятельствах происшествия, прижизненных признаках интоксикации, результатов вскрытия трупа и данных ботанического исследования рвотных масс, промывных вод, содержимого желудка кишок.

7. Порядок изъятия и направления трупного материала на судебно-химическое исследование

Изъятие и направление трупного материала на судебно-химическое исследование:

1.1. С целью обнаружения и количественного определения ядовитых веществ для судебно-химического исследования изымают и направляют различные внутренние органы, кровь и мочу с учетом природы предполагаемого яда и путей введения его в организм, распределения, путей и скорости выведения, длительности течения интоксикации и лечебных мероприятий. Направляют также рвотные массы, первые порции промывных вод, останки лекарственных и химических веществ, пищи, напитков и другие объекты.

При подозрении на отравление на судебно-химическое исследование из трупа взрослого направляют не менее 2 кг внутренних органов. При длительном течении отравления, а также при проведении реанимационных мероприятий количество направляемого материала должно быть увеличено до 2,5-3 кг.

1.2. Органы нельзя обмывать водой и загрязнять химическими веществами или механическими примесями. органы помещают в стеклянную посуду (сухие широкогорлые банки). Использование металлической или керамической посуды запрещается.

1.2.1. Внутренние извлекают после наложения двойных лигатур на пищевод, желудок, кишечник (на расстоянии 1 м в разных отделах) для предотвращения механического перемещения их содержимого.

1.2.2. Эксперт должен следить за тем, чтобы яд не был удален из трупа и не попал в него извне. Поэтому до вскрытия необходимо тщательно вымыть секционный стол, инструменты и перчатки и во время вскрытия не пользоваться водой и другими жидкостями.

1.3. Банки следует мыть раствором горчицы или соды, тщательно ополаскивать водопроводной, а затем дистиллированной водой и высушивать в сушильном шкафу.

1.4. При подозрении на отравление неизвестным ядом, а также при комбинированных отравлениях необходимо изымать:

– в банку № 1 - желудок с содержимым

– в банку № 2 - по одному метру тонкой и толстой кишок с содержимым из наиболее измененных отделов

– в банку № 3 - не менее 1/3 наиболее полнокровных участков печени, желчный пузырь и его содержимое

– в банку № 4 - одну почку и всю мочу

– в банку № 5 - 1/3 головного мозга

– в банку № 6 - не менее 200 мл крови

– в банку № 7 - селезенку и не менее 1/4 наиболее полнокровных участков легкого.

При подозрении на введение яда через влагалище или матку необходимо дополнительно взять в отдельные банки матку и влагалище, при подозрение на подкожное или внутримышечное введение яда - участок кожи и мышц из области предполагаемого введения.

Список использованных источников

1. Матышев А.А. Судебная медицина / Под ред. А.А. Матышева. – М., «М».,1990.

2. Громов А. П. Судебно-медицинское исследование трупа / Под ред. А. П. Громова и А.В. Капустина. – М.

3. Крюкова В. Н. Судебная медицина / Под ред. В. Н. Крюкова – М., «М».,1985.

4. Бережной Р.В. Руководство по судебно-медицинской экспертизе отравлений / Под ред. Р.В. Бережного, Я.С. Самусина, В.В. Томилина, П.П. Ширинского. – М.: "М"., 1980.

5. Попов В.Л. Судебно-медицинская экспертиза. Справочник. / Попов В.Л. – С.Пб.: «Специальная литература», 1997.

6. Касьянов М.И. Очерки судебно-медицинской гистологии / М.И. Касьянов – М., «Медгиз», 1974