

Международный казахско-турецкий университет  
имени Ходжи Ахмета Ясави  
Шымкентский медицинский институт  
Факультет высшего медицинского послевузовского  
образования  
Кафедра «Врач общей практики №2»

# Повреждения и смерть от действия некоторых физических факторов

Подготовил: Давлетияров.Т  
Проверил: Дауренханов.А.М  
Группа:ЖМО-511



# План


- Введение
- Действия высокой температуры
- Действия низкой температуры
- Смерть от поражения техническим и атмосферным электричеством.


# Введение


- Имея постоянную температуру тела, человек может существовать, с учетом мер защиты, в достаточно значительном диапазоне температур окружающей среды – от  $-80^{\circ}\text{C}$  до  $+70^{\circ}\text{C}$ . Однако все жизненные его процессы протекают в пределах  $36-37^{\circ}\text{C}$  и нарушение компенсаторных возможностей с выходом температур тела за указанные пределы ведут к срыву гомеостаза и нарушениям здоровья. Снижение температуры тела до  $+25^{\circ}\text{C}$  и повышение более чем до  $+45^{\circ}\text{C}$  создают угрозу жизни. Такие температуры носят название крайних для человека.



# Действия высокой температуры


- Человеческий организм болезненно реагирует на повышение температуры окружающей среды выше 50°. К повышению температуры живой организм гораздо менее приспособлен, чем к понижению. Повышение температуры свыше 50-60° вызывает изменение белков организма и тем самым приводит к смерти в короткое время
- 

- 
- Воздействие высокой температуры на человека условно может быть разделено на общее, в виде перегревания организма, и на местное, вызывающее ожоги.
  - **Общее действие высокой температуры.** Необходимо различать два вида общего действия тепла: общие расстройства вследствие ожогов и общие - вследствие перегревания организма. Перегревание тела - тепловой удар. Перегревание тела и его частей имеет место летом в жаркую погоду, на производстве у котельщиков, кочегаров и других лиц, пребывающих в сильно нагретых помещениях, при интенсивной физической работе в жаркое время, при длительных маршах и переходах колоннами в теплое время года. В результате высокой температуры внешней среды и затрудненной отдачи тепла во внешнюю среду происходит накопление тепла в организме и появление патологических симптомов, а именно: головокружение, слабость, мерцание в глазах, покраснение лица, учащение пульса, затрудненное дыхание, наконец, бессознательное состояние судороги и может наступить смерть

- 
- Смерть при тепловом ударе наблюдается редко, но после тяжелых форм теплового удара могут наступить нервные заболевания типа функционального невроза или заболевания очагового характера. Если возникает необходимость ответить на вопрос, не связан ли тепловой удар с производственной работой, то необходимо исследовать внешние условия работы.
  - На вскрытии трупов лиц, погибших от теплового удара нельзя отметить никаких особо характерных изменений. Обычно наблюдаются общие признаки асфиксии: резкое полнокровие легких и скопление слизи в дыхательных путях, кровоизлияния на поверхности легких и сердца, застойные явления в паренхиматозных органах, отек и полнокровие мозга и его оболочек. В мягкой мозговой оболочке иногда наблюдаются рассеянные кровоизлияния. Мелкие кровоизлияния встречаются также и в головном мозгу, иногда в большом количестве. Кровь остается жидкой и темной, переполняя кровеносные сосуды

# Солнечный удар.

Под солнечным ударом понимается повреждение головного мозга или его оболочек под прямым воздействием интенсивной солнечной /лучистой/ энергии, проникающей через череп, если последний без головного убора. Картина солнечного удара аналогична картине теплового удара, однако клинически протекает более тяжело. При судебно-медицинской экспертизе трупа, когда кроме общих признаков асфиксии можно обнаружить ожоги кожи головы и более резкие патологические изменения в головном мозге - резкое полнокровие, кровоизлияние. Смерть от жажды (от недостаточности воды). Суточная потребность человека в питьевой воде в условиях выполнения физически легкой работы при обычной температуре (20°) окружающей среды составляет в среднем 2,5-3 литра. Ограничение, и тем более лишение воды представляет для организма значительно большую опасность, чем частичное или полное голодание. Смерть при отсутствии воды наступает гораздо раньше, чем при отсутствии пищи. Потеря веса свыше 20% за счет потери воды может быть смертельной для человека. Смерть от жажды в судебной медицине встречается главным образом при несчастных случаях. Однако возможны и преднамеренное лишение человека воды, обрекая его тем самым мучительной смерти. Обычно из организма за сутки выделяется около 3 литров воды, причем половина ее выделяется через почки, около 1 литра - через легкие и кожу, 200-300 г. - через кишечник. При умеренной внешней температуре и влажности теплоотдача нашего тела, поддерживающая постоянство его температуры совершается в основном путем излучения и проведения тепла, испарения воды легкими и кожей. Однако в условиях, когда разность между температурой тела и внешней средой сглажена, например, при большой жаре или в горячих цехах, теплоотдача путем излучения и проведения тепла резко уменьшается и даже прекращается. Тогда вступает в строй новый, более эффективный механизм - потоотделение. При сочетании тяжелого физического труда с действием жары потоотделение может достигать 10 л в день.

- 
- При вскрытии трупов лиц, умерших вследствие недостаточности воды можно найти следующее: резкое полнокровие легких, скопление слизи в дыхательных путях, пятна Тардье, застойные явления в паренхиматозных органах, отек мозга. Только знание обстоятельств смерти, данных вскрытия дает возможность эксперту поставить правильный диагноз



# Местное действие высокой температуры

- Изменения тканей от действия пламени, нагретых металлических предметов, горячего газа, горячих жидкостей, солнечных лучей называют ожогами. В зависимости от продолжительности действия этих факторов принято различать 4 степени ожога. 1 степень - эритема: покраснение кожи - асептическое воспаление поверхностных слоев, кожные капилляры расширяются, серозно-фибринозный экссудат выходит в окружающие ткани. Поэтому кожа припухшая и болезненная. На трупе эритема бледнеет и мало заметна. 2 степень ожога сопровождается появлением пузырей. Наступает воспаление кожи. В толще эпидермиса образуются пузыри. Жидкость в пузырях обычно прозрачная, реже мутная в результате свертывания белка, но не кровянистая как при обморожении. При сильном ожоге пузыри появляются уже через 20-30 минут, при слабом - через несколько /2-3/ часов. Пузыри от ожога иногда сохраняются, но чаще лопаются, тогда обожженный участок бывает лишь частично покрыт эпидермисом. Под целым эпидермисом ткань влажная, бледная, а там, где эпидермиса нет, происходит высыхание. На трупе образуются пергаментные участки восковидно-бурого или темно-красного цвета, иногда, с мелкими кровоизлияниями. Ожоги 1-2 степени заживают не оставляя рубца. 3 степень ожога характеризуется появлением некроза ткани и образованием струпа. Струп окрашен в темно-коричневый цвет, во всех прилежащих сосудах имеются тромбы. Подобные ожоги заживают очень медленно. После заживания остаются сильно стягивающие, долговечные рубцы, нередко влекущие за собой ограничение подвижности /контрактуры/, особенно если они расположены в естественных складках кожи. 4 степень - обугливание тканей - образуется при продолжительном воздействии пламени или раскаленных предметов и в судебно-медицинской практике встречаются только на трупах

# Ожоговая болезнь

- Если площадь ожога 2-4-степени превышает 10-15% поверхности тела (а 1-степень - 50%) и пострадавший не умирает в ближайшее время, то возникают патологические изменения со стороны внутренних органов, которые клиницисты объединяют под названием - ожоговая болезнь. Смерть при ожоговой болезни может наступить от шока, от интоксикации и от инфекционных осложнений. При продолжительном пребывании человека в очаге пожара - даже если огонь не касается тела, смерть наступает не от ожогов, а от задушения дымом или отравления окисью углерода
- Кровь из мягких частей вследствие их сморщивания выделяется в ближайшие сосуды, симулируя их полнокровие. Целость сосудов легко нарушается, что ведет к кровоизлияниям из которых заслуживают внимание так называемые "эпидуральные гематомы", т.е. кровоизлияния между костями черепа и твердой мозговой оболочкой. При обугливания черепных покровов можно обнаружить такое кровоизлияние толщиной до 1 см., что, по ошибке, может быть предписана к предшествовавшей травме головы. Кости под влиянием пламени декальцинируются, т.е. теряют органическую основу и делаются хрупкими. Это особенно отмечается там, где кости не прикрыты мягкой тканью или одеждой. В подобных местах могут происходить посмертные переломы, могут отламываться части конечностей. При большом обугливания тела оно может оказаться совершенно лишенным головы и конечностей, происходит разрушение брюшной стенки, грудной клетки и повреждение внутренних органов. При этом вследствие испарения воды происходит резкое уменьшение объема тела и отдельных внутренних органов. В таких случаях чрезвычайно затрудняется опознание трупа. Из внутренних изменений следует указать на своеобразный вид скелетной мускулатуры, которая оказывается как бы вареной, светло-глинистого вида, или же сухой, волокнистой. Кровь в крупных сосудах принимает вид легко крошащейся суховатой массы коричневого цвета. В органах грудной клетки часто наблюдаются экхимозы. В ткани сердца, печени и почек зернистая и жировая дистрофии. В легких иногда пневмония

- Самым важным в практическом отношении представляется вопрос - живым попал человек в пламя или действию пламени подвергался труп.
- 1. Если на трупе имеется краснота /1-степень/, то она указывает на пожизненность ожога.
- 2. Пузырь, наполненный жидкостью, с краснотой по окружности и на дне считается признаком прижизненного ожога. Однако, пузыри могут образоваться и на трупе.
- Дифференциальный диагноз прижизненного или посмертного образования пузырями может быть поставлен только путем микроскопического исследования.
- 3. Для диагностики, гораздо большее значение имеет наличие ожогов рта и глотки, наличие копоти в гортани, трахее и окиси углерода в крови. Все это доказывает, что человек дышал и, следовательно, был еще жив вначале воздействия пламени. Кровь надо взять из закрытых, центральных частей трупа, т. к. образование карбоксигемоглобина может произойти в периферических частях тела и посмертно. Кровь исследуется спектрографически на содержание карбоксигемоглобина.
- 4. Одним из признаков прижизненного попадания в огонь могут служить неповрежденные и незаконченные складки кожи вокруг глаз – «гусиные лапки». Это - сохранившиеся при ожоге тонкие светлые кожные полоски у глазных углов. Они образуются вследствие того, что человек перед пламенем или сильно нагретым телом рефлекторно закрывает глаза, причем кожа собирается в многочисленные тонкие складки. При этом наблюдается ровная линия обгорания ресниц. При внутреннем исследовании выявляется переполнение кровью полостей сердца и крупных вен, ожоги слизистой оболочки дыхательных путей, наличие копоти в отверстиях носа, трахеи, бронхах, альвеолах, полости основной кости, аорте, в клетках печени (Купера). Отмечаются компенсаторно-приспособительные изменения клеточных элементов дыхательных путей, жировая эмболия сосудов легких, артериальные тромбы в сосудах кожи, ценкерровский некроз. Высокая концентрация карбоксигемоглобина. Правильное определение прижизненности ожогов имеет огромное судебно-медицинское значение т.к. иногда изменения посмертного происхождения /переломы костей, эпидуральные "кровоизлияния", поза боксера и др./ могут быть признаны, особенно малоопытными экспертами и несведущими в медицине лицами за прижизненные и, соответственно, вытекающими отсюда последствиями



# Род смерти

- Что касается происхождения ожогов, то наиболее частой причиной являются несчастные случаи в быту или на производстве. Ожоги и обугливание трупов могут возникнуть также при автомобильных и авиационных катастрофах. Обширные ожоги возможны при сгорании взрывчатых веществ.
- Иногда встречаются случаи самосожжения у членов религиозных сект. Убийство посредством сожжения встречается редко. Чаще встречаются попытки сожжения трупов для сокрытия следов преступления. С этой целью труп иногда предварительно расчленяют на части, затем подвергаются


# Смерть от действия низкой температуры


- Человек при помощи жилища и одежды может переносить значительные понижения внешней температуры - 50-60° ниже нуля - в течение продолжительного времени (ст. Мирный, Сев. полюс), однако при ряде условий: плохая одежда, общая слабость, детский или старческий возраст, состояние опьянения, нарушение кровообращения в какой-либо части тела - действие холода сможет сказаться и повлечь за собой ряд неприятных последствий, до смерти включительно. При местном действии холода, различаются три степени отморожения. 1 степень - гиперемическая - характеризуется нарушением кровообращения, сосуды сокращаются, кожа бледнеет, чувствительность понижается, кровь приливает к внутренним органам, но скоро сосуды парализуются, расширяются и переполняются венозной кровью, придающей коже синеватый цвет /посинение от холода/; появляются сильные боли, но затем чувствительность теряется. Если действие холода не прекращается, то отморожение переходит во 2 степень - воспалительную, когда вновь появляется покраснение как признак воспаления, появляются припухлость и пузыри, наполненные кровянистым воспалительным экссудатом. 3 степень - некротическая, заключается в омертвлении пораженного участка кожи. Омертвление носит характер влажной гангрены, нередко осложняющейся инфекцией. 4 степень - замерзание трупа.



# Общее действие холода.

- Если холод воздействует на весь организм, то теплоотдача усиливается, а выработка тепла не возмещает теплоотдачи, и таким образом, нарушается терморегуляция в отрицательную сторону: температура тела начинает понижаться. Из клинических наблюдений известно, что уже при падении температуры тела до 35-34° чувствуется сильная слабость, усталость; при дальнейшем падении температуры появляется головокружение, желание прилечь, человек впадает в сон, который сам по себе снижает сопротивляемость организма.
- Все функции организма угнетаются и, наконец, когда температура тела опускается ниже 25°, наступает смерть. Таким образом, смерть наступает при температуре тела значительно выше нуля, когда еще до замерзания далеко, поэтому нельзя говорить о смерти от замерзания: замерзает всегда труп, а смерть наступает от охлаждения тела. Замерзанию может подвергнуться труп человека, умершего от любой другой причины. Надо иметь в виду, что смерть от охлаждения может произойти даже при плюсовой температуре 5°C

- 
- Индивидуальные условия и внешние обстоятельства играют значительную роль в действии холода:
  - Дети - очень чувствительны как к местному, так и к общему действию холода. Новорожденные, оставленные без одежды с влажной кожей, могут умереть при температуре 5-8°C.
  - Старые, истощенные, голодные, морально угнетенные люди гораздо хуже переносят действие холода. Болезни сердца и сосудов также понижают сопротивляемость организма холоду. Значительную роль играет тренировка и привычка к холоду.
  - Толстый подкожный слой жира, являясь плохим проводником тепла, играет роль предохранителя от переохлаждения тела. Действие холода при ветре гораздо сильнее, чем в спокойную погоду, а также при влажности сильнее, чем при сухом воздухе. Особенно опасно действие холода во время таяния снега. Влажная кожа отдает в 4 раза больше тепла, чем сухая.
  - Особенно большую роль в качестве фактора, способствующего смерти от охлаждения, играет отравление алкоголем. Уже легкое опьянение может быть очень опасным в этом отношении, т.к. алкоголь сам способствует теплоотдаче и понижает температуру тела. Таким образом, пьяные на холоде подвергаются охлаждению как бы сразу, с двух сторон - снаружи и изнутри. Существенную роль играют также и общие изменения в психике и физическом состоянии нетрезвого человека: недооценка положения, пониженная чувствительность к внешним ощущениям /холоду/, беспомощность

- 
- Все процессы в организме по своей скорости и качественным реакциям приспособлены к температуре 37°. Падение ее на 3-4° вызывает замедление скорости реакции в 2 раза, а понижение ее - на 10° в 3-4 раза. Поэтому, естественно, что кровь не успевает отдавать тканям получаемый кислород и остается ярко-красной; насыщение крови кислородом мало страдает от понижения температуры, тогда как химические процессы усвоения кислорода тканями сильно замедляются. ЦНС, как особенно чувствительная к кислородному голоданию, соответственно реагирует на это воздействие



# Судебно-медицинское исследование трупа.

- Вскрытие замерзших трупов должно производиться только после предварительного оттаивания при температуре не выше 18-20°. Признаками смерти от охлаждения организма являются:
- 1. Поза зябнувшего человека наблюдается в среднем в 40% случаях смерти от охлаждения, причем этот признак у пьяных, погибших от охлаждения наблюдается реже /до 10%/ , у трезвых чаще /до 60%/.
- 2. “Ложе трупа” - подтаивание снега под трупом.
- 3. Сосульки льда у отверстий рта, носа, глаз являются несомненными признаками прижизненного воздействия холода.
- 4. Гусиная кожа наблюдается в 15-20% случаях, хорошо выражена на бедрах и плечах, реже на животе, спине. На бледном фоне кожных покровов отчетливо выступают пупырышки, из которых вертикально торчат волоски.
- 5. Морозная эритема. Пятнистая или диффузная светло-красная окраска кожных покровов, особенно розовая кожа на лице и спине считается типичной для охлаждения.
- 6. Трупные пятна при смерти от охлаждения бывают красного цвета, вследствие богатой насыщенностью крови кислородом.
- 7. Трупное окоченение развивается более медленным темпом и разрешается при оттаивании трупа.
- 8. В 50% случаев смерти от охлаждения наблюдаются на лице, кистях, локтях и коленях ссадины с кровоизлияниями. Повреждения часто встречаются как у пьяных, так и трезвых, вследствие падения человека, и движением ползком с целью спастись.

## □ При внутреннем исследовании трупа:

- 1. Ярко-красная жидкая кровь с кровяными свертками.
- 2. Резкий отек, полнокровие головного мозга. Вес головного мозга значительно увеличивается.
- 3. Наполнение сердца кровью. Под действием холода сосуды, особенно поверхностные, сокращаются. Сердце стремится прогнать кровь через сокращенные сосуды. Легкие еще работают и нагнетают кровь в сердце до тех пор, пока сердце не переполнится большой массой крови и не остановится.
- 4. Желудок у большинства лиц, умерших от холода пустой, сокращен т.к. в процессе борьбы с холодом организм утилизирует все, что можно для выработки тепла.
- 5. Печень - полное исчезновение гликогена из печеночных клеток.
- 6. Феномен Смысловой - под воздействием холода растворенные газы крови переходят в газообразную форму /как при кессонной болезни/ и вызывают образования в паренхиме печени, легких округлых пустот, напоминающих пчелиные соты. Компенсаторная перестройка клеточных элементов дыхательных путей.
- 7. Мочевой пузырь наполнен или даже переполнен прозрачной светлой мочой /признак Самсон-Гиммелштирна/. Это объясняется глубоким торможением ЦНС и нарушением иннервации мочевого пузыря. Мочевой пузырь при охлаждении, так же как при черепномозговой травме, утрачивает способность сокращаться. В результате замерзания трупа может наблюдаться посмертное расхождение швов черепа.





# Род смерти

- Убийство - посредством холода наблюдается редко. Если это и бывает, то главным образом, по отношению к новорожденным детям, т.е. встречается при детоубийстве. Самоубийство при помощи самоохлаждения встречается чрезвычайно редко и только у душевнобольных. Лейбович описывает случай самоубийства посредством холода, когда женщина зимой разделась и лежа у могилы близкого ей человека замерзла, положив под голову свое платье. Однако подобные случаи следует считать исключением, и с действием холода нам приходится иметь дело, главным образом, при несчастных случаях.



# Смерть от поражения техническим и атмосферным электричеством

- Промышленное электричество может оказывать поражающее действие через технические электроустановки и бытовые электрические приборы, а также через другие источники электротока, когда человек соприкасается с проводником тока. Электротравма встречается среди лиц различных профессий. Электротравма в быту обычно наблюдается по причине нарушения изоляции проводов, от неисправных электроприборов или от отсутствия элементарных знаний о токе или же от легкомысленного отношения к току. К неисправным электроприборам /лампы, утюги, плиты, пылесосы, холодильники и пр./ можно прикасаться, не ощущая действия тока, если приборы изолированы на деревянных подставках или ковре. При других условиях /на открытом воздухе, в ванне, кухне/ прикосновение к неисправному прибору при одновременном прикосновении к водопроводу или центральному отоплению, может вызвать замыкание тока и окончится смертью.


- 
- 
- Действие электротока может оказывать влияние на расстоянии при приближении к проводнику, особенно в установках высокого напряжения в виде искр. Такое действие может появиться и на расстоянии 1-1,5 м. Шаговое напряжение бывает причиной поражения током в тех случаях, когда от провода высокого напряжения, случайно упавшего на землю или проложенного на земле с определенной целью, например в военных условиях, происходит электролизация земли. В дальнейшем направлении от источника тока наблюдается снижение напряжения. Резкость потенциалов на различном расстоянии от проводника тока и получила название шагового электричества. Человек, попавший на такой участок земли, одной ногой будет находиться на участке с большим потенциалом, а другой - на участке с меньшим потенциалом. Поэтому часть тока ответвляется в организме и приводит к электротравме.

# Условия действия тока

- В случаях поражения электротоком приходится учитывать значение многих внешних и внутренних факторов. Виды тока - промышленное электричество применяется в виде постоянного или переменного тока. Подавляющее большинство повреждений относится к переменному току. Объясняется это тем, что постоянный ток в четыре раза меньше опасен, чем переменный. Решающее значение в поражении током имеет сила тока, но она, с другой стороны зависит от напряжения и сопротивления. Напряжение тока, измеряемое в вольтах, всегда можно установить, и оно, само по себе, не определяет еще опасности тока. Представление об опасности тока очень часто бывает неправильным даже у людей, более или менее знакомых с действием электричества. Этим объясняется, что незнание и легкомысленное отношение к токам низкого напряжения (на свыше 250 вольт) нередко ведет к тяжелым последствиям. Определить границу напряжения, опасного для жизни, довольно трудно, ибо колебание в смысле опасного действия того или иного напряжения чрезвычайно важны. Нужно иметь в виду, что поражение со смертельным исходом может дать ток любого напряжения. Так, смертельный исход наблюдался от действий токов очень низкого напряжения, например 2-6 вольт




□ Частота периодов переменного тока имеют большое значение. Наиболее опасны переменные токи с небольшим количеством периодов 40-70 Гц (герц), т.е. наиболее часто применяемые в эксплуатации. Частота тока свыше 100 периодов сравнительно менее опасна, а токи очень высокой частоты в пределах 100 тысяч и более периодов в 1 мин. безопасны и применяются с лечебной целью (УВЧ). Однако при определенных условиях и эти токи могут вызвать повреждения, иногда смерть. Действующее в каждом отдельном случае сопротивление определяется человеческим телом, т.е. отдельными частями, через которые проходит ток: одеждой, основанием, на котором находится тело, поверхностью контакта. Таким образом, понятно, почему одинаковое напряжение может давать токи различной силы в зависимости от данных обстоятельств. Сила тока измеряется амперами. Смертельными являются токи, проходящие через тело человека силой в 0,1-0,25 А., хотя и здесь наблюдаются колебания. В частности, бывают случаи, дающие смертельный исход от токов силой 2-5 миллиампер. С другой стороны, иногда токи в много тысяч ампер оставляли человека живым. Это объясняется от части тем обстоятельством, что при действии токов большой силы, прежде всего, проявляется высокий тепловой эффект, благодаря чему возникает обугливание ткани. Обуглившись же ткани оказывают значительное сопротивление току, и тем самым препятствует его дальнейшему прохождению в организм



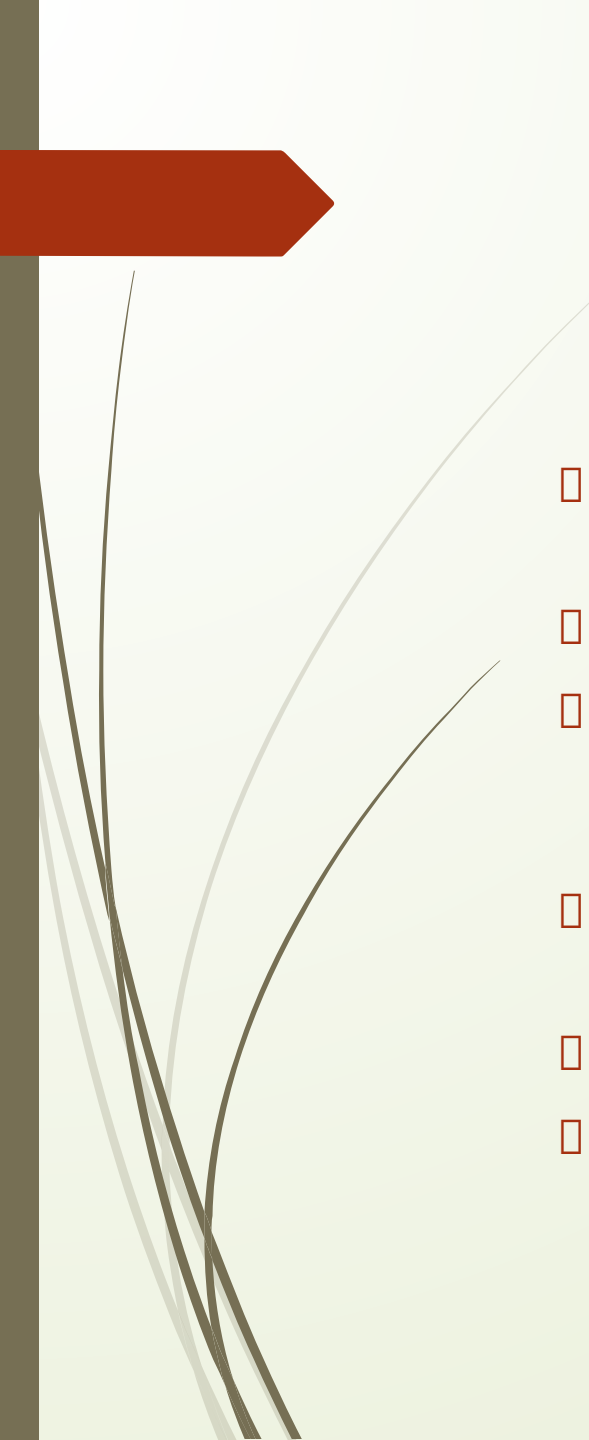
□ Сопротивление является решающим фактором, ибо сила тока обратно пропорциональна сопротивлению, которое оказывает тот или иной проводник тока. Сопротивление измеряется в омах. Сопротивление человеческого тела складывается из сопротивления места входа тока, сопротивления места прохождения и места выхода. Сопротивление “места прохождения тока” складывается из отдельных, различных по величине, сопротивления отдельных тканей. Кости проводят ток плохо, следовательно, обладают высоким сопротивлением. Кровь проводит ток очень хорошо, и обладает сопротивлением низким. Жир, кожа и мышцы занимают среднее место. Сопротивление кожи в месте входа тока сильно зависит от ее свойств в данный момент. Сухая омолодевшая кожа едва проводит ток, и ее сопротивление выражается 100000 Ом и больше, влажная или потная кожа - менее 1000 Ом. Чаще всего входами являются руки и голова, выходами - ноги. Величина контакта тока также играет большую роль. При 1 см<sup>2</sup> поверхности кожи сопротивление исчисляется в 50000 ом, при 100 см<sup>2</sup> только - 500 ом. Сопротивление при выходе тока, равным образом, зависит от ряда обстоятельств: сухая или резиновая обувь, представляет значительное сопротивление и, следовательно, не дает возможности току проходить дальше в землю, а поэтому ток в этих случаях не оказывает поражающего действия благодаря хорошей изоляции. Сырая обувь, особенно с металлическими гвоздями, является условием, усугубляющим действие электротока, т.к. создает условие для хорошей проводимости тока и последующего его заземления






# Клиническая картина поражения электротоком

- При соприкосновении с проводником наблюдается резкое сокращение скелетных мышц, и в зависимости от конкретных условий, иногда, невозможностью оторваться от проводника. Пораженный током нередко вскрикивает. Наблюдаются спазмы гортани. В результате сокращения дыхательной мускулатуры развивается асфиксия. Наблюдается цианоз кожных покровов, непроизвольное выделение мочи, кала, извержение семени, боль в мышцах, шум в ушах, мелькание и искры в глазах, испуг, эмоциональный гистаминный шок. Сознание может быть сохранено или теряется. В зависимости от характера поражения или наступает смерть или, если человек остается живым, после отделения от проводника возникает ряд болезненных расстройств (расстройство психики, неврозы, эпилепсия, расстройства слуха, зрения и др.

- 
- Смерть наступает в различное время. Различают 4 типа наступления смерти:
  - 1. Быстрая смерть на месте поражения током.
  - 2. Замедленная смерть, когда у пораженного током наблюдаются некоторые признаки жизни в виде судорог, крика, попыток освободиться.
  - 3. Прерванная смерть, когда пострадавший освобождается от проводника и приходит в себя, но затем вскоре умирает.
  - 4. Поздняя смерть – через 1-2 суток.
  - 5. Мнимая смерть – летаргия

- 
- В наступлении смертельного исхода большое значение имеют пути тока. Путь тока от точки входа до пункта выхода в настоящее время электропатологами именуется петлей тока. В теле человека электрический ток идет по пути между электродами, к которым он прикасается и поражает тогда, когда человек является элементом электрической цепи тока, т.е. ток имеет вход в организм и выход из него. Френкель различает 10 вариантов путей прохождения тока через организм. Считается, что наиболее малоопасной петлей является петля нога-нога. Наиболее опасной - обе руки - обе ноги.