Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное

учреждение высшего образования

Национальный исследовательский университет “МИЭТ”

Реферат на тему :  
«Действие электрического тока на организм человека»

Выполнил:  
студент группы П-24  
Селезнева Валерия

Москва 2020

**План реферата(доклада):**

Введение

1. Действие электрического тока на организм человека.

2. Виды поражения организма человека электротоком.

3. Электронная теория существования живых организмов.

4. Оказание помощи пострадавшему от электрического тока.

Заключение

**ВВЕДЕНИЕ**

Окружающая среда (природная, производственная и бытовая) таит в себе потенциальную опасность различного вида. Среди них — поражение электрическим током. С широким применением на производстве и в быту достижений научно-технического прогресса факторы этого риска возрастают, хотя современные электрические приборы и проходят аттестацию с точки зрения техники безопасности.

Опасность поражения электрическим током на производстве и в быту появляется при несоблюдении мер предосторожности, а также при отказе или неисправности электрического оборудования и бытовых приборов. Человек не может обнаружить без специальных приборов напряжение на расстоянии, оно выявляется лишь тогда, когда происходит прикосновение к токоведущим частям. По сравнению с другими видами производственного травматизма, электротравматизм составляет небольшой процент, однако по числу травм с тяжелым и особенно летальным исходом занимает одно из первых мест. На производстве из-за несоблюдения правил техники безопасности происходит 75% электропоражений.

**1.Действие электрического тока на организм человека.**

Электрический ток представляет собой упорядоченное движение электрических зарядов. Сила тока в участке цепи прямо пропорциональна разности потенциалов, то есть напряжению на концах участка и обратно пропорциональна сопротивлению участка цепи.

Прикоснувшись к проводнику, находящемуся под напряжением, человек включает себя в электрическую цепь, если он плохо изолирован от земли или одновременно касается объекта с другим значением потенциала. В этом случае через тело человека проходит электрический ток.

Действие электрического тока на живую ткань носит разносторонний характер. Проходя через организм человека, электроток производит термическое, электролитическое, механическое, биологическое и световое воздействие.

При термическом действии происходит перегрев и функциональное расстройство органов на пути прохождения тока.

Электролитическое действие тока выражается в электролизе жидкости в тканях организма, в том числе крови, и нарушении ее физико-химического состава.

Механическое действие приводит к разрыву тканей, расслоению, ударному действию испарения жидкости из тканей организма. Механическое действие связано с сильным сокращением мышц вплоть до их разрыва.

Биологическое действие тока выражается в раздражении и перевозбуждении нервной системы.

Световое действие приводит к поражению глаз.

Характер и глубина воздействия электрического тока на организм человека зависит от силы и рода тока, времени его действия, пути прохождения через тело человека, физического и психологического состояния последнего. Так, сопротивление человека в нормальных условиях при сухой неповрежденной коже составляет сотни килоом, но при неблагоприятных условиях может упасть до 1 килоома.

Ощутимым является ток около 1 мА. При большем токе человек начинает ощущать неприятные болезненные сокращения мышц, а при токе 12-15 мА уже не в состоянии управлять своей мышечной системой и не может самостоятельно оторваться от источника тока. Такой ток называется неотпускающим. Действие тока свыше 25 мА на мышечные ткани ведет к параличу дыхательных мышц и остановке дыхания. При дальнейшем увеличении тока может наступить фибрилляция сердца.

Переменный ток более опасен, чем постоянный. Имеет значение то, какими участками тела человек касается токоведущей части. Наиболее опасны те пути, при которых поражается головной или спинной мозг (голова-руки, голова-ноги), сердце и легкие (руки-ноги). Любые электроработы нужно вести вдали от заземленных элементов оборудования (в том числе водопроводных труб, труб и радиаторов отопления), чтобы исключить случайное прикосновение к ним.

**2.Виды поражения организма человека электротоком.**

Характерным случаем попадания под напряжение является соприкосновение с одним полюсом или фазой источника тока. Напряжение, действующее при этом на человека, называется напряжением прикосновения. Особенно опасны участки, расположенные на висках, спине, тыльных сторонах рук, голенях, затылке и шее.

Повышенную опасность представляют помещения с металлическими, земляными полами, сырые. Особенно опасные – помещения с парами кислот и щелочей в воздухе. Безопасными для жизни является напряжение не выше 42 В для сухих, отапливаемых с токонепроводящими полами помещений без повышенной опасности, не выше 36 В для помещений с повышенной опасностью (металлические, земляные, кирпичные полы, сырость, возможность касания заземленных элементов конструкций), не выше 12 В для особо опасных помещений, имеющих химически активную среду или два и более признаков помещений с повышенной опасностью.

В случае, когда человек оказывается вблизи упавшего на землю провода, находящегося под напряжением, возникает опасность поражения шаговым напряжением. Напряжение шага – это напряжение между двумя точками цепи тока, находящимися одна от другой на расстоянии шага, на которых одновременно стоит человек. Такую цепь создает растекающийся по земле от провода ток. Оказавшись в зоне растекания тока, человек должен соединить ноги вместе и, не спеша, выходить из опасной зоны так, чтобы при передвижении ступня одной ноги не выходила полностью за ступню другой. При случайном падении можно коснуться земли руками, чем увеличить разность потенциалов и опасность поражения.

Действие электрического тока на организм характеризуется основными поражающими факторами:

- электрический удар, возбуждающий мышцы тела, приводящий к судорогам, остановке дыхания и сердца;

- электрические ожоги, возникающие в результате выделения тепла при прохождении тока через тело человека; в зависимости от параметров электрической цепи и состояния человека может возникнуть покраснение кожи, ожог с образованием пузырей или обугливанием тканей; при расплавлении металла происходит металлизация кожи с проникновением в нее кусочков металла.

**3.Электронная теория существования живых организмов.**

Реаниматология – наука о спасении жизни достигла очень многих успехов, и основные связаны с активностью сердца. Существуют приборы, способные регистрировать биоэлектрическую активность сердца. И вот один из работников реанимации сделал следующее наблюдение: жизнь человека угасает, но кривая, характеризующая электрическую активность сердца, сохраняет свою форму. Пока сохраняется электрическая активность сердца, борьба за жизнь продолжается, и во многих случаях её удается спасти.

Что же происходит, если наступает смерть? Появляются изменения электрической активности (фиксируемые кардиограммой), которые очень быстро нарастают, а затем электрическая активность пропадает. Беспорядочные отдельные электрические импульсы наблюдаются иногда в течение часа. Число молекул и атомов (количества вещества, из которого состоят ткани) осталось одним и тем же. Из процессов изменилось только движение зарядоносителей – электронов и ионов. Может, в этом заключается тайна смерти и жизни, и очень вероятно, что со временем исследователи установят закономерность движения зарядоносителей с процессами жизнедеятельности. Скорее всего, одно из главных отличий между живым и неживым как раз и заключается в иных молекулярных, атомных и межмолекулярных электронных связях. Отличие может быть и в разной миграции электронов от молекулы к молекуле, в своеобразном движении ионов, в результате чего появляются особый вид электропроводимости и особый вид поляризации, характеризуемые накоплением зарядоносителей, фиксируемых электрокардиограммой.

Тончайший механизм клеточной регуляции, энергетических преобразований, быстрота реакции организма в целом и отдельных анализаторов на внешние раздражители, быстрота обработки информации, оцениваемая по значению электрической активности, объяснимы наличием в основе этих процессов движения зарядоносителей, следовательно, изменениями биоэнергетических явлений на уровнях элементарных частиц. А сложнейшие биохимические обменные процессы в клетке, преобразования различных видов энергии в клетке или в ее элементах, как, например, в митохондриях, объяснимы только тем, что перенос энергии осуществляется частицами, обладающими массой, меньшей массы атома, и в первую очередь прямо и косвенно электронами. С возникновением живого организма любого вида появляются биоэлектрические импульсы, которые гаснут с гибелью организма. Причем электропроводимость живых тканей рассматривается как один из параметров, характеризующих жизнедеятельность, или главный отличительный признак живого от неживого.

Подытоживая, можно предположить, что молекулы живого – это молекулы, взаимосвязанные энергетикой движения зарядоносителей, миграцией электронов, обладающие специфической проводимостью, присущей только живому организму.

**4.Оказание помощи пострадавшему от электрического тока.**

Современная медицина располагает совершенными средствами для эффективной помощи пострадавшим в результате различных несчастных случаев, травм. Однако медицинская помощь не всегда может срочно прибыть на место происшествия. Поэтому первую доврачебную помощь должен уметь оказать каждый человек.

Освобождение пострадавшего от действия тока:

-отключить соответствующие части электроустановки;

-если по какой-либо причине отключить нельзя, можно перерезать или перерубить провода (при напряжении не выше 1000 В);

-перерезать провод только инструментом с изолируемыми рукоятками или в диэлектрических перчатках, можно перерубить провода инструментом с сухой деревянной рукояткой;

-можно отбросить провод сухой палкой, доской или другими подобными предметами;

-чтобы оторвать человека от токоведущих частей, можно взяться за его одежду, если она сухая или свою руку обмотать сухой одеждой (шапка, шарф);

-оттянуть пострадавшего от токоведущих частей, отбросить от него провод.

Меры первой медицинской помощи:

-пострадавший в сознании, но до этого был в обмороке или продолжительное время находился под током. Ему необходимо обеспечить полный покой до прибытия врача. Если быстро вызвать врача невозможно, пострадавшего необходимо доставить в лечебное учреждение;

-сознание отсутствует, но сохранилось дыхание. Нужно ровно и удобно уложить пострадавшего на мягкую подстилку, расстегнуть пояс и одежду, обеспечить приток свежего воздуха, давать нюхать нашатырный спирт, обрызгивать лицо водой, растирать и согревать тело, вызвать скорую медицинскую помощь; - пострадавший плохо дышит: очень редко и судорожно, как умирающий. Рекомендуется делать искусственное дыхание и массаж сердца; - отсутствие признаков жизни (дыхания, сердцебиения, пульса). Нельзя считать пострадавшего мертвым, так как смерть часто бывает лишь кажущейся. В этом случае необходимо искусственное дыхание и массаж сердца; - искусственное дыхание и массаж сердца нужно производить до положительного результата или до появления явных признаков смерти (трупных пятен или трупного окоченения); - искусственное дыхание должно производиться рот в рот или изо рта в нос. Этот способ простой и более эффективный по сравнению с другими способами и осуществляется следующим образом: - прежде чем начать искусственное дыхание, необходимо в первую очередь обеспечить проходимость дыхательных путей, которые могут быть закрыты запавшим языком или инородным содержимым, очистить полость рта; - пострадавшего укладывают на спину, на ровную твердую поверхность; - для раскрытия гортани, оказывающий помощь запрокидывает голову пострадавшего второй рукой, надавливает на лоб до такой степени, чтобы подбородок оказался на одной линии с шеей; - после этого сделать глубокий вдох и с силой вдувать воздух в рот (нос) пострадавшего, при этом необходимо зажать нос (рот) пострадавшего, затем откинуться назад и сделать новый вдох, в этот период грудная клетка пострадавшего опускается, и он делает пассивный выдох; - в одну минуту следует делать 10-12 вдуваний. Вдувание может производиться через марлю, платок или специальную трубку;

- при возобновлении у пострадавшего самостоятельного дыхания, некоторое время следует продолжить искусственное дыхание до полного приведения пострадавшего в сознание, приурочивая вдувание к началу собственного вдоха пострадавшего.

- Наружный массаж сердца производится одновременно с искусственным дыханием:

- пострадавшего уложить спиной на жесткую поверхность, обнажить грудную клетку;

- определив положение нижней трети грудины, оказывающий помощь кладет на нее верхний край ладони, разогнутой до отказа руки, а затем поверх первой руки кладет вторую руку и надавливает на грудную клетку пострадавшего;

- надавливать на грудину следует примерно один раз в секунду быстрым толчком так, чтобы продвинуть нижнюю часть грудины вниз в сторону позвоночника на 3-4 см, а у полных людей на 5-6 см;

после толчка руки остаются в достигнутом положении примерно одну треть секунды, затем снимаются с грудной клетки, давая ей возможность расправиться;

-одновременно с массажем сердца должно выполняться искусственное дыхание, вдувание надо производить через 4-5 надавливаний;

- если оказывает помощь человек, он обязан чередовать операции: после двух - четырех вдуваний воздуха производить 4-6 надавливаний на грудную клетку; - массаж делают до восстановления у пострадавшего нормального сердцебиения, что определяется наличием устойчивого пульса; - для проверки пульса нужно на 2-3 секунды прерывать массаж.

**Заключение**

Специфика поражения током заключается в том, что угроза поражения не сопровождается внешними признаками, на которые могут реагировать органы чувств человека (например, цвет раскаленного металла, шум падающего предмета, запах газа), и человек не может заранее среагировать на его действие. Нельзя забывать, что электроприбор с выключателем (например, настольная лампа), даже будучи выключенным, остается под напряжением. Полная безопасность достигается лишь тогда, когда вынута вилка из штепселя. Загоревшиеся провода нельзя обрывать руками или заливать водой. Огонь можно гасить только песком, землей или кислотными огнетушителями.