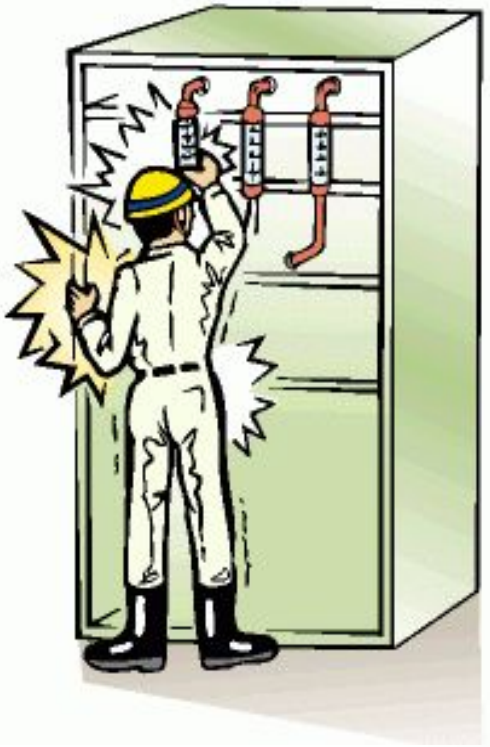
Электротравма

Первая помощь

Иванов А.В.
Вед. специалист СПКиОТ ПО ПГЭС



Электротравма - это нарушение целостности и функций тканей и органов человека в результате действия электрического тока

На долю электротравм приходится 2-3 % травм во всем мире

Статистика

- В мире ежегодно от **электротравм** гибнет 30 тыс. человек.
- В России **смертность** от электротравм составляет 30 %.
- Приблизительно **половина** несчастных случаев, связанных с поражением электрическим током, происходит **во время профессиональной деятельности** пострадавших.
- Электротравмы составляют **3%** от общего числа травм. По частоте смертельных исходов электротравматизм в 15-16 раз превосходит другие виды травм.
- К наиболее неблагополучным отраслям относятся: **лёгкая промышленность**, где электротравматизм составляет 17% от числа смертельных несчастных случаев, **электротехническая промышленность** - 14, **химическая** - 13, **строительство, сельское хозяйство** - по 40%, **быт** - примерно 40%. В Москве от электрического тока погибает около **40 человек в год**, а в Московской области в среднем **100 человек.**

Причины электротравм

Прямой контакт с источником тока
Бесконтактно через дуговой контакт
«Шаговое» напряжение

Степень поражения электрическим током определяется тремя критериями:

1. Сила, напряжение и частота (для переменного тока)
2. Время воздействия
3. Локализации и направленность поражения

Сила тока, мА	Переменный ток 50 — 60 Гц	Постоянный ток
0,6 — 1,5	Начало ощущения - слабый зуд, пощипывание кожи	Не ощущается
2 — 3	Ощущение тока распространяется и на запястье руки, слегка сводит руку	Не ощущается
5 — 7	Болевые ощущения, судороги в руках	Зуд. Ощущение нагревания
8 — 10	Руки с трудом, но еще можно оторвать от электродов. Сильные боли в руках и судороги	Усиление нагревания
20 — 25	Руки парализуются мгновенно, оторвать их от электродов невозможно. Очень сильные боли в руках и груди. Затрудняется дыхание	Еще большее усиление нагревания, незначительное сокращение мышц рук
50 — 80	Дыхание парализуется. Начало трепетания желудочков сердца	Сильное ощущение нагревания. Сокращение мышц рук. Судороги. Затруднение дыхания
90 — 100	Паралич дыхания и фибрилляция через 1-3 с.	Паралич дыхания

Признаки электротравм

Местные признаки:

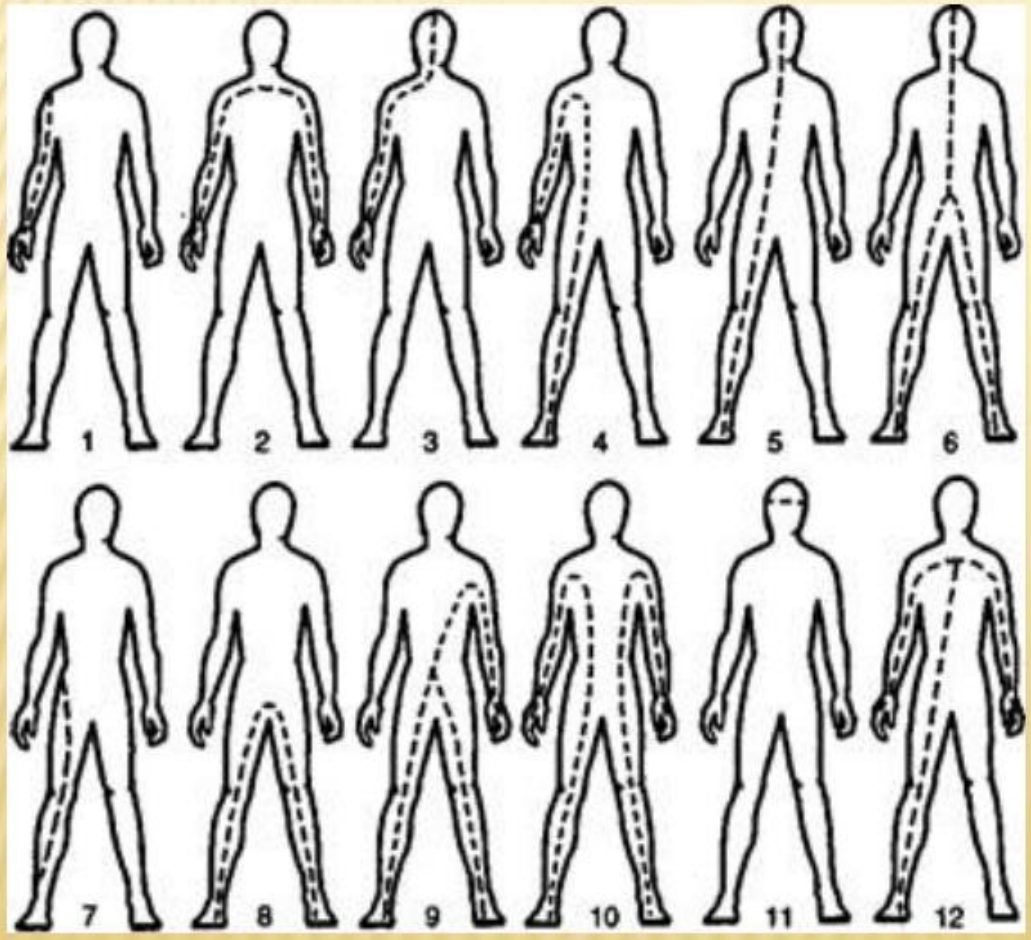
- изменения кожных покровов (покраснение, разрывы и расслоение ткани)
- ожог на месте воздействия тока
- омертвление пораженных участков
- поражение глубоких тканей (обугливание)
- переломы, вывихи

Общие признаки:

- потеря сознания, памяти
- нарушение координации и рефлексов
- апатия, сонливость
- понижение давления
- нарушение ритма сердца
- нарушение зрения
- усталость

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПЕТЛЯ

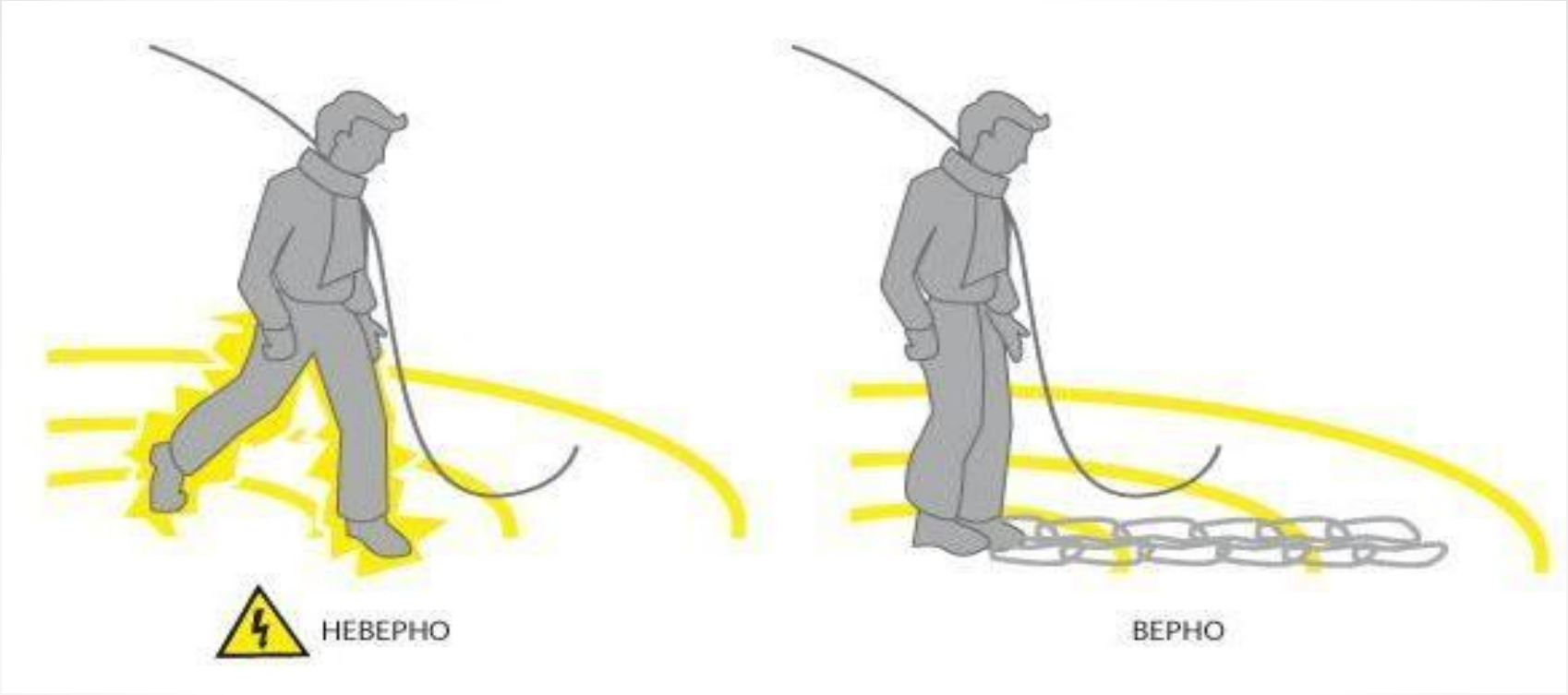
Электрическая петля – это путь прохождения тока, через тела человека от источника поражения до точки выхода.



1. Рука – Плечо
2. Рука- Рука
3. Голова- Рука
4. Рука- Нога
5. Голова- Нога
6. 2 Ноги- Голова
7. Нога- Таз
8. Нога- Нога
9. 2Ноги- Рука
10. 2 Руки- 2 Ноги
11. Голова-Голова
12. 2 Руки - Нога

Самые опасные петли это верхние

Разница потенциалов между двумя точками электрической цепи тока, находящимися на расстоянии шага одна от другой, на которых одновременно стоит человек, называют шаговым напряжением



Правила перемещения в зоне шагового напряжения

Причиной **внезапной смерти при электротравме** являются фибрилляция желудочков и остановка дыхания

- ✔паралич дыхательного центра
- ✔ спазм голосовых связок

Фибрилляция-или их мерцание, — это неотложное состояние, характеризующееся некоординированными сокращениями желудочков сердца. Нередко их частота превышает 300 ударов в минуту. В этот период функция данного органа по перекачиванию крови нарушается, а через некоторое время вовсе прекращается

Электрический ток оказывает следующие действия на организм человека:

- **Биологическое действие**
- **Электрохимическое действие**
- **Механическое действие**
- **Тепловое действие**

Биологическое действие тока

- Спазм гладкой и скелетной мускулатуры (судороги, вывихи, переломы, нарушение дыхания)
- Спазм голосовых связок (остановка дыхания)
- Фибрилляция или нарушение сердечного ритма
- Спазм артерий (повышение АД)
- Выброс гормонов

Электрохимическое действие тока

- Электролиз приводит к некрозу (омертвению) тканей.

Электрохимическое (электролитическое) действие тока проявляется в том, что ток, преодолев сопротивление кожных покровов, пронизывая ткани, вызывает электролиз, нарушение ионного равновесия в клетках

- Газы и пар, образующийся при электролизе, расслаивают ткани и придают им ячеистое строение

- Металлизация кожи

Механическое действие тока

Расслоение и разрывы тканей

При прохождении токов высокого напряжения через ткани выделяется большое количество тепловой и механической энергии, это приводит к взрывоподобному эффекту и отбрасывает человека в стороны или происходит отрыв конечности

Тепловое действие тока

Ожоги в местах контакта с проводником тока

Ожоги в результате прохождения тока через мягкие ткани

В костях образуются «жемчужные бусы» (расплавленный и затем застывший фосфорнокислый кальций в виде белых шариков с пустотами)

Клинические проявления электротравмы

Степени тяжести электротравмы:

I степень – кратковременные судорожные сокращения мышц без потери сознания

II степень – судорожны сокращения мышц с потерей сознания , но с сохранившимся дыханием и функцией работы сердца

III степень – потеря сознания и нарушение сердечной деятельности или сознания

IV степень – моментальная смерть

Первая помощь при электротравме

Постоянно думай о собственной безопасности!

Устранение действия электрического тока на организм

Вызов бригады СМП !

Оценить витальные функции (сознание , дыхание, кровообращение)
При отсутствии сознания, необходимо уложить пострадавшего в стабильно боковое положение. Контроль за витальными функциями
В случае отсутствия признаков работы сердца, необходимо немедленно приступить к сердечно-легочной реанимации

Алгоритм первой помощи при электротравме

Профилактика электротравм

- строгое соблюдение правил техники безопасности при обращении с электроприборами:
– нельзя самостоятельно производить ремонт электрооборудования;
– не прикасаться и не подходить к оборванным электропроводам, которые лежат на земле, свисают с забора или дерева;
– нельзя тянуть за электропровод, чтобы извлечь вилку из розетки;
– во время грозы нельзя приближаться к высоковольтным линиям и опорам линий электропередач, прятаться под одиноко стоящим в поле деревом, пользоваться мобильной и радиосвязью;
– чрезвычайную опасность представляет так называемый «зацепинг», поездка подростков на крыше электропоезда, а также селфи на ЛЭП, ТП и т.д.

Литература:

1. Субботин Л.И., Авдеева В.Г., Петий Т.Г. Первая помощь учебно-методическое пособие для преподавателей учебного предмета «Первая помощь». Пермь.: Ника, 2010

Ситуационная задача

В помещении РП в результате ошибочных действий персонала произошел несчастный случай с двумя пострадавшими от воздействия электрического тока. Первый пострадавший получил электротравму при непосредственном прикосновении к токоведущим частям.

Второй пострадавший получил электротравму при попытке оказать первую помощь первому.

Состояние первого пострадавшего: без сознания, дыхания нет.

Состояние второго пострадавшего в сознании, получил ожог кисти руки.

Задание: оказать первую помощь обоим пострадавшим.

Спасибо за внимание!