

# Поражение электрическим током

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

**Поражение электрическим током** возникает при соприкосновении с электрической цепью, в которой присутствуют источники напряжения и/или источники тока, способные вызвать протекание тока по попавшей под напряжение части тела. Обычно чувствительным для человека является пропускание тока силой более 1 мА. Кроме того, на установках высокого напряжения возможен удар электрическим током без прикосновения к токоведущим элементам, в результате утечки тока или пробоя воздушного промежутка с образованием электродуги.

Сила поражения и тяжесть зависит от многих факторов: мощности разряда, от времени воздействия, от характера тока (постоянный или переменный), от биологических параметров человека — состояния здоровья, возраста, влажности тела, а также от места соприкосновения и пути прохождения тока по организму.



Символ, предупреждающий об опасности поражения электрическим током

## Содержание

- Клиническая картина
- Электроожоги
- Факты
- Поражение электрическим током в ветеринарии
- См. также
- Примечания
- Ссылки

## Клиническая картина

При поражении электрическим током могут наблюдаться нарушения деятельности сердечно-сосудистой системы, дыхания, нервной системы, электроожоги. Время наступления и степень выраженности этих расстройств широко варьируют.

По степени тяжести поражение электрическим током делят на четыре степени:

- *Первая степень.* Наблюдаются судорожные сокращения мышц без потери сознания.
- *Вторая степень.* Характерны судорожное сокращение мышц и потеря сознания.

- *Третья степень.* На фоне судорожного сокращения мышц с потерей сознания имеются нарушения сердечной деятельности или дыхания.
- *Четвертая степень.* Клиническая смерть. Причиной смерти могут быть: первичный паралич сердца; первичный паралич дыхания; одновременный паралич сердца и дыхания; электрический шок (паралич мозга); тяжелые электроожоги.

При воздействии тока низкого напряжения может возникать спинальный атрофический паралич, обусловленный поражением серого вещества. Его развитие также отсрочено — через недели или месяцы появляется похудание мышц, иннервируемых из сегментов, через которые прошел ток. Через несколько месяцев наступает стабилизация процесса, иногда возможно улучшение.

Поражение головного мозга. Череп имеет высокое сопротивление, предохраняя головной мозг от воздействия электричества. Через него проходит ток только высокого напряжения. Тепло, генерируемое при этом прохождении, вызывает коагуляцию крови в подлежащих дуральных синусах и коагуляционный некроз мозга. Воздействие электротока вызывает и цереброваскулярные осложнения, такие как инфаркт мозга, субарахноидальные и внутримозговые кровоизлияния. Точная причина их развития неизвестна. Вероятно высокая температура вызывает коагуляционный некроз эндотелия и мышечной оболочки сосудов мозга, артерии становятся дилатированными, образуются фузиформные аневризмы. Кроме того может развиваться тромбоз, кардиоэмболия из пристеночного тромба, разрыв сосуда. Тромбоз венозных синусов также может быть причиной развития инфаркта мозга. Другими причинами цереброваскулярных осложнений могут быть острая внутримозговая гипертензия (до 400 мм.водн.ст.) и остановка сердца.

В отдаленном периоде после электротравмы иногда развивается психоорганический синдром вследствие прогрессирующей атрофии вещества мозга и гидроцефалии. Характерны упорные головные боли, астенизация, нарушения памяти, эмоциональная и вегетативная лабильность. Нередки также периферические вегетативные синдромы (локальный цианоз, гипергидроз или ангидроз, локальное поседение или выпадение волос и др.). После электротравмы возможны затяжные астенические состояния, при которых часто отмечаются психопатии. Дифференциация указанных синдромов, иногда внешне сходных, требует детального клинического обследования.<sup>[1]</sup>

## Электроожоги

---

Электроожог — это повреждение тканей в местах входа, выхода и на пути движения тока.

Электрические ожоги являются частым компонентом электротравмы. Принято различать следующие виды ожогов при электротравме:

- электроожоги (ожог от поражения электрическим током);
- смешанные ожоги (при смешанных поражениях имеется электроожог и термический ожог от пламени электрической дуги или загоревшейся одежды);
- комбинированные поражения (это сочетание электроожогов с механическими повреждениями, часто пострадавшие откидываются в сторону от токонесущих предметов. В результате они могут получить повреждения мягких тканей, костей, закрытые черепно-мозговые травмы)

Электрические ожоги возникают при прохождении через ткань электрического тока значительной силы и напряжения. Так как кожа человека оказывает сильное сопротивление электрическому току, то в местах входа и выхода тока наблюдаются наибольшие повреждения.

Электроожоги делят по глубине поражения в соответствии с классификацией, аналогичной термическим ожогам. Однако электроожоги вызывают почти всегда глубокие повреждения, поэтому поражения I и II бывают редко. В связи с этим оправдано выделять только две степени электроожогов:

- *Третья Б степень* — некроз кожи и подкожной клетчатки.
- *Четвертая степень* — некроз мышц и костей.

Наиболее часто приходится встречаться с контактными электроожогами, так называемыми метками тока, которые образуются в местах входа и выхода тока и обусловлены термическим действием и металлизацией вследствие электрохимического действия. Они могут иметь вид от точечного кровоизлияния, резаной или колотой раны, до обугливания части тела. Чаще всего «метки тока» представляют круглый дефект разного цвета (от белесоватого до грязно-бурого). Диаметр их колеблется от нескольких миллиметров до 3 см. В центре имеется углубление с ожогом ткани IIIб степени или даже обугливанием, по краям валикообразное утолщение. Окружающая кожа имеет вид пчелиных сот, образование которых обусловлено «взрыванием» тканевой жидкости (превращается в пар) в момент прохождения тока. Они малоболезненные и не сопровождаются реактивными сосудистыми реакциями. Особенностью электроожогов является потеря чувствительности неповрежденной кожи вблизи зоны повреждения, это обусловлено повреждением нервных волокон и кожных рецепторов.

Глубину поражения при электроожогах определить трудно. Характерно несоответствие видимой поверхности ожога истинному объёму поражения, так как ткани, расположенные под кожей, зачастую погибают на значительно большем расстоянии. Иногда наблюдаются поражения мышц, нервов, кровеносных сосудов и костей. Часто возникают сосудистые расстройства, причины их разнообразны. Крупные сосуды могут быть коагулированы вместе с окружающими тканями, так как вследствие повреждения током их интимы развивается тромбоз.

## Факты

---

- Из-за высокого электрического сопротивления человеческих тканей происходит довольно быстрое их нагревание, что вызывает ожоги.
- Даже сравнительно малые напряжения, порядка 110—230 В, при кратковременном контакте с грудной клеткой могут вызывать сбой в работе сердечной мышцы (60 мА для переменного тока, 300—500 мА для постоянного). Удар током также используется для восстановления работы сердца, таким образом устраняя эффект фибрилляции. Такой прибор называется дефибриллятором.
- Удар током может вызвать сбой в работе нервной системы, например, беспорядочные сокращения мышц. Повторяющиеся удары могут вызвать невропатию. Острая электротравма может стать причиной асистолии.
- При поражении головы электрическим током возможна потеря сознания.
- При достаточно высоких напряжении и силе тока могут возникать так называемые электрические дуги, наносящие сильные термические ожоги.

## Поражение электрическим током в ветеринарии

---

Электротравмы возникают при неправильном устройстве электрических установок, используемых в животноводстве, отсутствии заземления, соприкосновении животных с плохо изолированными или оборванными проводами или предметами, в результате поломки оказавшимися токонесущими. Легко диагностировать электротравму по характерным нервным явлениям и анамнезу.<sup>[2]</sup>

## См. также

---

- [Поражение молнией](#)
- [Правила устройства электроустановок](#)
- [Электробезопасность](#)
- [Электрометка](#)

## Примечания

---

1. <https://www.forens-med.ru/book.php?id=2068> Рыбалкин Р. В. Кудянов Е. Г. Поражение нервной системы электрическим током. // Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы. — Хабаровск, 2007 — № 81. — С. 106—109.]
2. *Б.В.Уша и др.* Внутренние болезни животных. — М.: КолосС, 2010. — 311 с.

## Ссылки

---

- [Электротравма: виды, степени электротравм. Помощь при электротравмах. \(http://neotlozhnaya-pomosch.info/elektrotravma.php\)](http://neotlozhnaya-pomosch.info/elektrotravma.php)
- [Зависимость последствий для человека от силы переменного тока и времени его воздействия \(http://www.dek.ru/Catalog.aspx?CatalogId=463#uzo\\_3\)](http://www.dek.ru/Catalog.aspx?CatalogId=463#uzo_3) (недоступная ссылка)

---

Источник — [https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Поражение\\_электрическим\\_током&oldid=111538314](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Поражение_электрическим_током&oldid=111538314)

---

Эта страница в последний раз была отредактирована 6 января 2021 в 14:51.

Текст доступен по лицензии Creative Commons Attribution-ShareAlike; в отдельных случаях могут действовать дополнительные условия.

Wikipedia® — зарегистрированный товарный знак некоммерческой организации Wikimedia Foundation, Inc.