

doi: 10.17116/sudmed201558562-64

## Смертельное поражение техническим электричеством от мобильного устройства (телефона), подсоединенного к сети

Эксп. И.А. РУДЕНКО<sup>1</sup>, д.м.н., проф. Е.М. КИЛЬДЮШОВ<sup>2</sup>, к.м.н. Е.М. КОЛУДАРОВА<sup>2</sup>,  
эксп. В.Ю. МОРОЗОВ<sup>2</sup>, д.м.н. В.А. ФЕТИСОВ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» (дир. — д.м.н. А.В. Ковалев) Минздрава России, Москва, Россия, 125284; <sup>2</sup>Бюро судебно-медицинской экспертизы (нач. — д.м.н., проф. Е.М. Кильдюшов) Департамента здравоохранения Москвы, Москва, Россия, 115516

### A case of the fatal injury by technical electricity from a mobile device (cell phone) connected to the circuit

I.A. RUDENKO<sup>1</sup>, E.M. KIL'DYUSHOV<sup>2</sup>, E.M. KOLUDAROVA<sup>2</sup>, V.YU. MOROZOV<sup>2</sup>, V.A. FETISOV<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Russian Centre of Forensic Medical Expertise, Russian Ministry of Health, Moscow, Russia, 125284; <sup>2</sup>Bureau of Forensic Medical Expertise, Moscow Health Department, Moscow, Russia, 115516

Приведен случай летального исхода молодой женщины от воздействия технического электричества в результате нарушения техники безопасности и неосторожного обращения с мобильным устройством (телефон), подключенным к электрической сети в условиях повышенной влажности (в ванне).

*Ключевые слова:* техническое электричество, электрометка, электротравма, мобильные устройства, «гаджеты», «девайсы».

The authors report a case of the fatal injury by technical electricity from a mobile device (cell phone) attached to the circuit in a moist environment as a result of the unsafe handling of the gadget (when taking the bath).

*Keywords:* technical electricity, electric mark, electrical injury, mobile devices, gadgets, devices.

Проблемой поражения техническим электричеством в судебной медицине начали заниматься сравнительно недавно, с середины XX века. Необходимо отметить, что этому виду травмы судебными медиками уделяется мало внимания, о чем свидетельствует небольшое число опубликованных научных статей и монографий по указанной проблематике [1–3]. Сниженному интересу также «способствует» незначительная доля случаев электротравмы (0,5–0,65%) в смертельном травматизме, ежегодно регистрируемых в ГСМЭУ страны [4].

За последние 20 лет процесс производства и широкого использования электроэнергии в нашей стране и во всем мире неуклонно возрастает. В настоящее время, пожалуй, невозможно представить жизнь человека без электричества. Оно используется повсеместно: в промышленной отрасли, сельском хозяйстве, на транспорте; электричество стало неотъемлемой частью нашего быта. Технологический прогресс делает все, чтобы облегчить нашу повседневную жизнь: создаются все новые и новые приборы, «гаджеты», «девайсы» (от англ. *gadget* — приспособление, прибор; от англ. *device* — устройство), выполняющие определенные функции для помощи человеку, такие, например, как электрические чайники, пылесосы, мультиварки, микроволновые печи, фены, плойки, стиральные и

посудомоечные машины, мобильные телефоны, планшеты, электронные книги и т.д.

Все перечисленные приборы либо напрямую работают от электрической сети, либо могут включаться в нее с помощью зарядных устройств, а значит, требуют соблюдения правил безопасности в эксплуатации и мер предосторожности, нарушение которых — основная причина травматизма и несчастных смертных случаев при поражении техническим электричеством.

Соблюдение людьми техники безопасности необходимо при использовании современных устройств, потребляющих электрическую энергию независимо от ее природы и технических параметров [5, 6]. Следствием игнорирования этих требований и «прописных истин» являются разнообразные и нелепые несчастные случаи в судебно-медицинской практике, в том числе с наступлением летальных исходов.

В танатологическое отделение бюро СМЭ ДЗ Москвы доставили труп молодой женщины. Из обстоятельств происшествия известно, что труп гр-ки С. был обнаружен родственниками в ванной комнате. Женщина лежала на спине непосредственно в ванне с признаками *термического ожога* на груди, правой половине живота и правого бедра, от подсоединенного к электрической сети телефо-

на (см. рисунок, на цв. вклейке). На момент осмотра трупа вода в ванне была спущена. Мобильный телефон и зарядное устройство к нему изъяты следствием для производства соответствующей технической экспертизы.

При наружном исследовании трупа выявили следующие повреждения: «На коже передней поверхности груди больше справа располагается повреждение в виде перевернутой буквы «П», внутренний край которого расположен вдоль условной передней срединной линии тела, а нижний край — в 129 см от подошвенной поверхности стоп. Размеры повреждения: длина вертикальных частей по 5,5 см, ширина 2,0—3,0 см; длина горизонтальной части 6,5 см, ширина 3,0—3,8 см. На всем своем протяжении повреждение имеет вид желобоватой полосы пергаментной плотности, глубиной примерно 0,3—0,5 см; мягкие ткани по его краям желтовато-черные, крошатся при сдавлении. По центру полосы, местами обнажена плотная желтая подкожно-жировая клетчатка. По контуру повреждения полоса приобретает розово-фиолетовый цвет с размытыми границами и нечеткими краями, шириной 0,4—0,6 см. Аналогичного вида полосовидное повреждение определяется на левой половине груди в 130 см от подошвенной поверхности стоп общим размером 12×3,5 см. Здесь же на коже в проекции грудины определяется не менее 4 аналогичных по морфологическим свойствам повреждений, неопределенных овальных форм, размерами от 2,5×1,0 до 3,0×1,6 см, расположенных на участке общим размером 10×6 см. На правой боковой поверхности живота и верхней трети правого бедра в продольном направлении определяется участок повреждения, напоминающий форму элементов душевой лейки и шланга, общим размером 21×3,5 см. Поверхность нижней части повреждения представлена в виде полосы с параллельно расположенными горизонтальными полосами коричнево-фиолетового цвета с четкими контурами, шириной по 0,4 см каждое, расположенными на расстоянии по 0,2 см друг от друга. Поверхность их на ощупь гладкая, не отличается по плотности от окружающих тканей; контуры относительно ровные. Нижний край повреждения расположен в 83 см от подошвенной поверхности правой стопы. На наружной поверхности правого бедра в его верхней трети, с переходом на правую поясничную область — аналогичный по морфологическим свойствам и цвету прерывистый участок повреждения, имеющий дугообразную форму, открытую кпереди, размером 19×4,5 см. Нижний край повреждения расположен в 105 см от подошвенной поверхности правой стопы. Края его нечеткие, на поверхности определяются вкрапления сине-зеленого цвета, на ощупь по плотности не отличающиеся от окружающих тканей. На коже ладонной поверхности ногтевой фаланги II пальца правой кисти выявлено косопродольное повреждение неправильной овальной формы, размером 3,5×1,5 см; в центре кожа повреждения плотная на ощупь, светло-желтого цвета, края розовато-серые, немного волнистые, выступают над окружающей неповрежденной кожей. Вокруг указанного повреждения имеется венчик белесоватого цвета, плотный на ощупь, слегка выступающий над уровнем окружающей его неизмененной кожи. На коже тыльной поверхности средней фаланги IV пальца правой кисти — вертикальный участок неправильной овальной формы размером 3,5×1 см, с западающим плотным коричневатым дном и неровными выступающими темно-коричневыми подсохшими краями, крошащимися при сдавлении. По верхнему наружному краю поврежде-

ния имеется отслойка эпидермиса в направлении снизу вверх и справа налево. Аналогичного вида продольное повреждение расположено на коже тыльной поверхности средней фаланги V пальца правой кисти размером 3×1 см».

При внутреннем исследовании трупа обнаружили классические признаки быстро наступившей смерти: резкое венозное полнокровие внутренних органов; жидкое состояние крови; мелкоточечные кровоизлияния в соединительные оболочки глаз, под легочную плевру (пятна Тардье), в слизистую оболочку почечных лоханок. Макроскопических признаков какой-либо патологии при наружном и внутреннем исследовании трупа не установлено.

Для последующего спектрального исследования и определения металлизации проводников электрического тока были направлены участки с повреждениями кожи на груди (слева и справа), правого бедра, II и IV пальцев рук с контрольными участками симметричных неповрежденных областей тела, верхних и нижних конечностей. На судебно-гистологическое исследование отправили образцы кожи с повреждениями из области груди, а также кусочки внутренних органов, на судебно-химическое исследование — кровь и почка (мочевой пузырь пуст).

В результате лабораторных и специальных инструментальных исследований установили следующее:

— при *судебно-химическом исследовании* в крови и почке трупа С. не обнаружили этиловый, метиловый и пропиловый спирты, а также производные барбитуровой кислоты, кодеина, морфина и его производных, элениума, тазепама, седуксена, метадона, кокаина, аминазина, дипразина, тизерцина, трифтазина, тиоридазина, имипрамина, амитриптилина, анаприлина, анальгина, димедрола, карбамазепина, клозапина, но-шпы, папаверина, хлордиазепоксида, диазепамы;

— при *спектральном исследовании* препаратов кожи обнаружили повышенное содержание олова и алюминия (по сравнению с контрольными участками) в препарате с повреждением на правой половине груди; повышенное содержание хрома, алюминия, меди и никеля в препарате кожи из области повреждения правого бедра; в препаратах кожи из области повреждений пальцев рук повышенного содержания (по сравнению с контролем) каких-либо элементов не выявили;

— при *судебно-гистологическом* исследовании микропрепаратов обнаружили следующие изменения:

*Сердце* — неравномерное, преимущественно венозное полнокровие микроциркуляторного русла, единичные мелкоочаговые острые периваскулярные кровоизлияния. Неравномерный спазм, местами с паретическим расширением сосудов микроциркуляции. Кардиомиоциты набухшие, местами фрагментированы, с очагами исчезновения поперечной исчерченности, контрактурными изменениями 3—4-й степени, проявлениями миоцитолита и глыбчатого распада. Очаги фиброза периваскулярных пространств и стромы.

*Кожа* — общая структура сохранена, эпидермис окрашен базофильно, ядра его в виде штрихов, местами выявляются очаги десквамации с мелкими участками облущивания, которые местами отделены от дермы в виде мелких обрывков, имеющих серовато-черный цвет. Коллагеновые волокна собственно кожи гомогенизированы, местами с базофильным оттенком. В дерме немногочисленные пустоты, напоминающие пузыри, не содержащие жидкости.

*Плевры* — представленные участки плевры очагово фиброзированы, субплеврально определяются мелкоочаговые острые кровоизлияния (пятна Тардье), представленные частично гемолизированными эритроцитами с фоновым присутствием клеток белой крови.

*Легкие* — неравномерное, преимущественно венозное полнокровие микроциркуляторного русла с единичными мелкоочаговыми острыми периваскулярными кровоизлияниями. Неравномерный спазм, одновременно с паретическим расширением сосудов микроциркуляции. Очаговые дистелектазы с преобладанием очагов эмфиземы. Местами разрывы межальвеолярных перегородок. Интраальвеолярно — мелкие очаги скопления эозинофильной жидкости (отек). Бронхи неравномерно спазмированы. Очаги перибронхиального и стромального разрастания фиброзной ткани.

Удалось установить некоторые обстоятельства наступления смерти гр. С., при которых были выявлены классические «знаки тока» (на груди и правом бедре пострадавшей), а также сердечный вариант танатогенеза с фрагментацией кардиомиоцитов, свидетельствующих о фибрилляции желудочков, доказывающих путь прохождения электрического тока по «петле, проходящей через сердце».

## Заключение

Данное наблюдение лишней раз доказывает, что поражающее действие технического электричества зависит

от совокупности влияний самого тока, условий контакта (длительность, материал) проводников тока и свойств организма [7—9].

Анализ полученных данных позволил сделать вывод, что в случае трагического наступления смерти гр-ки С. «роковую» роль сыграл целый комплекс обстоятельств: нарушение пострадавшей мер безопасности при эксплуатации технического устройства, включенного в электрическую сеть; переменный тип электрического тока (напряжение 220 В, частота 50 Гц); путь прохождения (петля) тока через сердце и сосуды с непосредственным действием тока на сердечную мышцу и возникновением фибрилляции желудочков; малое сопротивление влажной кожи; длительная продолжительность контакта с токоведущими частями устройства; значительная площадь соприкосновения тела с источником тока и плотность самого контакта, выразившиеся в глубоком термическом ожоге груди.

Необходимо отметить, что независимо от стоимости и престижности приобретенного «девайса» или «гаджета» их владельцам никогда не следует забывать о технике безопасности и мерах предосторожности при использовании подобных устройств, особенно если они включены в сеть. Такие приборы всегда обладают потенциальной опасностью возникновения электротравмы, в том числе и с наступлением несчастных случаев с летальным исходом.

**Конфликт интересов отсутствует.**

## ЛИТЕРАТУРА

1. Видгорчик Н.А. *Электропатология*. 1940. Издание Института гигиены труда СССР. 1940.
2. Назаров Г.Н., Николенко Л.П. *Судебно-медицинское исследование электротравмы*. М.: Фолиум. 1992.
3. Колкутин В.В., Ромодановский П.О., Баринов Е.Х. *Судебно-медицинская экспертиза в случаях смерти от воздействия технического и атмосферного электричества: Пособие для экспертов*. Самара: Проспект-М. 2004;60.
4. Ковалев А.В. *Судебно-медицинская служба России начала XXI столетия: состояние, проблемы, пути их решения, нормативно-правовое регулирование деятельности. Всероссийский съезд судебных медиков, 7-й: Материалы*. М. 2013;1:15-79.
5. Исаков В.Д., Назаров Ю.В., Теплов К.В., Лисянский А.М. Смертельное поражение постоянным электрическим током низкого напряжения. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2013;56(4):41-43.
6. Кильдюшов Е.М., Баринов Е.Х., Скребнев А.В., Ромодановский П.О. Случай поражения атмосферным электричеством. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2013;2:44-46.
7. Пиголкин Ю.И., Сквородников С.В., Дубровин И.А. Судебно-медицинская диагностика электротравмы при поражении техническим электричеством в водной среде. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2014;3:19-21.
8. Николенко Л.П. *Судебно-медицинская диагностика поврежденных кожи при смертельном поражении электрическим током*: Дис. ... канд. мед. наук. М. 1987.
9. Goodson M.E. Electrically induced deaths involving water immersion. *Am J Forensic Med Pathol*. 1993 Dec;14(4):330-333.