

МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВНУТРІШНІХ
СПРАВ

Кафедра кримінального процесу, криміналістики та експертології
факультету № 6

ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ

з навчальної дисципліни
«Домедична підготовка»
обов'язкових компонент освітньої програми першого (бакалаврського)
рівня вищої освіти

Спеціальність: 262 «Правоохоронна діяльність»

Тема 10

Перша медична допомога при електротравмі

Харків 2023

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 25.09.2023 р. № 8

СХВАЛЕНО

Вченою радою факультету № 6
Протокол від 21.09.2023 р. № 8

ПОГОДЖЕНО

Секцією науково-методичної ради
ХНУВС з юридичних дисциплін
Протокол від 22.09.2023 р. № 8

Розглянуто на засіданні кафедри кримінального процесу, криміналістики та експертології факультету № 6 ХНУВС (протокол № 8 від 17.09.2023 року)

Розробник:

Лозова С.М. – доцент кафедри кримінального процесу, криміналістики та експертології факультету № 6, кандидат психологічних наук, доцент

Дорошенко Ю.К. – викладач кафедри кримінального процесу, криміналістики та експертології факультету № 6

Рецензенти:

Степанюк Р.Л. - професор кафедри криміналістики, судової експертології та домедичної підготовки факультету № 1 Харківського національного університету внутрішніх справ, доктор юридичних наук, професор;.

Бондаренко В.В. – доцент кафедри судової медицини та медичного правознавства ім. Засл проф.. М.С. Бокаріуса Харківського національного медичного університету.

План лекції

1. Основні симптоми ураження людини технічною електрикою.
2. Основні симптоми ураження людини атмосферною електрикою.
3. Принципи надання домедичної допомоги постраждалим при ураженні атмосферною і технічною електрикою.

Рекомендована література:

1. Білоус Т.Л. Долікарська допомога: навч. посіб. Суми: Мрія. 2020. 148 с.
URL: <http://dspace.univd.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/8235/Dolika%20Dopomoha%20Bilous%202020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
2. Вайда Т. С. Долікарська допомога: навч. посіб. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. 874 с. URL: <file:///D:/2%20%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F%202021/%D0%94%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0%20%D0%B4%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B3%D0%B0/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B8/%D0%92%D0%B0%D0%B9%D0%B4%D0%B0%20%D0%94%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0%20%D0%B4%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B3%D0%B0.pdf>
3. Домедична допомога на місці події : практичний посібник / за заг ред. д. н. держ. упр., професора П. Б. Волянського та д. мед. н., професора С. О. Гур'єва. Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2020. 224 с.
URL: <https://dsns.gov.ua/upload/9/5/7/9/2020-5-19-112-posibnik.pdf>
4. Домедична підготовка : навч. посіб. / кол. авт.: В. В. Кікінчук, С. О. Книженко, Т. І. Савчук та ін. ; МВС України, Харків. нац. ун-т внутр. справ. – Харків : ХНУВС, 2021. – 176 с. URL: <http://dspace.univd.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/10716/Domedychna%20pidhotovka%20navchalnyi%20posibnyk%20KhNUVS%202021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
5. Домедична допомога (алгоритми, маніпуляції): посібник /В.О. Крилюкта та ін. Київ: НВП Інтерсервіс, 2014. 84 с. URL: <file:///D:/2%20%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F%202021/%D0%94%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0%20%D0%B4%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B3%D0%B0/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B8/%D0%94%D0%B0%D0%B9%D0%B4%D0%B0%20%D0%94%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0%20%D0%B4%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B3%D0%B0.pdf>

[%BE%D0%BC%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0%20%D0%B4%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B3%D0%B0.pdf](#)

1. Основні симптоми ураження людини технічною електрикою

Електротравма — травма, що виникає при дії електричного струму на організм. Дія струму відбувається, при контакті (наприклад, дотик) з неізованими електрообладнанням (наприклад, електроди), увімкнених у мережу, або при ураженні блискавкою, внаслідок чого в організмі людини відбуваються тяжкі місцеві та загальні зміни, які можуть спричинити смерть.

Постійне збільшення кількості джерел електроенергії, пов'язане з розвитком науково-технічного прогресу, безумовно, підвищує рівень комфортності життя, але в той же час обумовлює стабільність частоти виникнення електротравм і електроопіків. Розрізняють ураження технічною і атмосферною електрикою. Не вивчені дуже рідко фіксовані ураження електричними розрядами, що продуковані спеціальними органами деяких видів морських тварин. Ураження технічною електрикою майже завжди відбувається при безпосередньому контакті з провідником електричного струму. Рідко людина може бути уражена електричним струмом високої напруги без дотику до провідника, через дуговий контакт на близькій відстані від провідника.

Електротравма виникає від контакту з електричним дротом або елементом електроприладу, що знаходяться під напругою. Ураження електрикою також може мати місце у разі потрапляння у людину блискавки, перебування людини у радіусі дії електричної (вольтової) дуги, а також у разі знаходження у воді, яка контактує із джерелом електроструму. Ступінь ураження електрострумом обумовлена типом струму, напругою, частотою, тривалістю контакту тіла з джерелом, а також особливостями фізіології людини, її одягу і взуття, поверхні, на якій людина знаходиться під час ураження електрострумом. На місці події, де є підозра про можливість ураження електрострумом, обов'язково необхідно вжити заходів щодо вимкнення або ізоляції електричної мережі. Слід звернути увагу на те, що тіло постраждалого може перебувати під напругою. Необхідно пам'ятати про те, що

рятівник може бути ураженим електрострумом в умовах так званої «крокової напруги», якщо наблизиться до джерела високої напруги менш ніж на 10 метрів. Так, наприклад, струм від обірваного дроту, що лежить на землі, створює небезпеку в радіусі до 10 метрів. А у разі контакту дроту із вологим середовищем (калюжею, мокрою травою тощо) ця дистанція значно збільшується. Небезпечним для життя є струм, який перевищує напругу 60 В і силу 0,08–1,0 А. Ураження електрикою обов'язково відбувається під час проходження через тіло струму силою 5 А. Якщо сила струму становить понад 10 А, постраждалий зазвичай не може самостійно звільнитися від дротів. У разі таких уражень виникають електротравми, чверть яких закінчується смертю постраждалого. Електричний струм ушкоджує тканини не лише в місці контакту, а й на шляху проходження крізь тіло. Тому рятівник має обов'язково знайти точки входу й виходу електрики.

Вони можуть розміщуватися як на поверхні, так і всередині тіла. Цей момент є досить важливим, оскільки надає інформацію про шлях струму через тіло постраждалого його внутрішніми органами. Якщо струм ушкоджує великі судини – у постраждалого виникає гангрена; якщо його шлях перетинає серце – відбуваються значні порушення серцевої діяльності та навіть смерть. Остання може настати миттєво (моментальна смерть) і мати асфіктичний характер.

Класифікація електротравм за важкістю:

- I ступінь — часткові судоми;
- II ступінь — загальна судома, що не спричиняє за собою стан прострації після відключення струму;
- III ступінь — тяжка прострація і неможливість деякий час рухатися і після відключення струму, з втратою свідомості або без неї;
- IV ступінь — миттєва смерть або смерть з попередньою прострацією.

Існує і така класифікація:

1. легка електротравма — судомне скорочення м'язів без втрати свідомості;

2. електротравма середньої важкості — судомне скорочення м'язів і втрата свідомості, ЕКГ в нормі;
3. тяжка електротравма — втрата свідомості і порушення серцевої і дихальної діяльності;
4. у край тяжка електротравма — клінічна смерть.

Симптоми:

Хворий миттєво втрачає свідомість, відмічається судомне скорочення м'язів, зупинка дихання, різкий розлад серцевої діяльності.

Якщо ураження не призвело до моментальної загибелі та через деякий час свідомість постраждалого відновилося, то в нього визначається головний біль, сонливість, загальна слабкість, млявість, пронос. Місцево відмічаються сліди опіку у вигляді жовтувато-бурих плям та смуг.

Електричні травми являють собою чітко виражені місцеві пошкодження тканин організму, викликані впливом електричного струму або електричної дуги. Зазвичай це ураження шкіри, рідше — інших м'яких тканин, а також зв'язок і кісток. У більшості випадків електротравми виліковуються і працездатність потерпілого відновлюється повністю або частково. В окремих випадках, зазвичай при тяжких опіках, травми можуть призвести до загибелі людини.

Розрізняють такі електричні травми: електричні опіки, електричні знаки, металізація шкіри, електроофтальмія.

2. Основні симптоми ураження людини атмосферною електрикою

Поразка атмосферною електрикою виникає від дії блискавки. Блискавка - іскровий електричний розряд в атмосфері, що характеризується дуже високою напругою (до 1 млн В), значною силою струму (до 100 тис. А) і часом дії менш 0,0001 с.

Вражаючі фактори блискавки: електричний струм, світлова та звукова енергія, ударна хвиля. Дії блискавки і електричного струму високої напруги в принципі схожі.

Блискавка частіше вражає людей, що знаходяться на відкритому повітрі поблизу піднімаються над землею предметів (дерева, стовпа, копиці сіна та ін.), В приміщенні або в транспорті, іноді - через засоби телефонного або радіозв'язку. Поразка блискавкою не завжди буває смертельним, воно може не викликати у людини ніяких наслідків або призвести лише до розладу його нервової системи.

Вражаюча дія блискавки - результат впливу на індивіда теплової та механічної енергії. При цьому одяг часто буває обпаленої і розірваної, металеві предмети, що знаходяться на ній, - розплавленими (характерна ознака ураження блискавкою). На шкірі трупа знаходять "фігури блискавки" - опіки I-II ступеня, що мають вигляд деревовидних розгалужень темно-червоного або рожевого кольору. Їх виникнення пов'язане з різким розширенням поверхневих судин шкіри і невеликими крововиливами по їх ходу (кров володіє хорошою електропровідністю). Правда, на трупі "фігури блискавки" виявляють не завжди, бо через один-три дні вони зникають, на тілі ж залишилися в живих їх іноді спостерігають протягом декількох днів. Крім опіків I-II ступеня можливо обвуглювання тканин, крововиливи і розриви внутрішніх органів. Дуже швидко розвиваються трупне задубіння і гниття.

Механічна енергія блискавки руйнує навколишні предмети, розщеплює дерева, розкидає обривки розірваної одягу, відкидає людину на кілька метрів від місця його первісного знаходження. Навколо тіла зазвичай лежать розбиті шибки, поламані і обвуглені предмети.

Виявлення дії атмосферної електрики, як правило, не викликає труднощів для судово-медичної експертизи.

На шкірі при ураженні блискавкою виникають пошкодження, головним чином у вигляді опіків, опадання волосся, а також деревовидноразветвлених фігур червоного або рожевого кольору - так званих фігур блискавки. Поява

«фігур блискавки» пояснюється різким розширенням поверхневих судин шкіри і невеликих крововиливів по їх ходу. У що залишилися в живих такі зміни можуть відзначатися протягом декількох днів, а на трупі вони бліднуть і досить швидко зникають. Для дії блискавки характерна симетричність ураження - парези обох кінцівок, параплегії з глибокої тривалою втратою свідомості, зупинкою дихання, пригніченням серцевої діяльності. Зрідка зустрічаються ураження шкіри у вигляді невеликих отворів з обпаленими краями (їх можна прийняти за вхідна вогнепальну отвір), а іноді і грубі пошкодження аж до обширних опіків шкіри, переломів кісток, відриву кінцівок і розривів внутрішніх органів. Нерідкі випадки повної відсутності на тілі людини видимих слідів дії блискавки. Патоморфологічна картина внутрішніх органів при настанні смерті від дії атмосферної електрики схожа з картиною, що спостерігається при ураженні технічним електрикою. При ураженні блискавкою одяг може розриватися в різних напрямках або мати дрібні отвори. Краї дефектів можуть бути обпаленими або залишатися абсолютно незмінними. Характерні отвори в підшвах взуття, а також обвуглювання шкіри в окружності металевих цвяхів на підшві. Металеві предмети нерідко розплавляються повністю або оплавляються, в результаті чого виникає імпрегнація шкіри металом, що має експертне діагностичне значення.

При відсутності ознак ураження блискавкою вирішити питання про причини смерті досить важко. Велике значення має участь експерта в огляді місця виявлення трупа, так як нерідко на місці події видно сліди дії блискавки, наприклад у вигляді розщеплення дерев, пожежі та ін. Ураження блискавкою може бути безпосереднім або статися через які-небудь предмети, наприклад, через радіо або телефон. Відомі випадки ураження блискавкою при розмовах по телефону під час грози, при роботі з радіоприймачами. Ураження блискавкою не завжди закінчується смертю. Воно може викликати розлад здоров'я або не залишити жодних наслідків.

3. Принципи надання домедичної допомоги постраждалим при ураженні атмосферною і технічною електрикою

При ураженні електричним струмом необхідно якомога швидше звільнити потерпілого від струмопровідних частин обладнання. Дотик до струмопровідних частин (мережі під напругою) у більшості випадків призводить до судом м'язів, тобто людина самотійно не в змозі відірватися від провідника. Тому необхідно швидко відключити ту частину електрообладнання, до якої доторкається людина. Будь-яке зволікання при наданні допомоги, а також невміння того, хто допомагає, надати кваліфіковану допомогу, призводить до загибелі людини, яка знаходиться під дією струму. При звільненні потерпілих від струмопровідних частин або проводу в електроустановках напругою до 1000 В відключають струм, використовуючи сухий одяг, палицю, дошку, шапку, сухі рукавиці, рукав одягу, діелектричні рукавиці. Провідники перерізають інструментом з ізольованими ручками, перерубують сокирою з дерев'яним сухим топорищем.

Потерпілого можна також відтягнути від струмопровідних частин за одяг, уникаючи дотику до навколишніх металевих предметів та до відкритих частин тіла потерпілого. Відтягуючи потерпілого за ноги, не можна торкатися його взуття, оскільки воно може бути сирим і стає провідником електричного струму. Той, хто надає допомогу, повинен одягнути діелектричні рукавиці або обмотати їх шарфом, натягнути на них рукав піджака або пальта. Можна також ізолювати себе, ставши на гумовий килимок, суху дошку тощо. Після звільнення потерпілого від дії струму потрібно відразу ж надати йому необхідну медичну допомогу. Виділяють три стани людського організму внаслідок дії електроструму:

– I стан – потерпілий при свідомості. Слід забезпечити повний спокій, 2-3 годинне спостереження, виклик лікаря.

– II стан – потерпілий непритомний, але дихає. Людину покласти горизонтально, розстебнути комір і пасок, дати нюхати нашатирний спирт, викликати лікаря.

– III стан – потерпілий не дихає або дихає з перервами, уривчасто. Роблять штучне дихання і непрямий масаж серця.

Якщо потерпілий після звільнення від дії електричного струму і надання медичної допомоги прийшов до тями, його не слід одного відправляти додому або допускати до роботи. Такого потерпілого слід доставити в лікувальний заклад, де за ним буде встановлено спостереження, так як наслідки від впливу електричного струму можуть проявитися через кілька годин і привести до більш важких наслідків.