Уражаюча дія електричного струму і блискавки

Електротравми

Дія електричного струму на організм

Термічна → спричинює опіки окремих ділянок тіла, нагрівання кровоносних судин, серця, мозку та інших органів, через які проходить струм, що призводить до виникнення в них функціональних розладів.

Електролітична → характеризується розкладом крові та інших органічних рідин, що викликає суттєві порушення їх фізико-хімічного складу.

Механічна → супроводжується ушкодженнями (розриви, розшарування тощо) різноманітних тканин організму внаслідок електродинамічного ефекту.

Біологічна → проявляється як небезпечне збудження клітин та тканин організму, що супроводжується мимовільним судомним скороченням м'язів. Може призвести до суттєвих порушень і припинення діяльності органів дихання та кровообігу.

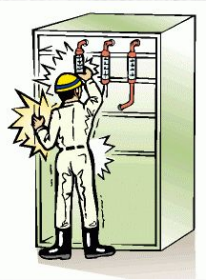
Електротравми – це

місцеві і загальні пошкодження організму, що виникають в результаті впливу електричного струму або розряду атмосферної електрики (блискавки).

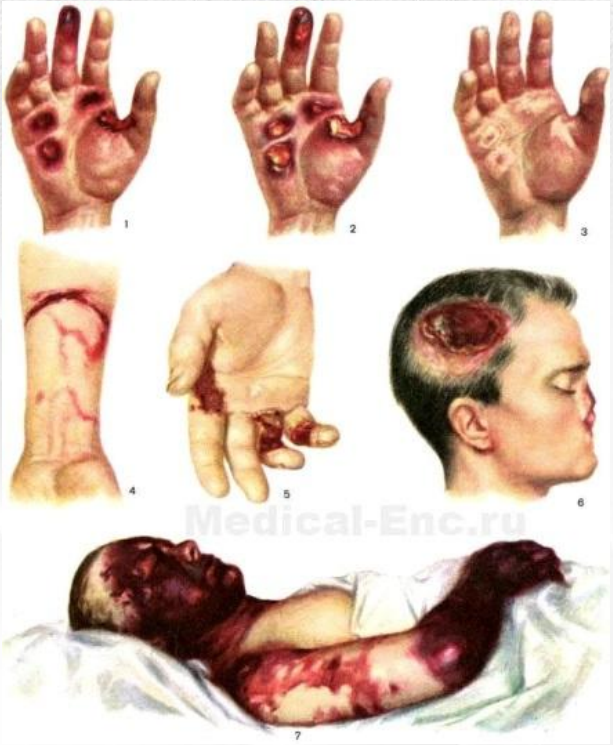
Залежно від *наслідків* електротравми умовно поділяють на:

- **Загальні (електричні удари) – 25%**
- **Місцеві - 20%**
- **Змішані - 55%**

- **Електричні опіки**
- **Електричні знаки**
- **Металізація шкіри**
- **Електроофтальмія**
- **Механічні ушкодження**



Електричні опіки (ЕО)



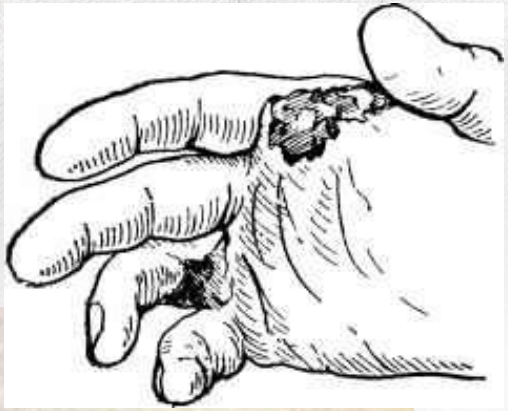
Найбільш поширена місцева електротравма (~60 % випадків), що трапляється переважно у працівників, які обслуговують діючі електроустановки.
ЕО являються наслідком випадкових коротких замикань в електоприладах.
В залежності від умов виникнення ЕО розрізняють:

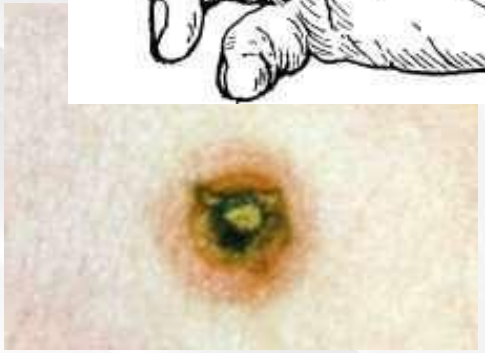
- **струмові (контактні)** – виникають в місцях контакту тіла зі струмовідними неізольованими елементами, де виділяється велика кількість тепла;
- **дугові** – виникають унаслідок дії на людину електричної дуги, але без проходження струму через тіло;
- **змішані**.

Залежно від кількості виділеної теплоти та температури, а також розмірів дуги ЕО можуть уражати не лише шкіру, але й м'язи, нерви і навіть кістки (глибинні опіки).

Електричні знаки (ЕЗ)

ЕЗ (знаки струму, електричні мітки) являють собою плями сірого чи блідо-жовтого кольору у вигляді мозоля на поверхні шкіри в місці її контакту зі струмовідними частинами.
ЕЗ можуть виникати як у момент проходження струму через тіло людини, так і через деякий час після контакту. Особливого больового відчуття ЕЗ не спричиняють і з часом безслідно зникають.



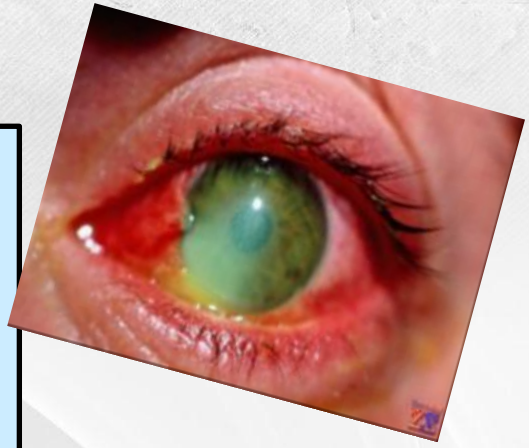


Металізація шкіри

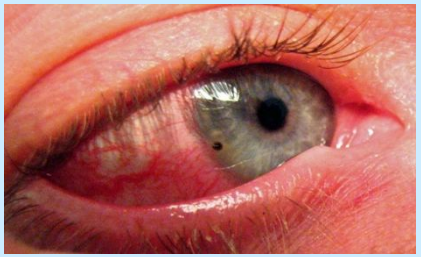
Проникнення у верхні шари шкіри (відкриті ділянки – руки, обличчя) найдрібніших часточок металу, що розплавляється внаслідок дії електричної дуги. Ушкоджена ділянка стає твердою та шорсткою, однак за відносно короткий час вона знову набуває попереднього вигляду та еластичності. Часто одночасно мають місце дугові опіки.

Особливо небезпечна електрометалізація для органів зору. Лікування може бути досить тривалим, а в окремих випадках – безрезультатним. Необхідно користуватись захисними окулярами!

Електроофтальмія

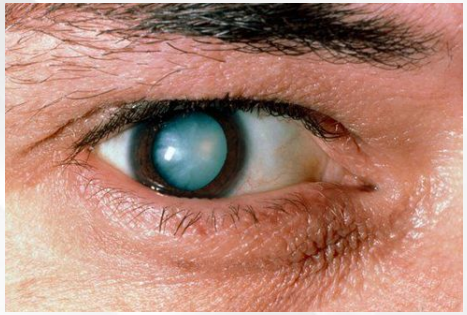


Запалення зовнішніх оболонок очей, спричинене надмірною дією ультрафіолетового випромінювання електричної дуги (елекрозварювальні роботи). Розвивається через 2-6 годин після опромінення. Проявляється такими ознаками:



- почервоніння,
- запалення,
- сльозоточіння,
- гнійні виділення,
- світлоболі і світлобоязнь.

Тривалість захворювання 3-5днів. При регулярному опромінюванні може розвинутися катаракта.



Механічні ушкодження

Виникають унаслідок судомних скорочень м'язів під дією електричного струму. Виявляються у вигляді:

- розривів шкіри, кровоносних судин, нервових тканин;
- вивихів суглобів;
- переломів кісток.

Електричні удари

Електричний удар — це збудження живих тканин організму електричним струмом, що супроводжується судомним скороченням м'язів. Залежно від наслідків ураження електричні удари можна умовно поділити на чотири ступені:

- **I** — судомні скорочення м'язів без втрати свідомості;
- **II** — судомні скорочення м'язів із втратою свідомості, але зі збереженням дихання та роботи серця;
- **III** — втрата свідомості та порушення серцевої діяльності чи дихання (або одного і другого разом);
- **IV** — клінічна смерть.

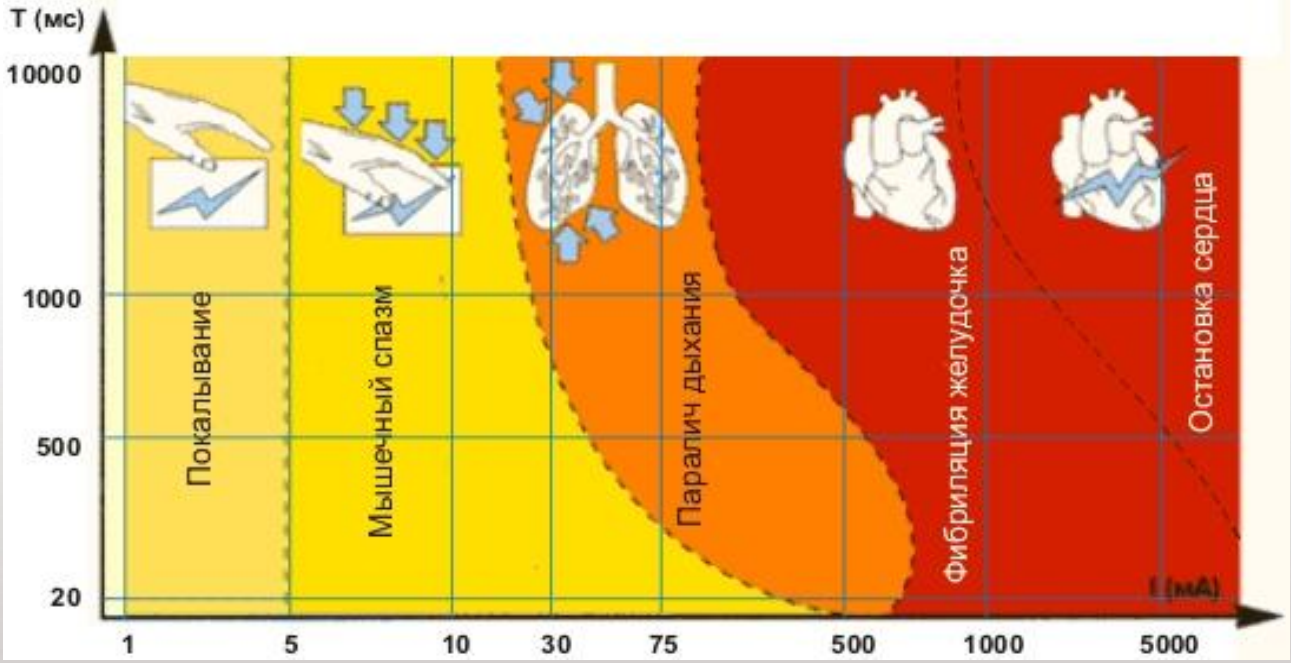
Загальні ознаки

Легкої електротравми

- Непритомність
- Нервове потрясіння
- Запаморочення
- Загальна слабкість

Важкої електротравми

- Наявність опіків на шкірі
- М’язові болі
- Кардіогенний шок: блідість, задишка, синюшність носа, губ
- Судоми
- Зниження температури тіла
- Відсутність пульсу
- Зупинка дихання
- Параліч



Графік: наслідки дії електричного струму в залежності від його сили і тривалості впливу на організм

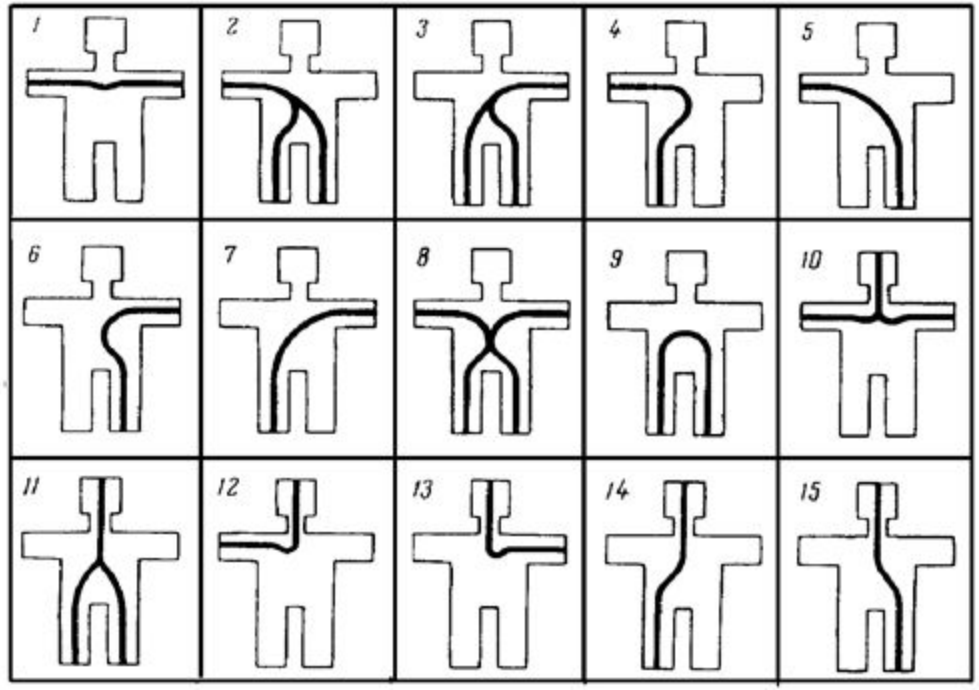
Ураження блискавкою

Блискавка – це один із видів електричного розряду.

Ознаки

- Загальні прояви електротравм
- Паралічі
- Опіки на шкірі
- Глухота, німота
- Розгалужені червоні смуги на шкірі (знаки блискавки)
- Зупинка дихання
- Кардіогенний шок
- Зупинка серця

Шляхи проходження електричного струму (Петлі струму)



Найбільш небезпечні шляхи

- Голова – руки
- Голова – ноги
- Права рука – ноги

Перша медична допомога

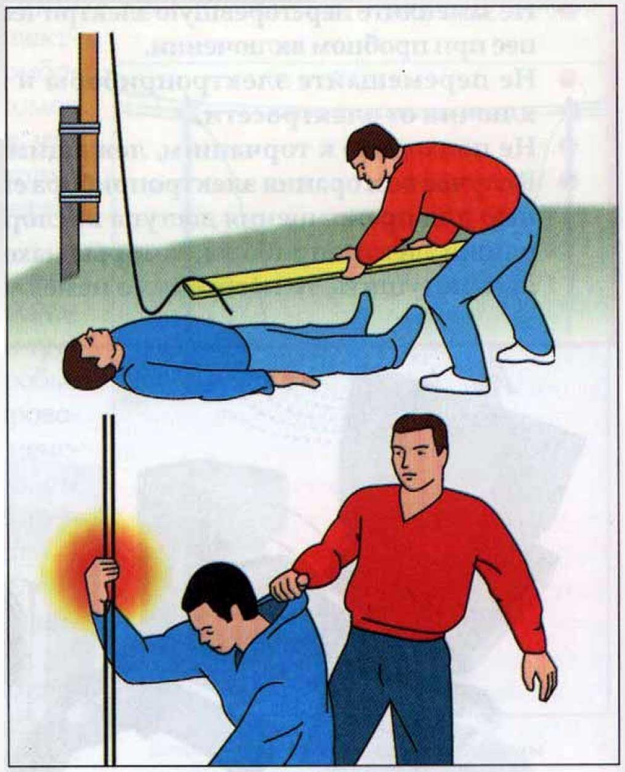
1. Звільнення потерпілого від дії струму

1) **Відключити електропостачання вимикачем, рубильником, вигвинчуванням пробок, або використати заземлення.**
2) **Якщо це зробити неможливо, то слід відтягнути потерпілого від струмопровідних частин, дотримуючись наступних правил безпеки.**

- З метою ізоляції рук одягнути діелектричні рукавиці або обмотати руку шарфом, натягнути на руку рукав піджака або пальто, накинути на потерпілого гумовий килимок, прогумований матеріал (плащ) або просто сухий матеріал. Можна також ізолювати себе, ставши на гумовий килимок, суху дошку або непровідну підстилку, жмут одягу.

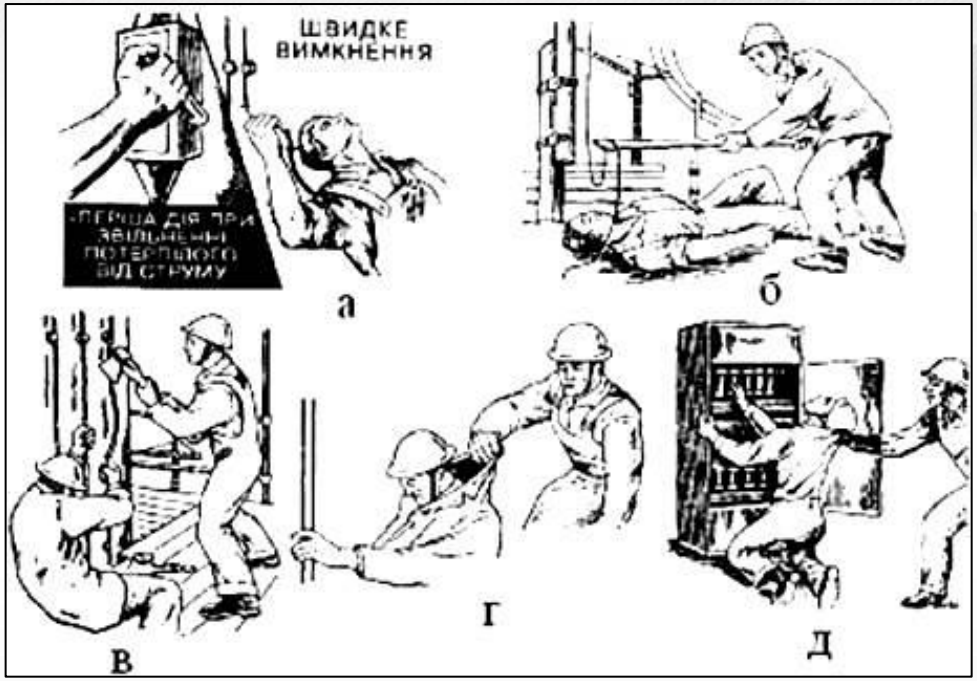
- **Провідники можна перерізати інструментами з ізольованими ручками, перерубати сокирою з дерев'яним сухим топорищем.**

- **Потерпілого можна відтягнути від струмопровідних частин за одяг, уникаючи дотику до його відкритих частин тіла та навколишніх металевих предметів. Відтягуючи потерпілого за ноги, не можна торкатися його взуття, оскільки воно може бути вологим.**



- **Відвести дроти від потерпілого, використовуючи суху мотузку, палицю, дошку, рейку з непровідних матеріалів, використовуючи гумові рукавиці.**

Напруга менше 1000 В



а – відключенням електроустановки;
б – відкиданням проводу сухою дошкою, рейкою;
в – перерубуванням дротів;
г – відтягуванням за сухий одяг;
д – відтягуванням в рукавицях.

Напруга більше 1000 В

- **Слід користуватися діелектричними рукавицями і взути діелектричні боти; діяти ізолюючою штангою або ізолюючими кліщами.**

2. Оцінка стану потерпілого

Виділяють *три стани* людського організму внаслідок дії електроструму:
І стан – потерпілий при свідомості.
ІІ стан – потерпілий непритомний, але дихає.
ІІІ стан – потерпілий не дихає або дихає з перервами, уривчасто, як вмираючий, порушений або відсутній серцевий ритм.

3. Долікарська допомога потерпілому

І стан

- Покласти горизонтально на підстилку з одягу.
- Забезпечити приплив свіжого повітр.я
- Розтерти і зігріти тіло.
- Забезпечити повний спокій.
- Сполоснути обличчя холодною ходою.
- Дати йому випити 15—20 краплин настоянки валеріани і гарячого чаю.

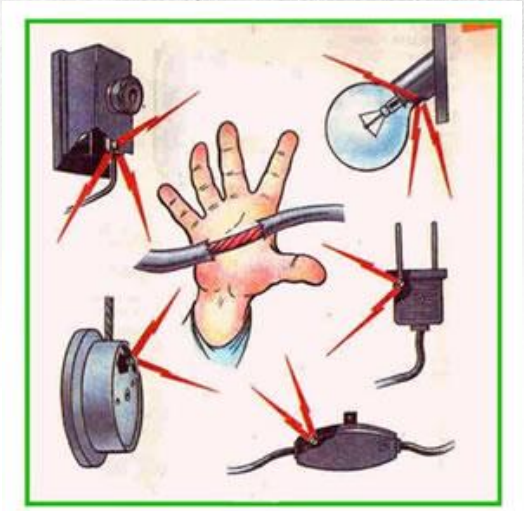
II стан

- Покласти на підстилку з одягу.
- Розстебнути одяг, який затрудняє дихання.
- Дати понюхати нашатирний спирт.
- Після напоїти гарячим чаєм.

III стан

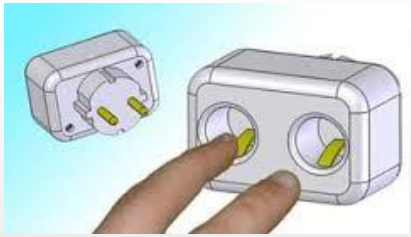
- Покласти потерпілого на спину на горизонтальну поверхню.
- Звільнити від здавлюючого одягу.
- Відвести голову потерпілого максимально назад, доки його підборіддя не стане на одній лінії з шиєю. Так язик не затуляє вхід до гортані, вільно пропускає повітря до легенів.
- За допомогою носовичка або краю сорочки вичистити порожнину рота, якщо там є кров, слиз, блювотні маси, вийняти також зубні протези.
- Робити штучне дихання «з рота в рот» чи «з рота в ніс».
- Робити непрямий масаж серця.

Пам’ятка



► Не користуватися електроприладами з пошкодженою ізоляцією струмопровідних частин.

► Не використовувати електроприлади поряд з водою, не доторкатися до них мокрими руками.



► Не засовувати в розетку пальці, сторонні предмети, непідходящі штепсельні вилки.

► Не залишати без нагляду ввімкнені побутові електроприлади.

►Не залазити до трансформаторних пунктів, електричних щитків.

► Не наближатися до обірваних проводів, пошкоджених ЛЕП.

► Не вмикати кілька потужних електроприладів в одну розетку.