Тема: Основи електробезпеки

Тема уроку: Види ураження електричним струмом. Фактори, що впливають на ступінь ураження людини електрострумом.

План

1. Види ураження електричним струмом
2. Фактори, що впливають на ступінь ураження людини електрострумом

1. Види ураження електричним струмом

Розрізняють два види ураження електричним струмом: електричні травми та електричні удари.

Електричні травми — це ураження тканин і органів внаслідок проходження струму чи впливу променів електродуги на людину.

Серед електротравм умовно виділяють місцеві електротравми.

Місцева електротравма — це локальне ушкодження цілісності тканин тіла, кісток під впливом електроструму чи електродуги.

Електричні опіки можуть бути поверхневими та внутрішніми.

Поверхневі опіки — це ураження шкіри.

Внутрішні — ураження внутрішніх органів і тканин тіла.

Електричні опіки виникають внаслідок нагрівання тканин тіла людини струмом понад 1 А під час різних коротких замикань, які супроводжуються іскрінням, сильним нагрівом провідників, загоранням електричної дуги. Електричні опіки можуть мати різні ступені важкості (1-4).

Електричні знаки — плями сірого або блідо-жовтого кольору у вигляді мозолі на поверхні шкіри в місці контакту зі струмопровідними елементами. Електричні знаки безболісні й через деякий час зникають.

Електрометалізація шкіри — це просочування поверхні шкіри частками металу за його випаровування чи розбризкування під впливом електричного струму. Уражена ділянка шорстка на дотик і має характерне для металу забарвлення.

Електрометалізація шкіри є відносно безпечною (за винятком потрапляння металу в очі) й з часом зникає.

Електроофтальмія — запалення очей внаслідок дії значного потоку ультрафіолетових променів.

Механічне пошкодження виникає під час різкого мимовільного скорочення м'язів під впливом струму, що проходить через людину. Внаслідок цього рветься шкіра, кровоносні судини, нервові тканини, можливі вивихи суглобів і навіть переломи кісток.

Електричний удар — це збудження електричним струмом живих тканин у вигляді судорожних скорочень м'язів. Залежно від уражень, ступінь негативної дії на організм електричного удару може бути різним. У найгіршому випадку електричний удар може призвести до порушень діяльності й навіть повної зупинки легенів та серця.

Електричні удари можуть бути таких видів:

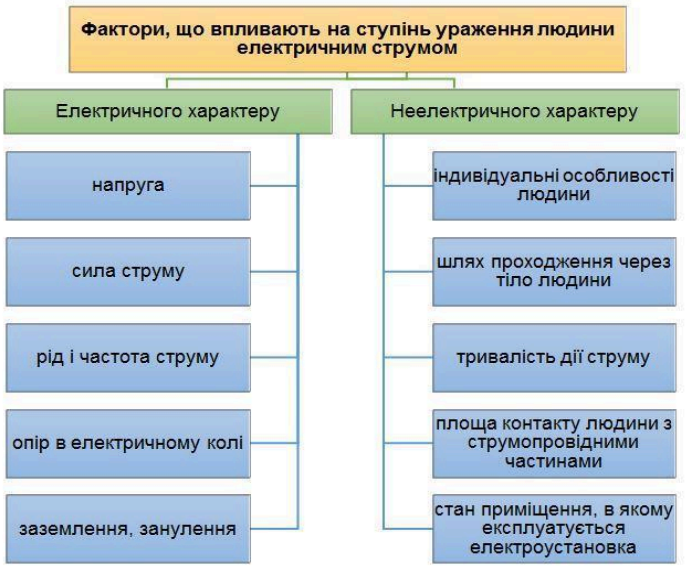
- удари, що призвели до судорожних скорочень м'язів без знепритомнення;
- удари, що призвели до судорожних скорочень м'язів зі знепритомненням, але з роботою органів дихання і серця;
- удари зі знепритомненням й порушенням діяльності органів дихання і серця;
- удари, що викликали клінічну смерть.

Особа, яка надає долікарську допомогу, повинна визначити вид удару і вже залежно від цього вирішувати, що потрібно робити.

2. Фактори, що впливають на ступінь ураження людини електрострумом

Всі фактори, які визначають небезпеку ураження електричним струмом, поділяються на дві групи:

- електричного характеру;
- неелектричного характеру



Неоднакова сила струму по-різному впливає на організм людини.

Визначають такі порогові значення струму:

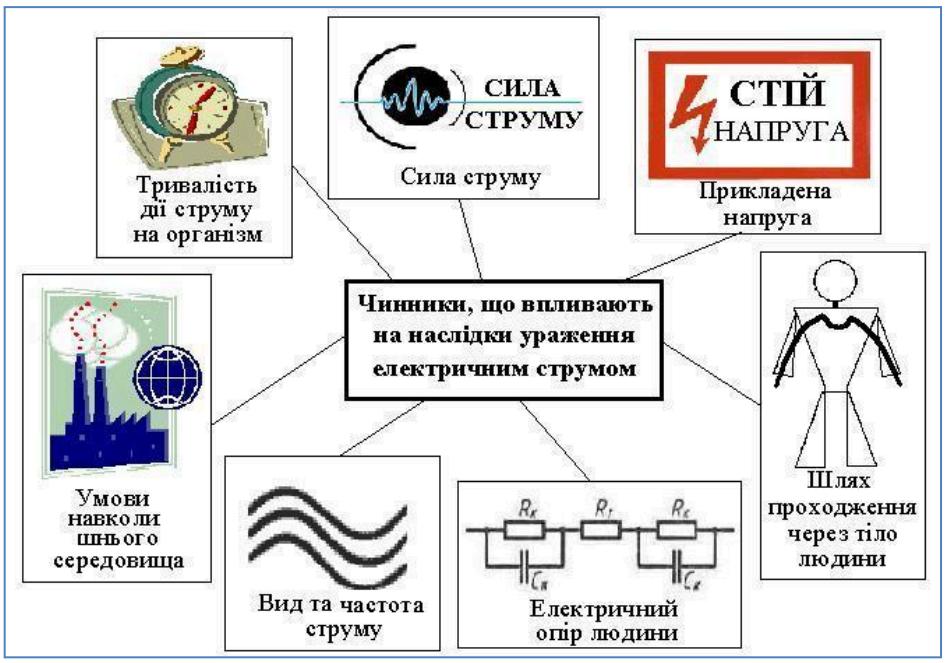
- пороговий відчутний струм;
- пороговий невідпускаючий струм;
- пороговий фібриляційний струм.

Пороговий відчутний струм — найменше значення відчутного струму, який під час проходження через організм людини викликає почуття подразнення (0,6-1,5 мА за змінного струму частотою 50 Гц та 5-7 мА — за постійного струму).

Пороговий невідпускаючий струм — найменше значення електричного струму, що викликає при проходженні через організм людини судорожні скорочення м'язів руки, в якій затиснений провідник (10-15 мА за змінного струму частотою 50 Гц і 50—80 мА — за постійного струму).

Пороговий фібриляційний струм — найменше значення електричного струму, що викликає під час проходження через організм людини фібриляцію серця (80-100 мА за змінного струму частотою 50 Гц і 100-150 мА — за постійного струму). Задуха, тяжкі опіки, параліч серця, смерть настають при струмі понад 5 А.

Різні тканини людини по-різному проводять струм. Найбільший електричний опір має шкіра людини, особливо верхня, ороговіла її частина, в якій немає кровоносних судин.



На результат ураження тіла (травми) впливає як сила, так і шлях струму через тіло людини. Велика небезпека виникає тоді, коли струм проходить через основні органи: серце, головний мозок, легені.

Шляхи струму в тілі людини називаються петлями струму. З усіх випадків електротравматизму найчастіше зустрічаються такі петлі струму: права рука — ноги, рука — рука.

За висновками лікарів, найнебезпечніші петлі струму: голова — рука, голова — ноги, рука — рука, рука — нога. У ці петлі струму потрапляють основні органи людини, ураження яких призводить до тяжких наслідків.

Індивідуальні психологічні й фізичні особливості людини значно впливають на результат ураження електрострумом. Характер впливу струму однієї й тієї самої сили залежить від маси тіла людини, її фізичного розвитку, віку, самопочуття.

Постійний струм у 4-5 разів безпечніший за змінний з частотою 50 Гц. Постійний струм, якщо порівнювати його зі змінним такого самого значення, коли проходить через тіло людини, викликає слабші скорочення м'язів і менш неприємні відчуття.

Але це справедливо тільки для напруги до 500 В. За вищої налруги постійний струм стає небезпечнішим за змінний з частотою 50 Гц.

Струм з частотою 500 кГц і більше з точки зору електричного удару вважається відносно безпечним, але він може діяти вже як постійний струм, що викликає термічну дію.

Умовно безпечною є напруга у 12 В, але, залежно від сили струму, опору організму людини, інших індивідуальних особливостей, терміну дії, умов виробництва та навколишнього середовища, напруга у 12 В може стати небезпечною.

Важливого значення для оцінки небезпеки ураження електричним струмом має тривалість дії струму на людину. Чим довше діє струм на людський організм, тим більшою є ймовірність важкого або смертельного наслідку його дії. Короткотривалий (кілька сотих секунди) вплив навіть значного струму (100 мА) може не мати важких наслідків.