

Az Egészségügyi Minisztérium szakmai protokollja

Az elektromos égések kezelése

Készítette: A Plasztikai Sebészeti Szakcsoport
a Traumatológiai Szakmai Kollégium mellérendelt szakcsoportja
Magyar Égési Egyesület

I. Alapvető megfontolások

Az égési sérülések 2,5-3% -t okozzák elektromos áram hatásai

Az elektromos áramütés két fajtája különböző szervi elváltozásokat hoz létre.

I.1. Alacsony feszültségű áramütés 1000 V alatti feszültségnél jön létre.

I.1.1. Direkt áramütés, a test közvetlenül érintkezik az áram forrásával

I.1.2. Ivfényt húzva hőhatás következtében jön létre a sérülés

I.2. Magas feszültségű áramütés 1000 V-nál magasabb feszültség okozza.

I.2.1. Direkt áramütés.

I.2.1.1. Egyenáram okozta sérülés, amely ellöki az áram forrásától a sérültet, így az áram behatási ideje kisebb, a mélyben történő elváltozások is enyhébbek.

I.2.1.2. Váltakozóáram okozta sérülések. U.n. flexor görcsöt okozva a sérült nem tudja elengedni a vezetékét, a behatási idő hosszú, a sérülések súlyosak.

I.2.2. Indirekt áramütés. A sérült nem kerül közvetlen kapcsolatba a magasfeszültséggel, az áram áhúz, és a test bekacsolódik az áramkörbe. A sérülés foka függ az egyenáram, illetve váltóáram hatásától.

I.2.3. Ivfényt húz az áram a sérült előtt, de a sérült teste nem lesz áramkör része. Az így keletkezett hő 10 000 C körül van, a tünetek azonosak a hő okozta égési sérülések tüneteivel.

Alkalmazási terület: Traumatológiai, Intenzív Osztályok, Égési Központok, Égési Osztályok, Égési részlegek.

A protokoll bevetésének alapfeltétele a protokoll közzététele.

II. Feladat leírása:

II.1.1. Definíció, tünetek

II.1.1. Elektromos égés: elektromos áram hatására az áram be-és kilépési pontjai között a mélyben kialakuló és terjedő szövetelhalás, a különböző szervekben a sejtmembrán töredezettsége, és a hőhatás okozta elváltozások hatására kialakult elváltozások.

II.1.2. Kockázati tényezők: alacsonyfeszültségű áramütést leggyakrabban a háztartásokban szenvedik el, nagy részük gyermek.

II.1.3. Magasfeszültségű áramütés a villanyszerelők, és fiatal fiúk vonatkozásban bekövetkezett balesete.

II.2.1. Tünetek:

- Áramjegyek: be-és kimeneti jegy

- Az áram átcsapási pontjai a nedves egymással érintkező felületeken létrejövő áram bőrön keresztüli továbbhaladási jele (az áram áthaladási irányát és a sérülés helyét jelzik.)
- Égési sérülések (mélysége, felülete alapján a súlyos égettek protokollja vonatkozik rá.)
- Kísérő sérülések (pl. magasból esés) tünetei.
- EKG elváltozások arrhythmia, AV blokk, ventriculáris, supraventriculáris arrhythmia . 25 mA felett
- Tudati állapot változások eszméletvesztés, amnézia
- Légzési elégtelenség

II.2.2.A tünetek nagy része függ az áramerősségtől, amely egyenesen arányos az áramforrás feszültségével.

- 8 - 12 mA izomkontrakciót, 20 mA tetánias görcsöket,
- 25 mA kamrai fibrillációt, vagy szívmegállás (időben történő reanimációval a szív működés helyreállítható), 100 mA eszméletvesztést, 200 - 1200 mA respiratórikus és kardiális összeomlást (teljes összeomlás centrális eredetű, visszafordítása a reanimáció során kevés sikerrel kecsegtet.) okoz.

III. Diagnosztika

III. 1. Anamnézis felvétele: mentők, szemtanúk, a beteg gyakran amnéziás

Szempontok:

III.1.1.feszültség mértéke -alacsony : 220V, 380V

- magasfeszültség: 1000V fölött

III.1.2.egyenáram-váltóáram

III.1.3.expozíciós idő

eszméletvesztés, amnézia időtartama (100mA felett)

III.1.4.Elkülönítendő a direkt áramütés az ívfénysérüléstől, esetleg mind a kettő együtt lehet jelen

III.1.5.Áram frekvenciája

III.1.6.Áram áthaladási irány,

III.1.7.Nedves, vagy száraz bőrfelület (nedves bőrfelületnél kis kiterjedésű bőrsérülés.

Kiterjedt, mély elhalás, száraz bőrnél kiterjedtebb bőrsérülés, mérsékelt mély roncsolódás észlelhető.

Kísérő sérülések, (convulsiók, vagy magasból esés következményei)

III. 2. Fizikális vizsgálat

III.2.1. a sérülés milyenségének eldöntése (ívfény, direkt áramütés, kevert sérülés, az áram áthaladásának iránya.) Az áram a nagyobb ellenállást tanúsító szövetekben fejt ki a legnagyobb hőt, így ezekben következik be a legrombolóbb sérülés, izmokban, csontok melletti izmokban, inakban.

III.2.2. áram görcsokozó hatására létrejövő törések, izom, és szalag szakadások felmérése (20mA felett)

III.2.3. az égési sérülés mélységének, felületének megítélése

III.2.4.végtagok keringésének vizsgálata Doppler segítségével

III.2.5. mozgató- és érzőidegek vizsgálata, reflex-vizsgálat

III.2.6. tudatállapot felmérése

III.2.7. konzíliumok megszervezése: belgyógyász, kardiológus, neurológus, aneszteziológus,

III.2.8. kiegészítő vizsgálatok megszervezése (indokolt esetben): koponya CT, EEG, MRI vizsgálat

IV.. Kezelés

IV..1. Első ellátás

IV.1.1. Égett beteg protokollja szerinti ellátás

IV.1.2. Felkészítés a nekrotómiára, mely műtői körülmények között történik 6 órán belül

IV.2.. Általános kezelés

-A beteget ITO-ra helyezzük, ellátás az égett beteg intenzív ellátásának protokollja szerint

- Több paraméteres monitorizálás:
- I.v. folyadékpótlást az óradiuresis alapján végezzük. Myoglobinuria esetén az óra diuresist 1,5-2ml /tskg-ra kell beállítani
- AT, TETIG
- Rutin vizsgálatok (labor, rtg, EKG, vércsoport, CK, vizelet myoglobinuriára)
- Előkészítés primer műtetre (vérkeresés)
- Lángéggel szövődött esetekben a kiterjedés felmérése után keratinocita tenyésztés elindítására való felkészülés

IV..3. Sebészeti kezelés

IV..3.1. Azonnali műtét: necrotomia, fasciotomia, carpalis ligamentotomia (ezek elmulasztása a végtag elvesztéséhez, súlyos szepszishez vezethet) Első műtét során a gyorsan növekvő oedéma okozta másodlagos nekrozist kell megakadályozni a compartmentek gondos felhasításával. Végleges ellátóhelyen az elhalt szövetek eltávolítását el kell végezni.

IV.3.2. Primer műtét: Figyelembe kell venni az áramátcsapás folytán létrejövő távolabbi izomelhalásokat is.

- Necrectomia + fedés
- xenografttal (nagy felszín esetén)
- saját bőrrel (értékes képletek fedésére minden esetben) összefüggő v. meshgraft,
- Alloderm + xenografttal
- Alloderm + saját bőrrel
- lebenyplasztikával - fasciocutan, fasciomyocutan, esetleg szabad lebenyekkel (utóbbiak

megfontolást érdemelnek: a befogadó artériák izomrostjainak károsodása miatt megnő a késői artériás

ruptura veszélye)

- keratinocita tenyésztéshez bőrvétel

IV.3. „Second look” (Második ellenőrzés): a második 24 óraban feltárás, esetlegesen a még maradék

elhalt szövetek eltávolítása

- amputáció

IV.3.1. Korai műtétek (a sérülést követő 48-72 óra múlva)

IV..3.2. További műtétek, sorozatműtétek

IV.3.3. Az elektromos égés késői szövődményei, amely miatt a hazabocsátás után ellenőrizni kell első évben

háromhavonta, második évtől kezdve évente)

Kiterjedt hegesezés

Apoplexia

Paresis

Infarctus myocardii

Cataracta, retina leválás

Bélsérülés

Aneurisma

Cholelythiasis

V.A beavatkozások dokumentumai, bizonylatai

- Intenzív észlelő lap
- Lázlap
- Kórlap (dekurzus)
- Ápolási lap
- Fotódokumentáció, bronchoscopya alkalmával is

VI.Felelős

Ügyeletes szakorvos

Kezelő szakorvos

Anaesthesiologus szakorvos és asszisztens

Részleg/osztályvezető főnővér

A beteg ápolását végző intenzív terápiás nővér

VII.Ellátási szintek:

Első szakellátás traumatológiai, intenzív, gyermeksebészeti osztályokon, azonnali továbbküldés

előzetes értesítés után a végleges ellátó osztályokra.

Végleges ellátó osztályok, a minimál standardokban megjelölt helyeken.

VIII. Hivatkozások:

- 1.) V Lees, JD Frame: Electrical burns In: Principles and practice of burns management Szerk: JAD Settle, Churchill Livingstone kiadó 1996, 369-377
- 2.) B Press: Thermal, electrical, and chemical injury In: Grabb and Smith's Plastic Surgery Lippincott Williams & Wilkins Kiadó 1996, Chapter 16
- 3.) GF Purdue, J Hunt: Electrical injury In: Total Burn care Szerk: D Herndon W.B. Saunders kiadás 2002, 455-461

A szakmai protokoll érvényessége: