



Égési sérültek ellátása

| | | | |
|--------------------------|-------------|-------------------|---------------------------------|
| Kiadás dátuma | 2021.02.01. | Jóváhagyta | Dr. Gebei Róbert orvos igazgató |
| Következő revízió | 2023.12.31. | Vonatkozik | Kivonuló eü. személyzet |

Célok

- Leírni az égés súlyosságának helyszíni felmérését és a célintézmény kiválasztását
- Leírni az égett beteg ellátását

Háttér

- A HEMS személyzete gyakran találkozik égéssel és az égésbetegség korai fázisával, melyhez társulhat inhalációs sérülés (füst, korom), gázmérgezés (CO, cianid), intoxikáció (alkohol, gyógyszer), trauma (robbanás, esés, betemetődés, bántalmazás) vagy suicid készletés is.
- A hőhatást kiválthatja forrázás, láng, kontaktégés, áram, vegyi anyag és ionizáló sugárzás.
- Kontaktégés, forró zsír, olaj, tartós láng behatás, áram szinte mindig mély sérülést okoz.
- A HEMS az égés pontos felméréssel, lokális hűtésével és adekvát sebellátásával, a fájdalom csillapításával, az alul- és túlresuscitálás, illetve a kihűlés elkerülésével, korai emeltszintű légút biztosításával, az escharotomiával, és égési centrumba történő primer szállítással járulhat hozzá a minőségi helyszíni ellátásához és túléléshez.

Helyszíni biztonság

- Mérlegelendő faktorok: égés, füst, robbanás, áram, vegyi anyagok, kontaminált sérült.
- Meg nem kezdett / zajló oltási munkálatoknál mind a helikopter, mind a személyzet tartson megfelelő távolságot a kárhelytől, mérlegelve egy váratlan robbanás hatósugarát is.
- A helyszínt hátszélben javasolt megközelíteni, a sérülteket is erre az oldalra kell hozatni.

Helyszínrendezés és primer állapotfelmérés

- Az alacsonyabb időfaktor miatt a HEMS elé hozott, ABC stabil sérültnél – hővédelmi prioritással – kezdetben tolerálható a mentőben való állapotfelmérés (nem 360°).
- Ruházat és ékszerek eltávolítása, párhuzamos hővédelem.
- Vegyi égés öblítése kristalloiddal (vagy ha pl. üzemben elérhető, pH semlegesítő oldattal).
- Rutin ABC. Sokk vagy tudatzavar nem jellemző az égés korai fázisára, annak alternatív oka (trauma, intoxikáció, hypoxia, előzetes gyógyszerelés stb.) tisztázandó.
- A sérültek nagy része megtartott tudatú, így kikérdezhető (AMPLE).
- Információszerzés tűzoltóktól / laikusoktól / betegtől: zárt térben robbanás? kijutás? testtömeg? további sérült? veszélyes anyag? társuló trauma?
- Gyermek, ápoltság kontakt égése, forrázása bántalmazás gyanúját veti fel.

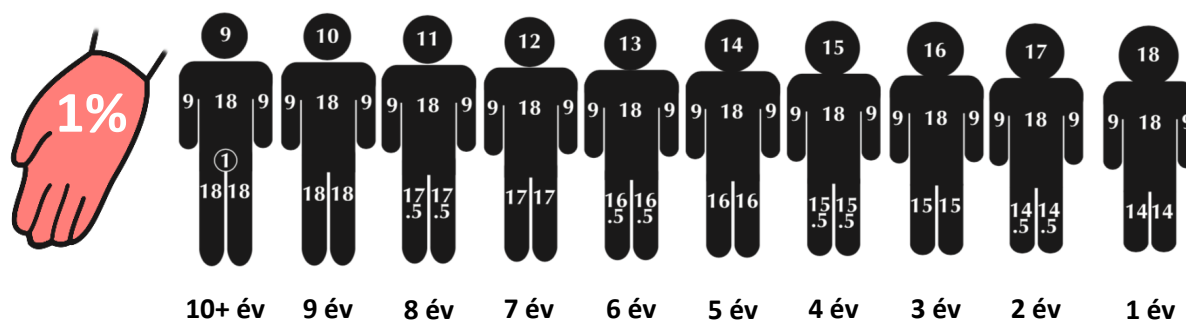
Égés osztályozása

| | Felszínes (I. fokú) | Felületes részleges (II/A. fokú) | Mély részleges (II/B. fokú) | Teljes (III. fokú) |
|------------------|--------------------------------|-------------------------------------|---|--|
| | | | | |
| Ránézésre | Száraz, piros, nincs hólyag | Hólyagos, alatta rózsaszín | Hólyagos, alatta fehéres, foltokban vörös / halvány | Élettelen, fehéres, szürkés vagy pörkös. Extrém esetben szenes. |
| Érintésre | Fájdalmas | Nagyon fájdalmas | Csökkent érzés | Nincs érzés |
| Nyomásra | Halványul, jól telődik | Halványul, gyorsan telődik | Nem halványul, renyhén telődik | Nem változik, nem telődik |

- A II/A. fokú égés az első órákban lehet, hogy hólyag nélküli.
- A teljes mélységű égés fájdalomtalan, azonban a szélén szinte mindig található felületesebb (fájdalmas) égés is. A fájdalom meglétére alapozva az égés foka alulbecsülhető.

Égés kiterjedésének (TBSA, Total Body Surface Area) felmérése

- A helyszínen gyakori az égett terület túlbecslése, de szisztematikus vizsgálattal ez minimalizálható. A felmérés kötelező (ehhez a kötéseket lebontandók), kivétel, ha a kórházi átvétel során pontos, részletes dokumentáció áll rendelkezésre.
- Kis égést a beteg saját tenyeréhez viszonyítással célszerű felmérni (tenyér + ujjak = 1%, tenyér ujjak nélkül = 0,5%).
- Extrém nagy égésnél célszerű a szabadon maradt területet mérni.
- Testtájak területeit a Wallace-féle 9-es szabállyal lehet becsülni: fej-nyak 9%, felső végtagok 2x9%, törzs elöl 18%, törzs hátul 18%, alsó végtagok 2x18%, genitália 1%.
- 10 év alatt a fej egyre nagyobb, az alsó végtag pedig egyre kisebb felszínű.





Hűtés

- Első észlelőként a 10% alatti égések hűtése, legfeljebb 10 percig.
- Extenzíven hűtött (általában didergő, fázó, hypothermia határon levő) sérültekről nedves kötések eltávolítása és aktív melegítés. „Hűtsd az égést – melegítsd a beteget!”

Vénabiztosítás

- Vénás út nyitása (pv., io., cv.) lehetőleg intakt bőrfelületen történjen, de kiterjedt égés esetén égett területen át is megengedett.
- Jól látható, de égett területen lévő perifériás véna előnyben részesítendő a nem égett terület fúrásával szemben (jobb áteresztő képesség) vagy centrális véna szúrásával szemben (gyorsabb kivitelezés, kisebb szövődmény ráta).
- Nagy kiterjedésű égés, sokkos keringés esetén több nagylumenű véna nyitása szükséges.
- Égett területen megszúrt vénás kanült fászlizással kell rögzíteni, ragasztó nem lesz elég.

Fájdalomcsillapítás

- Az effektív analgézia a humánus kötelességen túl a szimpatikus tónus csökkentése révén javítja a bőr perfúzióját, csökkenti az O₂-igényt és a gyulladásos választ, valamint segítségével a beteg kóperációja is könnyebben elnyerhető, ami a további lépéseket megkönnyíti.
- A hűtés önmagában csak átmeneti fájdalomcsillapító hatású.
- Vénás út átmeneti nehézsége esetén in. / im. fentanyl vagy ketamin adandó.
- Vénabiztosítást követően multimodális fájdalomcsillapítás indítandó: metamizol, morphin (hosszabb hatástartama miatt előnyösebb a fentanylnál), ketamin.
- Kórházból elszállított égettnél kiegészíthető paracetamollal (felőtt 1 g iv.).
- Súlyos fájdalommal járó égés esetén humanitárius indikációval RSI is megengedhető.

Monitorozás

- Kormos bőr falsul alacsony SpO₂ értéket adhat. A szenzort tiszta vagy megtisztított ujra kell (át)helyezni.
- CO-intoxikáció (gyanúja) esetén falsul magas SpO₂ érték várható. Lélegeztetési kérdésekben a döntést klinikumra (vagy vérgázra) kell alapozni.
- ZOLL monitor képes a SpCO szemikvantitatív mérésére. Értéke nem dohányosoknál legfeljebb 3%-ig, dohányosoknál 10-15% (extrém esetben 20%-ig) normális. Súlyos CO-mérgezésre 40% feletti értéknél kell gondolni.
- Cianid mérgezésre utalhat az egyéb okkal nem magyarázható alacsony EtCO₂-szint.
- EKG tappancs atípusos, az intakt bőrfelület által engedett pozícióba is helyezhető. Egyéb megoldás hiányában a tappancs és rajta a kábel pár körkörös, laza pólyamenettel megtartható a végtagok nedvedző felszínén is.
- NIBP mérés az intakt alkaron, lábszáron vagy szükség esetén az égett végtagon is kivitelezhető. Mérési képtelenség esetén egyéb perfúziós jelekre kell támaszkodni (pulzustapintás, SpO₂ görbe és/vagy perfúziós index, EtCO₂ trend).
- Ismételt tympanicus- vagy folyamatos maghőmérséklet-mérés szükséges.



Égett felület ellátása

- Nedves kötszer (pl. Water-jel) csak kis kiterjedésű és/vagy szenzitív területek (arc, tenyér, genitália) égéseinek helyszíni fedésére alkalmas.
- Nagy kiterjedésű égések helyszíni sebfezésére ideális a folpack. Gyártási módszeréből adódóan steril, csökkenti a légáramlások okozta fájdalmat, csökkenti a folyadékvesztést és rajta keresztül ismételtlen megtekinthető a seb. Kerülni kell a körkörös pólyameneteket, a végtagra lazán, hosszanti irányban kell felhelyezni, majd rásimítani.
- Kórházi átszállítás kapcsán az első fokú égések paraffinos száraz gézzel fedhetők.

Folyadékpótlás

- A folyadékpótlás (ideálisan melegített) kristalloiddal történik.
- Az óránkénti folyadékigényt a Parkland-sémából képzett gyorsképlettel lehet számolni:
$$\text{ml / óra} = \text{ttkg} \times \text{TBSA\%} / 4$$
 - Elsődlegesen a sérült vagy a hozzátartozó által bementett, ennek hiányában a csapat által konszenzusosan megbecsült testtömegeggyel kell számolni.
 - Az égett területbe nem szabad beleszámolni az első fokú égéseket.
 - Légúti égés esetén +25% hozzáadása szükséges.
- Az átadásig beadandó mennyiséget a fenti igény, a sérülés pontos ideje és a már kapott folyadék alapján kell meghatározni. Az egyéb folyadékigények ezen felül számítandók.
- Ritka az > 1000 ml/ó igény. Ehhez 60% (65kg), 50% (80kg) vagy 40% (100kg) égés kell.
- Ritka esetben a HEMS szállíthat 8 óránál régebben égett sérültet is. A Parkland séma 8 óra eltelte után már fele annyi óránkénti igénnyel számol. Az óradiurézis (cél: 0,5-1 ml/kg/óra) és hematokrit értéke (cél: 0,3-0,35) is segít a folyadékbevitel irányításában.
- Felnőtteknek folyamatos infúzió, csecsemőknek, kisdedeknek perfúzorral történő adás javasolt, 30 kg testtömeg alatt a napi alap folyadékbevitellel kiegészített mennyiséggel.
- Sokkos keringés esetén (pontos oka tisztázandó) a folyamatos infúzió bólus adásával egészítendő ki (felnőtteknél 250 ml, gyermekeknél 10-20 ml/kg bólusok 5-10 perc alatt).
- Hosszú transzport előtt hólyagkatéter felhelyezése megfontolandó.

Emelt szintű légút mérlegelése

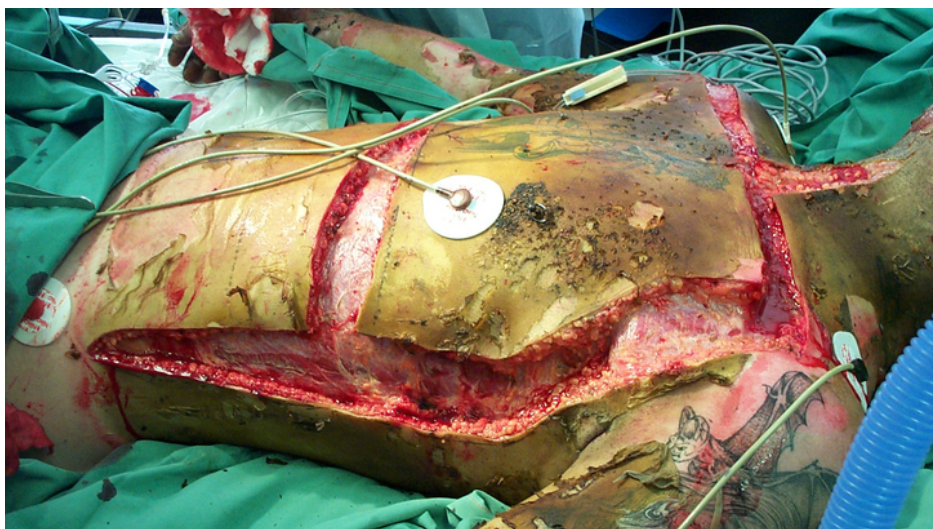
- RSI-t tesz indokolttá égés miatt veszélyeztett felső légút, inhalációs sérülés okozta légzési elégtelenség, tudatzavar vagy narcosis nélkül csillapíthatatlan fájdalomú beteg esetén.

| Felső légúti égés gyanújelei | Inhalációs sérülés gyanújelei |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Zárt térben történt robbanás / égés• Mély nyaki vagy arc égés• Szájüreg nyálkahártyájának égése• Megváltozott hang, rekedtség, stridor | <ul style="list-style-type: none">• Kimentés külső segítséggel („kihúzták”)• Kormos köpet• Légzési distressz• Hypoxia• Tisztázatlan eredetű kóma |

- Az RSI specifikumai:
 - Intubációig folyadékrestrikció.
 - 24 órán túli égésnél SUX kontraindikált.
 - Számítottnál kisebb alternatív tubus készlet.
 - A C-terv sebészi légút: előzetes anatómiai tájékozódás, automatikus előkészület.
 - Extrém esetben telefonos konzultáció primer sebészi légútról.
- Robbanás / direkt trauma esetén PTX megfontolása standard módon.

Escharotomia

- Körkörösén égett mellkasfalú, intubált, lélegeztett beteg romló oxigenizációja és/vagy ventilációja esetén indokolt. ROC mellett is magas légúti nyomások, nem bevihető légzési térfogat, elégtelen lélegeztethetőség, uralhatatlan hypercapnia és hypoxia indikálja.
- Alapesetben négy metszéből áll: két hosszanti metszés a mamilláktól lateralisán, az elülső hónaljvonal előtt, és egy-egy haránt metszés a sternum alsó szélé, illetve a jugulum magasságában.
- Kiegészíthető egy metszéssel a nyak középvonalában, a vénás visszaáramlás javítására.
- A metszéseket az égett területen 1-2 cm-rel túl kell vezetni. A vágást „vérzésig” kell mélyíteni. A vágásban végigvezetve ujjal kell azonosítani és oldani a szövethidakat.



Égési centrum igény felmerül (direkt előrejelzés és helybiztosítás szükséges)

- TBSA 10%-nál nagyobb II. fokú égés
- bármilyen kiterjedésű mély égés (a potenciális műtéti igény miatt)
- speciális testtájék égése: arc, nyak, kéz, láb, gáttájék, nemi szerv, ízület
- körkörös égés
- elektromos égés, villámcsapás
- kémiai égés
- égés, amihez légúti égés is társul
- égésbetegség szempontjából veszélyeztetettebb égett a fentiek hiányában is (csecsemők, kisdedek, idősek vagy többszörös krónikus alapbetegséggel élők)



Égéshez társuló trauma esetén a traumatológiai elhelyezés a prioritás – optimális esetben égéscentrummal is rendelkező trauma centrum (Bp Honvéd, Győr, Miskolc, Pécs) választandó.

Centrumok kontaktjai:

Budapest – Honvéd SBO – Tetra: 4608000 Mob: +36-30-828-1206

Budapest – DPCK Szent István Kórház ITO - +36-1-216-7387

Budapest – Bethesda Égésintenzív: +36-1-422-2884

Győr – PAMOK Égésplasztikai Osztály: +36-96-507-954 SBO Tetra: 4008530

Pécs – PTE SBO – Tetra: 4002008

Debrecen – DE KK Bőrgyógyászati Klinika: +36-52-255-602/m:55665

Miskolc – Gyermekégési osztály: +36-46-515-375

Irodalomjegyzék

1. Price PL, Orgill DP. Emergency care of moderate and severe thermal burns in adults. (Nov 2020). UpToDate. Retrieved 20/10/2020 from <https://www.uptodate.com/contents/emergency-care-of-moderate-and-severe-thermal-burns-in-adults>
2. Price PL, Orgill DP. Assessment and classification of burn injury. (Nov 2020). UpToDate. Retrieved 20/10/2020 from <https://www.uptodate.com/contents/assessment-and-classification-of-burn-injury>
3. Szabó C. Égésérült gyermekek prehospitális ellátása. Szent Márton Gyermekmentő Alapítvány, Gyermekmentős szerdák 5. továbbképző előadása, 2020.05.13.
4. Williams D. Nomograms to aid fluid resuscitation in acute burns. Burns 2011;37:543-5.
5. Williams D, Doerfler R. Graphic Aids for Calculation of Fluid Resuscitation Requirements in Pediatric Burns. Ann Plastic Surg 2012;69:260-4.
6. Traumatológiai Szakmai Kollégium és a Magyar Égési Egyesület: Az égési sérültek ellátásáról - Az Egészségügyi Minisztérium szakmai protokollja. 2009.
7. Major Burns. NSW Ambulance – Sydney HEMS Clinical Practice Standard. 22/10/2019. Retrieved 02/01/2021 from <https://nswhems.files.wordpress.com/2019/12/ao.cli . 08-major-burns-.docx>



| | |
|-------------------|---|
| Verzió 3 | JELLEN DOKUMENTUM (2020.10.01.) |
| Cím | Égési sérültek ellátása |
| Szerzők | Dr. Erőss Attila, Dr. Petróczy András |
| Változások | <ul style="list-style-type: none">• Új formátum, revíziós történet• Teljes átdolgozás• Folpack bevezetése• Parkland nomogram |
| Verzió 2 | 2013.11.20., 2015.03.25., 2016.12.20. |
| Cím | Égési sérült ellátása |
| Szerzők | Dr. Nagy Attila, Dr. Bukor Barbara, Dr. Füredi Gábor, Dr. Bamberger Éva |
| Verzió 1 | OKTATÁSI ANYAG (2013.08.15.) |
| Cím | Égési sérült ellátása |
| Szerzők | Dr. Nagy Attila, Dr. Bukor Barbara, Dr. Füredi Gábor, Dr. Bamberger Éva |