



## Septicus beteg felismerése és ellátása

<b>Kiadás dátuma</b>	2019.10.01.	<b>Jóváhagyta</b>	Dr. Radnai Márton orvos igazgató
<b>Következő revízió</b>	2021.10.01.	<b>Vonatkozik</b>	Kivonuló eü. személyzet

### Célok

- Leírni a sepsis helyszíni felismerésének alapjait.
- Leírni a septicus felnőtt és gyermek HEMS ellátását.
- Leírni a fertőző beteg légi szállításának feltételeit és személyzeti vonatkozásait.

### Bevezetés

- A sepsis egy olyan életveszélyes szerfunkció-zavar, melyet a szervezet infekcióra adott, kontrollálatlan válaszreakciója vált ki.
- Leggyakrabban alsó légúti-, húgyúti- és hasi infekció, ritkábban neuro-, légyszív-, kismedencei- és mozgásszervi infekció, illetve endocarditis a forrás.
- Primer feladatként általában légzési elégtelenség vagy tudatzavar a riasztás oka.
- Időfaktoros kórkép. A szervperfúzió-rendezés, az antimikrobás terápia és a göctalanítás késlekedésével a halálozás nő. Ezt a célzott kezelést és tudatos betegátadás csökkentheti.

### Felismerés

- Anamnézis és vizsgálat alapján a septicus betegek egy része a helyszínen felismerhető.
- Ennek alapja az infekcióra hajlamosító előzmény és/vagy infekcióra típusos kép mellett két vagy több kóros reakció azonosítása SIRS vagy qSOFA kritérium alapján.
- Keresni kell a szervelegtelenség jeleit, mely megléte magasabb mortalitást jelez.
- Spontán légző, nem hypotensív septicus beteg 25 Hgmm alatti nasalis etCO<sub>2</sub> értéke jól korrelál 4 mmol/l feletti laktátszinttel, mely szintén magasabb mortalitást jelöl.

### Ellátás

- Célzott oxigénadás 92-96% SpO<sub>2</sub> eléréshez (COPDAE 88-92%). Megbízhatatlan szaturációs görbe esetén maximális FiO<sub>2</sub> biztosítandó.
- Perifériás véna (szükség esetén io. út) nyitása. Ha a keringés ezeken át nem rendezhető, a jártas ellátó centrális vénát kanülálhat.
- MAP > 65 Hgmm biztosítása krisztalloid bólusokkal (30 ml/kg-ig vagy pulmonalis oedemáig) és párhuzamos noradrenalin feltitrálással (kezdés 0,1 mcg/kg/perc).
  - Adagolás dedikált vénán, ellenoldali vérnyomásméréssel
  - Terápiarefrakter esetben második perfúzorral adrenalin (0,1-0,3 mcg/kg/perc) vagy dobutamin (5-20 mcg/kg/perc) feltitrálása jön szóba. Szív UH segíthet a választásban.
  - Extravasatio esetén a kanült aspirálás után (10-20 ml) lezárva helyben kell hagyni.



- Intubáció a keringésmegingás és arrest szempontjából magas rizikójú. Specifikumok:
  - Indukció csak előzetes pre- és afterload rendezés után (folyadék ± vasoactiv kezelés).
  - Ketamin RSI (etomidate mellékvesekéreg depresszív hatású).
  - Légzési elégtelenség jelei és / vagy Kussmaul légzés esetén ballonozott indukció.
  - Respirátor beállítása a pH kompenzáció megőrzése mellett (hyperventilláció a spontán légzésnél regisztrált etCO<sub>2</sub>-nek megfelelően).
- Meningitis gyanújában ceftriaxon 2 g iv. / io. adandó (egyéb infekcióban fogadó orvossal egyeztetve). Ismert ceftriaxon allergiában ellenjavalt, de penicillin allergiásnak bőrpóba nélkül is adható (eltérő R1 oldallánc miatt nincs keresztallergia).
- Hőmenedzsment: tympanicus hőmérséklet vagy maghő dokumentálása kötelező. Fokozott hővesztés miatt buborékfólia ± melegítőpárna normothermiában (RSI esetén hyperthermiában) is megfontolandó. Láz esetén metamizol megfontolandó
- Előrejelzés és átadás kapcsán „sepsis” szó használata. Rövidítheti a diagnózis megszületéséhez, illetve a célzott kezelés megkezdéséhez szükséges időt.

## Gyermek specifikumok

- A légzésszám, pulzusszám és vérnyomás az életkor szerint értékelendő (EPLS), figyelembe véve a sírás, láz, fájdalom okozta reverzibilis eltéréseket is.
- Láz, tachycardia és rossz perfúzió gyakori egyszerű fertőzésben is, de tachypnoe, csökkent vizelet vagy tudatzavar (irritabilitás, letargia, somnolentia stb.) septicus shockra utalhat.
- Hypotensio nem szükséges a septicus sokk diagnózisához, de megléte egyenértékű vele, egyben fenyegető decompensációs jel.
- Helyszínen gyakoribb a „hideg sokk” (hűvös márványozott végtagok, megnyúlt CRT, csökkent perifériás pulzusok, keskeny pulzusamplitúdó), a „meleg sokk” ritkább (meleg perifériák az ujjakig, rövid CRT, peckelő perifériás pulzus, széles pulzusamplitúdó).
- 15 l/perc NVLM alkalmazandó függetlenül a szaturációtól.
- A folyadék 10ml/kg gyors bólusokban adandó, a túltöltésre utaló klinikum ellenőrzése mellett. Cél a CRT, a pulzusszám, a pulzusminőség és a tudatszint javulása vagy normalizálódása. 40-60 ml/kg folyadékigény gyakori, de akár 80-100 ml/kg is lehet.
- Hideg sokkban adrenalin, meleg sokkban noradrenalin választandó.
- Ceftriaxon dózisa 100 mg/kg (maximum 2 g), 15 napos kor alatt 50 mg/kg. Koraszülött újszülött esetén ellenjavallt.
- A standard indikációkon túl RSI indikációt jelent a folyadékrefrakter, 1 órán túl nyúló sokkállapot is. RSI előtti pre- és afterload rendezés itt is kritikusan fontos. Egyebekben RSI SOP gyermek részénél leírtak szerint kell eljáráni.

## Szekunder transzport specifikumok

- Lélegeztetés, vasoactiv támogatás, dialízis igénye szervi elégtelenségként értékelendő.
- Laborok / képalkotók áttekintése:
  - sepsist megerősítő: WBC > 12 vagy < 4, laktát > 4, CRP↑, PCT↑
  - szervelégtelenségre utaló: thr↓, Bi↑, kreatinin↑
  - infekcióforrásra utaló: rtg, UH, CT, liquor, tenyésztések
  - egyéb releváns: vércukor, Ca<sup>++</sup>, Mg<sup>++</sup>



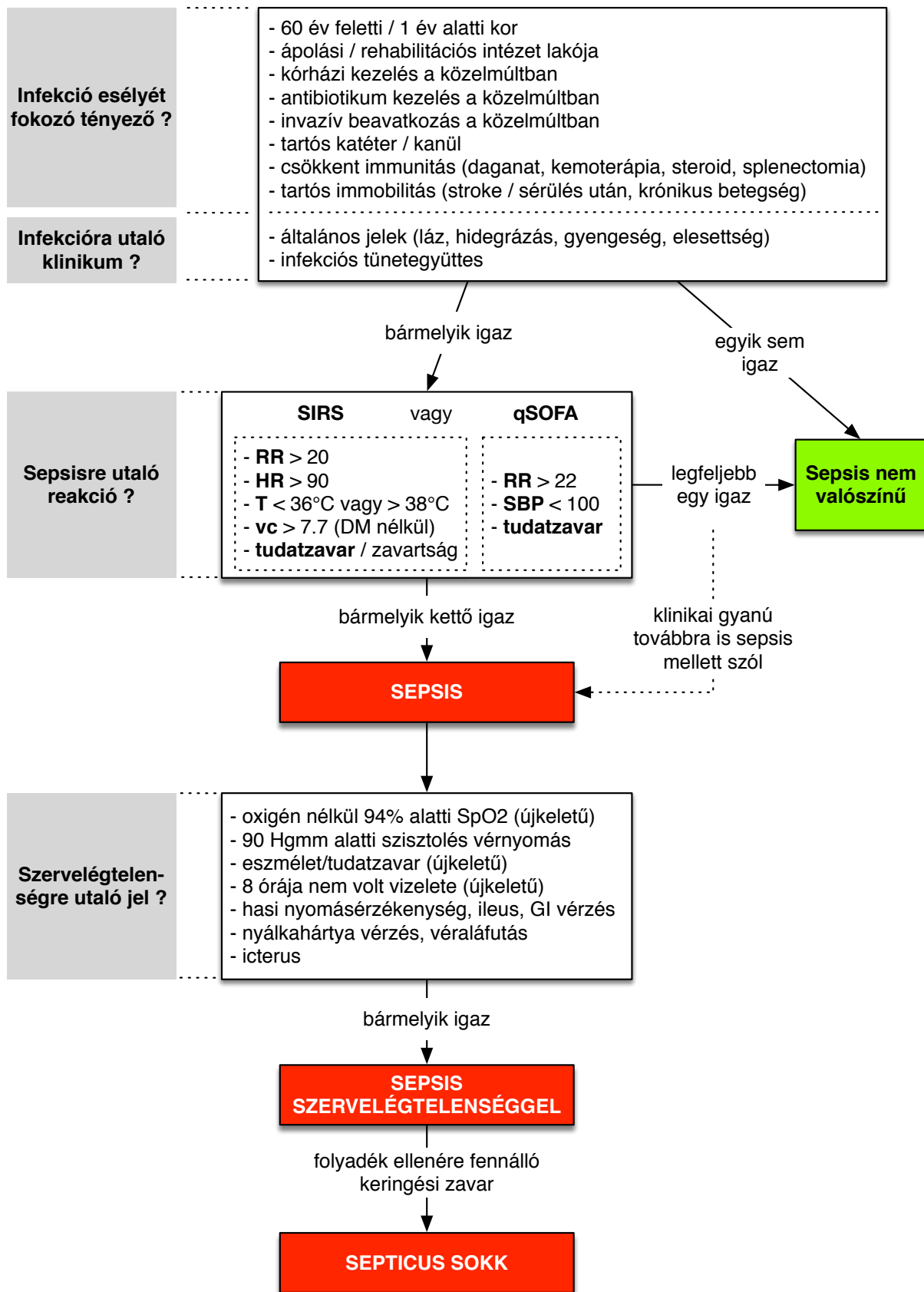
- Folyadékegyenleg áttekintése, sz.e. CVP friss mérése.
- Friss vénás / artériás astrup értékelése.
- Terápia esetleges kiegészítése a kórház gyógyszerkészletéből:
  - antibiotikum (fogadó orvossal egyeztetve)
  - hydrocortison 100 mg iv. / io. bólus (gyermek 2 mg/kg) – magas vasoactiv dózis esetén
  - dexamethason 10 mg iv. / io. bólus (gyermek 0,15 mg/kg) – bakteriális meningitisben
  - hypoglycaemia, hypocalcaemia, hypomagnesaemia korrekció

## Fertőző beteg légi szállítása, személyzeti vonatkozások

- Minden prehospitálisan kezelt beteg rendelkezhet fertőző betegséggel, ezért az univerzális elővigyázatosság és védőeszközök viselete mindig kötelező.
- Igazoltan vagy gyaníthatóan fertőző beteg légi szállítása a hatályos Operation Manual (OM) szabályozása alapján végezhető el. A kiadás időpontjában érvényes 2017-es OM szerint:
  - „...fertőző anyaggal szennyeződött személyt (beteget) csak a ruházatának, és a lehetőségekhez képest az egyéb szennyeződés eltávolítása után szabad a fedélzeten elhelyezni. Ez a HEMS TC felelőssége és feladata.”
  - „...nem szállíthatók azok a súlyos fertőző betegségben szenvedők, akik után a helikopter biztonságos fertőtlenítése nem megoldható.”
  - „Fertőző beteg szállításának megtagadásáról minden esetben jelentést kell készíteni, amit a Légiüzemeltetésért felelős vezetőnek, és az Orvos igazgatónak kell eljuttatni.”
- Légi szállítás még fertőző betegség esetén is végezhető, ha a:
  - beteg már antimikrobiális kezelésben részesül, és a
  - fertőzési út izolált (pl. szájmász, zárt légzőkör, csomagolás), és a
  - személyzet általános védőeszközöket visel.

## Meningococcus kemoprofilaxis

- A meningococcus fertőzés a légúti váladék cseppjeinek belégzésével, és az abban lévő kórokozók garatfalon történő megtapadásával terjed. Ez szájmász nélkül vizsgált, köhögő, tüsszögő beteg, vagy szájmász nélkül végzett leszívás, intubálás kapcsán lehetséges.
- Az érintetteknek a kontaktot követő 10 napon belül 1 tableta 500 mg ciprofloxacint kell bevennie. A gyógyszer minden bázison elérhető. Mellékhatásként gyomor-bél panaszok, fejfájás, átmeneti ízületi fájdalom lehetséges.
- Ciprofloxacinnal allergia esetén rifampicin (600 mg 12 óránként, 2 napon át) alkalmazandó.
- Nem indokolt a profilaxis olyan szekunder transzportnál, ahol a beteg antibiotikus kezelése már több, mint 24 órája megkezdődött.





## Irodalomjegyzék

1. Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016. *Crit Care Med.* 2017;45:486-552.
2. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA.* 2016;315:801–10.
3. NICE (2017) Sepsis: recognition, diagnosis and early management. *BJU Int.* 2018;121:497-514.
4. Fraser C, Ramnarayan P. Septic shock – NHS Children’s Acute Transport Service: Clinical Guidelines (Version 4, 2018 Jan).
5. European Resuscitation Council. European Paediatric Advanced Life Support – Course Manual. ERC Guidelines 2015 Edition. Van de Voorde P, editor. Belgium: European Resuscitation Council; 2015.
6. Erőss A, Petróczy A, Kocsis T, Husz A, Hetzman TL. Septicus beteg prehospitalis felismerése és ellátása. OMSZ Szabványos eljárásrend 2017.
7. Loubani OM, Green RS. A systematic review of extravasation and local tissue injury from administration of vasopressors through peripheral intravenous catheters and central venous. *J Crit Care.* 2015 Jun;30:653.e9-17.
8. Campagna JD, Bond MC, Schabelman E, et al. The use of cephalosporins in penicillin-allergic patients: a literature review. *J Emerg Med.* 2012;42:612-20.
9. Pharmindex. Ceftriaxon. In: Pharmindex [Mobile iOS]. Budapest: Vidal Next Kft.; 2019; [updated 2019 May; cited 2019 May 23].
10. Az utastér biztonsági előírásai. Magyar Légimentő Nonprofit Kft. Operation Manual OM-B.EC135 (29.03.2017). Part-A. A/8.3.15.g (page: 80-68)
11. Bognár Zs, Krisztalovics K, Csohán Á. Módszertani levél az invazív Meningococcus betegségről. II., átdolgozott kiadás (2017). Országos Tisztifőorvosi Feladatokért Felelős Helyettes Államtitkárság, Kórházhygiénés és Járványügyi Felügyeleti Főosztálya. Available from: [https://www.antsz.hu/data/cms83985/Meningococcus\\_ML\\_2017.pdf](https://www.antsz.hu/data/cms83985/Meningococcus_ML_2017.pdf).



<b>Verzió 2</b>	JELEN DOKUMENTUM (2019.10.01.)
<b>Cím</b>	Septicus beteg felismerése és ellátása
<b>Szerzők</b>	Dr. Erőss Attila, Dr. Petróczy András, Dr. Kocsis Tibor, Dr. Hetzman T. László
<b>Változások</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Oktatási anyagból SOP</li><li>• Új formátum, revíziós történet</li><li>• Új sepsis definíció</li><li>• Góctalanítás, mint időkritikus tényező említve</li><li>• PIRO (hajlamosító tényező, infekció, reakció, szerveletelenség) alapú felismerési stratégia</li><li>• SIRS mellett qSOFA kritériumok opcionális használata</li><li>• Célzott oxigénterápia</li><li>• Hemokultúra kikerült</li><li>• Folyadékpótlással párhuzamos (nem szekvenciális) noradrenlin feltitrálás</li><li>• Második vazoaktív szer választásához szív UH használat említve</li><li>• Gyermekkori sepsist valószínűsítő paraméter táblázat kikerült</li><li>• Gyermekkori folyadékbólus egységesen 10 ml/kg</li><li>• Pontosított csecsemőkori ceftriaxon dozírozás</li><li>• Meningococcus kemoprofilaxis bekezdés</li><li>• Új folyamatábra</li></ul>

<b>Verzió 1</b>	OKTATÁSI ANYAG (2015.04.24.)
<b>Cím</b>	Septicus felnőtt és gyermek prehospitális ellátása
<b>Szerzők</b>	Dr. Erőss Attila, Dr. Petróczy András, Dr. Husz András, Dr. Hetzman T. László