drdaniel.app

NOTARZT DR. DANIEL

Sürgősség & Anesztézia

Zsebkompendium aneszteziológiához és sürgősségi orvostanhoz

NEMZETKÖZI KIADÁS

- Újraélesztés
- Légút & anesztézia
- Keringés & sokk
- Neuro
- Gyermeksürgősség



kg	mg
10	0,1
20	0,2
30	0,3

Szerkesztette: Dr. Daniel Pehböck

www.drdaniel.app

Fontos orvosi és jogi tudnivalók

Magyar fordítás – kérjük, először ezt olvassa el

Az alkalmazás magyar változata a német eredeti fordítása, amelyet szolgáltatásként bocsátunk azon kollégák rendelkezésére, akik a magyar nyelvet jobban ismerik, mint a németet. Az Európai Reszuszcitációs Tanács (European Resuscitation Council, ERC 2025) irányelvein alapul, és a gyógyszereket nemzetközi szabadnevükön, kereskedelmi nevek nélkül említi. **A német eredeti a mérvadó.** A fordításból eredő hibákért felelősséget nem vállalunk; a jogszabály alapján ki nem zárható felelősséget ez nem érinti. A még le nem fordított oldalak németül jelennek meg. Segélyhívó szám az EU-ban: **112**.

Célcsoport és rendeltetésszerű használat

Ez az orvosi kompendium – digitális számítási segédeszközeivel együtt – kizárólag képesített egészségügyi szakemberek számára készült. Az orvosi tartalmak használata megfelelő képzettséget, szakismereteket és az adott szakmai szabályok szerinti kompetenciák betartását feltételezi.

Az alkalmazás szakmai tájékoztatást és támogatást nyújt. Nem helyettesíti sem az orvosi képzést, sem a klinikai tapasztalatot, az orvosi megítélést, a hatályos irányelveket vagy a konkrét kezelési helyzetben hozott egyéni döntést.

Orvosi felelősség

Valamennyi információt legjobb tudásunk szerint, a megadott tudományos források, irányelvek és alkalmazási előírások figyelembevételével állítottuk össze. A gondos szakmai ellenőrzés ellenére sem zárható ki, hogy hibák, hiányosságok vagy időközben elavult adatok forduljanak elő.

Minden diagnosztikus vagy terápiás döntést saját felelősségre, a beteg egyéni állapotának, a legújabb orvosi ismereteknek és a hatályos szakmai standardoknak a figyelembevételével kell meghozni.

Gyógyszerek és adagolás

A gyógyszerekre, adagokra, alkalmazási módokra, koncentrációkra és hígításokra vonatkozó valamennyi adatot alkalmazás előtt a ténylegesen használt készítmény aktuális alkalmazási előírása alapján ellenőrizni kell.

A kereskedelmi készítmények hatóanyag-koncentráció, összetétel és forgalombahozatali engedély tekintetében gyártónként és országonként eltérhetnek. Az off-label alkalmazásként jelölt adatok eltérhetnek az adott engedélytől. Az ilyen alkalmazás jogi és orvosi feltételeit minden egyes esetben meg kell vizsgálni.

Különleges betegcsoportok

Az általános adagolási táblázatok és irányértékek nem vihetők át minden további nélkül valamennyi betegcsoportra. Különösen gyermekeknél, koraszülötteknél és újszülötteknél, várandósoknál, időseknél, valamint elhízás, cachexia vagy szervi működészavarok esetén lehet szükség egyéni módosításra.

Orvosi számítási segédeszközök

A beépített számítási segédeszközök a megadott értékeket az adott helyen leírt számítási alapok szerint dolgozzák fel. Nem helyettesítik sem az orvosi indikáció felállítását, sem a számítási eredmény szakmai ellenőrzését.

Minden alkalmazás előtt különösen a megadott értékeket, a mértékegységeket, a gyógyszerkoncentrációkat, a számítási alapokat és az eredmény klinikai plauzibilitását kell ellenőrizni.

A hibás adatbevitel, a téves feltételezések vagy a technikai hibák orvosi szempontból veszélyes eredményekhez vezethetnek. A számítási eredmények ellenőrzés nélküli átvétele kifejezetten nem része a rendeltetésszerű használatnak.

A rendeltetésszerű használatot és az esetlegesen fennálló szabályozási előírásokat mindez nem érinti.

Helyi előírások és szakmai standardok

Be kell tartani a mindenkor alkalmazandó jogszabályi és szakmai előírásokat, az aktuális alkalmazási előírásokat, valamint a kötelező helyi szakmai eljárásrendeket (SOP-k), betegutakat és kompetenciaszabályokat.

Technikai elérhetőség

Az alkalmazás folyamatos, megszakítás- és hibamentes elérhetősége nem garantálható. Technikai zavar, hiányzó internetkapcsolat vagy nem egyértelmű eredmények esetén megfelelő alternatív információforrásokat és számítási lehetőségeket kell igénybe venni.

Felelősség

A közölt információkat a lehető legnagyobb szakmai gondossággal állítjuk össze és ellenőrizzük. E gondosság ellenére sem zárható ki teljes mértékben, hogy hibák, hiányosságok vagy időközben elavult adatok forduljanak elő.

Az információk orvosi alkalmazása a konkrét betegállapot figyelembevételével végzett, saját felelősségű szakmai ellenőrzést feltételez.

A jogszabályon alapuló szavatossági és kártérítési igényeket ez nem érinti. Ez különösen az élet, a testi épség vagy az egészség megsértésével okozott károkért való felelősségre, valamint az egyéb kógens jogszabályi felelősségi rendelkezésekre vonatkozik.

Védjegyek és termékmegjelölések

Az említett kereskedelmi nevek és termékmegjelölések védjegyoltalom alatt állhatnak. Említésük nem jelenti bizonyos gyártók kizárólagos ajánlását.

Frissítés és hibabejelentés

Az orvosi tartalmakat a szerkesztőségi minőségbiztosítás keretében ellenőrizzük, és szükség esetén frissítjük. Mindig a feltüntetett tartalmi és verzió szerinti változat a mérvadó.

Az offline tárolt tartalmak eltérhetnek a jelenleg elérhető változattól. Klinikai alkalmazás előtt ellenőrizni kell a releváns információk naprakészségét.

A hibákra vagy elavult adatokra vonatkozó észrevételek az impresszumban (Impressum) megadott elérhetőségeken jelenthetők be. A beérkező észrevételeket megvizsgáljuk, és szükség esetén a frissítések során figyelembe vesszük.

A tartalmak állapota és verziója: lásd az alkalmazás és az impresszum verzióadatait.

Tartalom

1 Újraélesztés **7**
Újraélesztés – felnőttek (ALS) 7
Újraélesztés – gyermekek (PLS) 10
ROSC után – posztreszuszcitációs ellátás 12
Újszülött-ellátás és -újraélesztés (NLS) 14

2 Anesztézia & analgoszedáció **18**
Sürgősségi anesztézia & RSI 18

3 Keringés & sokk **23**
Anaphylaxia 23
Bradycardia – felnőttek 25
Tachycardia – felnőttek 27

4 Neuro **30**
Status epilepticus – felnőttek és gyermekek 30

5 Gyermeksürgősség **34**
Gyermek-sürgősségi táblázat 34

6 Gyógyszerek A–Z **37**
Acetilszalicilsav 37
Adenozin 38
Adrenalin (epinefrin) 40
Aktív szén 42
Alteplaz 43
Amiodaron 45
Andexanet alfa 46
Atoziban 47
Atropin 48
Biperidén 49
Ciszatrakurium 50
Dantrolén 53
Dexametazon 55
Dexmedetomidin 58
Diazepam 60
Dimenhidrinát 62
Dimetindén 63
Dobutamin 64
Droperidol 65
Efedrin 66
Enoxaparin 67
Eszketamin 70
Eszmolol 72
Etomidát 74
Fenilefrin 75
Fentanil 76

Fibrinogén (humán fibrinogénkoncentrátum) 77
Fitomenadion (K-vitamin) 78
Fizosztigmin 79
Flumazenil 81
Furoszemid 83
Glicerin-trinitrát 84
Glükagon 85
Glükóz 86
Heparin (nem frakcionált) 88
Hidrokortizon 90
Hidromorfon 91
Hidroxokobalamin 92
Ibuprofén 93
Idarucizumab 94
Ipratropium-bromid 95
Kafedrin/teodrenalin 96
Kalcium (kalcium-glükonát / kalcium-klorid) 97
Karbetocin 98
Ketamin (racém) 99
Landiolol 102
Levetiracetam 103
Lidokain 105
Lipidemulzió 20% 107
Lorazepam 108
Magnézium-szulfát 110
Metamizol 112
Metilergometrin 113
Metilprednizolon 114
Metoprolol 115
Midazolam 116
Morfin 119
Nalbufin 121
Naloxon 122
Nátrium-hidrogén-karbonát 124
Noradrenalin (norepinefrin) 126
Ondanszetron 127
Oxitocin 128
Paracetamol 129
Piritramid 131
Prednizolon 132
Propofol 134
Protamin 137
Protrombinkomplex-koncentrátum (PCC) 138
Remifentanil 140
Rokuronium 143
Szalbutamol 145
Szufentanil 146

Szugammadex 147
Szulprosztón 149
Szuxametónium (szukcinilkolin) 150
Tenekteplaz 151
Tiopentál 152
Tranexámsav 154
Urapidil 156
Verapamil 157

7 Pontrendszerek & képletek 158
Pontrendszerek & képletek 158

Források · Impresszum 161

Segélyhívó szám (EU): 112 (egységes európai segélyhívó szám)
Toxikológiai tájékoztatás: Helyi toxikológiai információs központ

1 Újraélesztés

Újraélesztés – felnőttek (ALS)

Azonnal: Nem reagál → a csapat riasztása / segélyhívás, defibrillátor hozatala. Nincs normális légzés → **mellkaskompresszió 30 : 2** megkezdése. A szünetek legyenek a lehető legrövidebbek.

A mellkaskompressziók minősége

Paraméter	Célérték
Kompresszió helye	a mellkas közepe (a sternum alsó fele)
Mélység	5–6 cm
Frekvencia	100–120 /min
Tehermentesítés	teljes, a kéz a mellkason marad
Arány	30 : 2 – endotrachealis tubus vagy SGA esetén folyamatos kompresszió + 10 lélegeztetés/min (szivárgó SGA: vissza a 30 : 2 arányhoz)
Szünet a sokk előtt	a lehető legrövidebb (< 5 s), töltés közben a kompresszió folytatása
Kompresszort végző személy cseréje	2 percenként (minden ritmusanalízisnél)

Menet – 2 perces ciklusok

	Sokkolandó (VF / pulzus nélküli VT)	Nem sokkolandó (asystolia / PEA)
Ritmusanalízis	2 percenként	2 percenként
Defibrilláció	1 sokk, majd azonnal a CPR folytatása	–
Adrenalin (epinefrin) 1 mg	a **3. sokk után**, majd 3–5 percenként	**a lehető legkorábban**, majd 3–5 percenként
Amiodaron	**300 mg** a 3. sokk után, **150 mg** az 5. sokk után (alternatíva: lidokain 100 mg / 50 mg)	–

Az amiodaronadagok a leadott sokkok összszámához igazodnak (3, ill. 5) – függetlenül attól, hogy a kamrafibrilláció perzisztál vagy visszatér.

Ha a keringésmegállás monitoron észlelt (pl. szívkatéteres laboratórium), legfeljebb **három sokk adható gyors egymásutánban**. Az adrenalin és az amiodaron időzítése szempontjából ez a háromsokkos sorozat **egy** sokknak számít.

Adrenalin (epinefrin) – Újraélesztés – felnőttek

- **1 mg** i.v./i.o. [1]
  3–5 percenként · 0,1 mg/ml (1 mg 10 ml-re hígítva 0,9%-os NaCl-dal) · = 10 ml

Hígítva kell adni: 1 ml 1 mg/ml-es adrenalin + 9 ml 0,9%-os NaCl = 10 ml (0,1 mg/ml) – 1 mg = 10 ml, utána 0,9%-os NaCl-dal át kell mosni (alkalmazási előírás). Az 1 mg/10 ml-es előretöltött fecskendők ugyanígy. Nem defibrillálandó ritmus – a lehető legkorábban. Defibrillálandó ritmus – a 3. sokk után.

Amiodaron – Újraélesztés – felnőttek (VF/pVT)

- **300 mg** i.v./i.o. [1]
  a 3. sokk után · 50 mg/ml (3 ml = 150 mg) · = 6 ml
- **150 mg** i.v./i.o. [1]
  az 5. sokk után · 50 mg/ml (3 ml = 150 mg) · = 3 ml

A leadott sokkok összszáma a mérvadó (tartósan fennálló vagy visszatérő VF). Észlelt és monitoron követett keringésmegállásnál a három egymást követő sokk (sorozatsokk) egy sokknak számít.

Defibrilláció

- **Bifázisos** (rectilinearis, ill. csonkolt exponenciális): 1. sokk **legalább 150 J**.
- **Egyéb hullámformák** (pl. pulzáló bifázisos): 1. sokk **a gyártó előírása szerint**.
- Ha a sokk sikertelen, és a készülék lehetővé teszi: **a további sokkok energiáját növelni kell.** Ha a javasolt készülékbeállítás nem ismert: minden sokkhoz a legnagyobb energia.
- **Refrakter kamrafibrilláció** (3 sokk után is fennáll): az elektródák helyes elhelyezésének ellenőrzése, majd **vektorváltás** mérlegelése (elektródák anterior–posterior helyzetben).
- **Kettős szekvenciális defibrilláció** (második készülék, a.–l. + a.–p.): **nem rutin beavatkozás** – az ERC 2025-ös irányelvei nem ajánlják rutinszerűen. Elsőbbséget élvez az elektródák ellenőrzése és a vektorváltás; az ILCOR refrakter VF-ben ≥ 3 sokk után csupán mérlegelhetőnek tartja (gyenge ajánlás, alacsony szintű evidencia) – ez **nem új standard eljárás**, legfeljebb begyakorolt protokoll esetén jöhet szóba.

Érbiztosítás és légút

- **Elsőként intravénás út**; intraossealis, ha az i.v. út nem biztosítható gyorsan.
- Lépcsőzetes légútbiztosítás: ballon-maszk → supraglotticus légúti eszköz (lehetőleg második generációs, nem felfújható, gélszerű mandzsettájú SGA, a helyi protokoll szerint) vagy intubáció – intubáció csak nagy sikerességi arány (> 95 % ≤ 2 kísérletből) és < 5 s kompressziós szünet mellett.
- **Hullámforma-kapnográfia** kötelező: tubushelyzet, a kompressziók minősége, a hirtelen $etCO_2$-emelkedés a ROSC jele lehet. Az alacsony $etCO_2$ önmagában nem kritérium az újraélesztés befejezésére.
- Az újraélesztés alatt a lehető legmagasabb oxigénkoncentráció.

Reverzibilis okok – „4 H és 4 T"

4 H	4 T
Hypoxia	**T**amponád (pericardialis)
Hypovolaemia	**T**oxinok (intoxikáció)
Hypo-/hyperkalaemia, metabolikus	**T**hrombosis (coronaria, pulmonalis)
Hypo-/hyperthermia	**T**enziós pneumothorax

Point-of-care ultrahang (POCUS) az okok keresésére csak gyakorlott vizsgáló által és **további szünetek nélkül**. Kiválasztott betegeknél mérlegelendő az **eCPR** mint mentő terápia, ha a konvencionális kezelés sikertelen, és a rendszer elérhető – időben gondolni kell rá.

ROSC után – célértékek

Terület	Cél
Oxigenizáció	SpO_2 **94–98 %** (amint megbízhatóan mérhető); hypoxaemia és hyperoxaemia kerülése
Lélegeztetés	**Normocapnia** ($PaCO_2$ 35–45 mmHg)
Keringés	szisztolés **> 100 mmHg**, ill. MAP **> 60–65 mmHg**
Testhőmérséklet	a láz aktív megelőzése: **≤ 37,5 °C** legalább **72 órán át** a továbbra is komatózus betegeknél
Diagnosztika	12 elvezetéses EKG (szükség esetén ismételve); **perzisztáló** ST-elevációnál sürgős coronarographia (szükség esetén PCI)

[1] Soar J, Böttiger BW et al. European Resuscitation Council Guidelines 2025 Adult Advanced Life Support. Resuscitation 2025;215 Suppl 1:110769 (Korrigendum 2026).

[4] Kurzfassung der Leitlinien des European Resuscitation Council 2025. Notfall Rettungsmed 2025.

[3] Nolan JP, Sandroni C et al. European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine Guidelines 2025 Post-Resuscitation Care. Resuscitation 2025 / Intensive Care Med 2025;51:2213–2288.

[208] Lott C et al. European Resuscitation Council Guidelines 2025: Special Circumstances in Resuscitation. Resuscitation 2025;215 Suppl 1:110753.

[13] Fachinformation Adrenalin 1 mg/ml Injektionslösung (z. B. Suprarenin®, L-Adrenalin) – aktuelle Fassung.

[304] International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). Adult Advanced Life Support: 2025 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. Circulation 2025 – doppelte sequenzielle Defibrillation bei refraktärem Kammerflimmern nach ≥ 3 Schocks erwägbar (schwache Empfehlung, geringe Evidenzsicherheit); Bewertung laut externer Fachprüfung 11/2026, Volltext redaktionell nicht eingesehen.

Ellenőrizte: Dr. med. univ. Daniel Pehböck, DESA, 2026-11-01 (német eredeti)

Újraélesztés – gyermekek (PLS)

Azonnal: Nem reagál + nincs normális légzés → **5 kezdeti lélegeztetés**, majd **15 : 2**. Gyermek-sürgősségi táblázat (testsúly, tubus, adagok): lásd a *Gyermek-sürgősségi táblázat* fejezetet.

Mellkaskompressziók

Paraméter	Csecsemő (< 1 év)	Gyermek (1 éves kortól a pubertásig)
Technika	2 hüvelykujjas technika (a mellkas körülfogásával)	1 vagy 2 kéz
Kompresszió helye	a sternum alsó fele	a sternum alsó fele
Mélység	legalább a mellkas (a.–p.) átmérőjének ⅓-a	legalább a mellkasátmérő ⅓-a; serdülőknél 5–6 cm; soha > 6 cm
Frekvencia	100–120 /min	100–120 /min
Arány	15 : 2	15 : 2
Szünetek / csere	< 5 s; a kompresszort végző személy cseréje legkésőbb 2 percenként	< 5 s; a kompresszort végző személy cseréje legkésőbb 2 percenként

Menet

	Sokkolandó (VF / pulzus nélküli VT)	Nem sokkolandó (asystolia / PEA / bradycardia elégtelen perfúzióval)
Defibrilláció	**4 J/kg** (a felnőtt energiát nem meghaladva, készüléktől függően 120–200 J), majd azonnal a CPR folytatása; refrakter esetben (5 sikertelen sokk után): fokozatosan legfeljebb **8 J/kg-ig, max. 360 J**	–
Adrenalin (epinefrin) 10 µg/kg (max. 1 mg)	a **3. sokk után**, majd **4 percenként** (2. adag az 5. sokk után)	**a lehető legkorábban** (3 percen belül), majd **4 percenként**
Amiodaron 5 mg/kg	a 3. sokk után (max. 300 mg), 2. adag az 5. sokk után (max. 150 mg)	–

Adrenalin (epinefrin) – Újraélesztés – gyermekek

- **0,01 mg/kg (10 µg/kg)** i.v./i.o. [2]
  max. 1 mg · 4 percenként (minden 2. ciklusban) · 0,1 mg/ml (1 mg 10 ml-re hígítva 0,9%-os NaCl-dal)

10 µg/kg = 0,1 ml/kg a 0,1 mg/ml-es hígításból. Nem defibrillálandó ritmus – a lehető legkorábban (3 percen belül). Defibrillálandó ritmus – a 3. és az 5. sokk után, ezt követően 4 percenként.

Adrenalin (epinefrin) – Újraélesztés – gyermekek

TT	0,01 mg/kg (10 µg/kg) i.v./i.o. · 0,1 mg/ml
3 kg	**0,03 mg** 0,3 ml
5 kg	**0,05 mg** 0,5 ml
10 kg	**0,1 mg** 1 ml
15 kg	**0,15 mg** 1,5 ml
20 kg	**0,2 mg** 2 ml
25 kg	**0,25 mg** 2,5 ml
30 kg	**0,3 mg** 3 ml
40 kg	**0,4 mg** 4 ml

Amiodaron – Újraélesztés – gyermekek (VF/pVT)

- **5 mg/kg** i.v./i.o. [2]
  max. 300 mg · a 3. sokk után (2. adag 5 mg/kg, max. 150 mg, az 5. sokk után) · 50 mg/ml (3 ml = 150 mg)

A benzil-alkoholt segédanyagként tartalmazó készítmények a termékinformációjuk szerint újszülötteknél, csecsemőknél és 3 éves korig gyermekeknél kontraindikáltak – az alkalmazott készítmény segédanyagait ellenőrizni kell.

A megfelelő oxigenizáció és lélegeztetés ellenére elégtelen perfúzió jeleit mutató bradycardiát ugyanúgy kell kezelni, mint a keringésmegállást: mellkaskompresszió megkezdése (ERC 2025, rögzített frekvenciahatár nélkül). Számos algoritmus (pl. RCUK) tájékozódásként **< 60/min** szívfrekvenciát ad meg.

További teendők

- Érbiztosítás i.v. vagy i.o. – i.o. azonnal, ha az i.v. út nehéznek tűnik vagy sikertelen; ne késleltesse ismételt vénapunkciós kísérletekkel.
- Folyadék hypovolaemia gyanújakor: **10 ml/kg** balanszírozott krisztalloid oldat, reevaluáció után ismételve.
- Reverzibilis okok (4 H / 4 T) mint felnőtteknél – gyermekeknél többnyire **légzési eredetű (hypoxia)** vagy keringési elégtelenség (sokk).

[2] Djakow J, Turner NM, Skellett S et al. European Resuscitation Council Guidelines 2025 Paediatric Life Support. Resuscitation 2025;215 Suppl 1:110767.
[4] Kurzfassung der Leitlinien des European Resuscitation Council 2025. Notfall Rettungsmed 2025.
[266] Resuscitation Council UK. Paediatric advanced life support algorithm – 2025 Resuscitation Guidelines (Fassungen 10/2025 und V2 11/2025) sowie Paediatric Life Support Guideline 2025, Tabelle 1 „Approximate normal values" (Wiedergabe in Medscape: Paediatric Life Support – RCUK 2025 Guideline Summary).

Ellenőrizte: Dr. med. univ. Daniel Pehböck, DESA, 2026-11-01 (német eredeti)

ROSC után – posztreszuszcitációs ellátás

Azonnal: ABCDE és 12 elvezetéses EKG. **SpO_2 94–98 %**, **normocapnia**, szisztolés **> 100 mmHg**, ill. **MAP > 60–65 mmHg**. Az ok keresése (ST-eleváció → szívkatéterezés). **A láz aktív megelőzése** (≤ 37,5 °C, ≥ 72 h).

Célértékek

Terület	Cél	A gyakorlatban
Légút	komatózus betegnél biztosított	intubáció tapasztalt kézben, **kapnográfia** kötelező
Oxigenizáció	**SpO_2 94–98 %**	kezdés 100 % O_2-vel, amint az SpO_2/vérgáz megbízható → **lefelé titrálás**; hypoxia **és** hyperoxia kerülése. A pulzoximetria sötét börszínnél pontatlanabb → vérgáz
Lélegeztetés	**Normocapnia** ($PaCO_2$ kb. 35–45 mmHg)	az $etCO_2$ gyakran alábecsüli a $PaCO_2$-t → vérgáz. Hypothermiában hypocapnia veszélye áll fenn. Tüdővédő lélegeztetés (6–8 ml/kg becsült ideális testtömeg)
Keringés	szisztolés **> 100 mmHg**, ill. **MAP > 60–65 mmHg**	hypotonia kerülése; folyadék szükség szerint, **noradrenalin (norepinefrin)**; alacsony perctérfogatnál dobutamin; echokardiográfia. A cél adott esetben egyénileg magasabb
Testhőmérséklet	komatózus betegnél **≤ 37,5 °C**, **legalább 72 órán át**	a láz aktív megelőzése (hőmérséklet-visszacsatolásos eszköz); enyhe hypothermiát (32–36 °C) **nem kell aktívan visszamelegíteni**; nincs prehospitális hűtés nagy mennyiségű hideg infúzióval
Glükóz	Normoglykaemia	az intenzív osztály standard protokollja, hypoglykaemia kerülése
Görcsrohamok	kezelni, nem megelőzni	**nincs profilaxis**; klinikai/EEG-rohamok kezelése levetiracetammal vagy valproáttal; EEG
Szedáció	rövid hatású	megkönnyíti a hőmérséklet-kontrollt és a későbbi neurológiai megítélést

Noradrenalin (norepinefrin) – Fecskendőpumpa 5 mg / 50 ml = 0,1 mg/ml (100 µg/ml)

Adagolási sebesség ml/h-ban · oszlopok: µg/kg/min

TT	0,05	0,1	0,2	0,3	0,5
50 kg	1,5	3	6	9	15
60 kg	1,8	3,6	7,2	10,8	18
70 kg	2,1	4,2	8,4	12,6	21
80 kg	2,4	4,8	9,6	14,4	24
90 kg	2,7	5,4	10,8	16,2	27
100 kg	3	6	12	18	30
120 kg	3,6	7,2	14,4	21,6	36

Az ok keresése

Lelet	Teendő
ST-elevációt a 12 elvezetéses EKG-n	**azonnali coronarographia** (PCI)
Nincs ST-elevációt, akut coronariaelzáródás erős gyanúja (pl. tartós ischaemia, hemodinamikai/ritmusinstabilitás)	sürgős coronarographia mérlegelése
Nincs ST-elevációt, kórházon kívüli keringésmegállás, nincs sürgető gyanú	coronarographia **halasztva**, nem sürgősséggel
Az ok nem tisztázott	**Teljestest-CT** (fejtől a medencéig, kétfázisú, **CT-pulmonalis angiográfiával**)
Mindig	labor, beleértve elektrolitok, laktát, troponin; echokardiográfia; reverzibilis okok (4 H és 4 T)

Visszatérő vagy terápiarefrakter ritmuszavarok ROSC után: elektrolitok (K^+, Mg^{2+}) korrekciója, az ischaemia kezelése, antiarrhythmiás szerek, ill. kardioverzió a *Tachycardia* fejezet szerint.

Prognózis – legkorábban 72 óra után

- Értékelés **nem korábban, mint 72 órával** a ROSC után – és csak akkor, ha a szedatívumok, izomrelaxánsok, a hypothermia és a metabolikus zavarok mint zavaró tényezők kizárhatók.
- **Multimodális** (klinikai vizsgálat, EEG, SSEP, biomarkerek, képalkotás) – **soha ne egyetlen leletre** támaszkodjon.

Mindazokat értékelni kell, akik a ROSC után **≥ 72 h** elteltével **nincsenek ébren és nem teljesítenek felszólítást (GCS motoros válasz ≤ 5)** – a zavaró tényezők kizárása után. Kedvezőtlen prognózis **valószínű**, ha **legalább kettő** az alábbi leletek közül fennáll:

Vizsgálat	Kedvezőtlen lelet	Időpont
Pupilla- **és** cornealis reflex	mindkét oldalon hiányzik	≥ 72 h
SSEP	N20-potenciál mindkét oldalon hiányzik	≥ 24 h
EEG	erősen malignus mintázat (pl. szuppримált háttér, burst-suppression)	> 24 h
NSE (szérum)	> 60 µg/l, ill. a lefolyás során emelkedik	48 h és/vagy 72 h
Status myoclonicus	tartós, generalizált (≥ 30 min)	korai (≤ 72 h)
CT/MR	kiterjedt hypoxiás agykárosodás (CT: jelentősen csökkent szürke-fehérállomány differenciálódás)	CT korán, MR napok múlva

A kedvező felépülésre utaló jelek (a terápiás célok módosítása ellen szólnak): motoros válasz GCS-M 4–5 (lokalizálás, ill. elhárítás/visszahúzás) 72–96 óra elteltével · normális NSE-értékek · folyamatos EEG-háttértevékenység kisülések nélkül 72 órán belül · nincs diffúziókorlátozottság az MR-en. Myoclonus jóindulatú EEG mellett: ébresztési kísérletek napok múlva is.

További ellátás

- A terápiás célok módosítása csak strukturált, multimodális értékelés és a hozzátartozókkal folytatott megbeszélés után.
- Gondolni kell a **szervdonációra**, ha a kezelést befejezik, vagy agyhalál következik be.
- Elbocsátás előtt: a testi, kognitív és pszichés következmények szürése, rehabilitáció, utánkövetés; az ok tisztázása (pl. ICD, genetikai vizsgálat hirtelen szívhalál esetén).

[3] Nolan JP, Sandroni C et al. European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine Guidelines 2025 Post-Resuscitation Care. Resuscitation 2025 / Intensive Care Med 2025;51:2213–2288.
[1] Soar J, Böttiger BW et al. European Resuscitation Council Guidelines 2025 Adult Advanced Life Support. Resuscitation 2025;215 Suppl 1:110769 (Korrigendum 2026).
[4] Kurzfassung der Leitlinien des European Resuscitation Council 2025. Notfall Rettungsmed 2025.

Ellenőrizte: Dr. med. univ. Daniel Pehböck, DESA, 2026-11-01 (német eredeti)

Újszülött-ellátás és -újraélesztés (NLS)

Azonnal: Óra indítása · **Melegen tartás** (szárazra törlés, nedves kendők eltávolítása, sapka; koraszülöttek < 32 gesztációs hét: szárazra törlés nélkül fóliába) · Légút megnyitása (fej neutrális helyzetben) · nincs vagy elégtelen légzés, ill. **SzF < 100 /min → 5 felfújó lélegeztetés** · ezután a **szívfrekvencia** ellenőrzése. A legtöbb újszülöttnek csak **lélegeztetésre** van szüksége.

Előkészületek

Terület	Ellenőrzőlista
Melegen tartás	Helyiség **23–25 °C** (< 28 hét lehetőleg **> 25 °C**), hősugárzó/fűthető ágy bekapcsolva, előmelegített kendők, sapka, fóliazsák koraszülötteknek
Lélegeztetés	**T-darabos rezuszcitátor** (előnyben, főként koraszülötteknél), ill. ballon manométerrel és PEEP-pel, megfelelő méretű maszkok, leszívó, újszülöttméretű laryngealis maszk, intubációs készlet **videolaryngoszkóppal** (direkt laryngoszkóp tartalékként)
Monitorozás	Fonendoszkóp, **EKG**, pulzoximéter (szenzor a **jobb kézen** = preductalis), óra
Érbiztosítás és gyógyszerek	Köldökvéna-katéter, ill. i.o., adrenalin 0,1 mg/ml (1 mg NaCl 0,9 %-kal 10 ml-re kiegészítve) előkészítve, NaCl 0,9 %, glükóz 10 %
Csapat	Szerepek kiosztása, a gesztációs kor és a kockázatok kikérdezése

Prehospitálisan: NLS- vagy PLS-algoritmus – az ismerősebbet kell alkalmazni, szükség esetén váltani és további segítséget kérni.

A köldökzsinór lefogása

Helyzet	Teendő
Az újszülöttnek nincs szüksége támogatásra	lefogás legkorábban **60 s** után (a hosszabb várakozás esetleg kedvezőbb)
Az újszülött stabilizálásra szorul	ha biztonságosan kivitelezhető: ellátás **ép köldökzsinór mellett**, a lefogás később – előnyben főként < 34 hét esetén
Késleltetett lefogás nem lehetséges	köldökzsinór-kifejés csak **a 28. héttől – < 28 hét esetén nem szabad kifejni**

Első értékelés (az első másodpercekben, majd folyamatosan)

	Jó	Csökkent	Rossz
Légzés	erőteljes, sír	rendszertelen, elégtelen	nincs / gasping
Szívfrekvencia	**> 100 /min**	**60–100 /min**	**< 60 /min**
Tónus	jó	csökkent	petyhüdt
Teendő	melegen tartás, az anyánál, megfigyelés	légút megnyitása, **lélegeztetés**	légút, **lélegeztetés**, segítséghívás

- Szívfrekvencia: első lépésként a fonendoszkóp elfogadható; az **EKG** folyamatosan és a legpontosabban mér.
- A bőrszín csak másodlagos – szubjektív és bőrtípustól függően megbízhatatlan.
- Nincs rutinszerű leszívás; elzáródás gyanújakor leszívás **látótérben**.
- **Meconium:** sem a garatot, sem a tracheát nem kell rutinszerűen leszívni – ez csak késlelteti a lélegeztetést. Ha az újszülött nem lélegzik: azonnali lélegeztetés.

Lélegeztetés

Paraméter	≥ 32 hét	< 32 hét
Felfújó lélegeztetések	**5 ×**, belégzés **2–3 s**-ig	5 ×, 2–3 s-ig
Belégzési nyomás (kezdő)	**30 cmH_2O**	**25 cmH_2O**
PEEP	**6 cmH_2O**	**6 cmH_2O**
Oxigén (kezdő)	**21 %** (szobalevegő)	**≥ 30 %**
Ezután	**30 lélegeztetés/min**, belégzési idő kb. **1 s**, a megfelelő spontán légzésig	mint balra

- A nyomás csökkentése, amint a mellkas emelkedik és az újszülött állapota javul. Nem alkalmazandó > 5 s-os tartós felfújás.
- Spontán légző, légzési distresszben lévő koraszülöttek < 32 hét: első légzéstámogatásként **CPAP 6 cmH_2O**.

Nem emelkedik a SzF a felfújó lélegeztetések után? Szinte mindig a lélegeztetés nem hatékony:

Ellenőrzés	Teendő
Emelkedik a mellkas?	Fej neutrális helyzetben, **kétsegélynyújtós technika** Esmarch-műfogással (előnyben, ha elég személyzet van)
Továbbra sincs mellkasemelkedés	leszívás látótérben, nyomás emelése, **laryngealis maszk** vagy intubáció (videolaryngoszkóp), majd a felfújó lélegeztetések megismétlése
A mellkas emelkedik	lélegeztetés folytatása **30 s**-ig, majd a SzF újraellenőrzése

Laryngealis maszk: nem hatékony maszkos lélegeztetésnél, ha az intubáció nem lehetséges/túl kockázatos – vagy elsődlegesen az arcmaszk helyett, ha a méret megfelelő (adatok főként a 34. héttől).

Mellkaskompresszió

Javallat: SzF **< 60 /min** legalább **30 s hatékony lélegeztetés** ellenére (látható mellkasemelkedés).

Paraméter	Teendő
Technika	**Két hüvelykujjas technika**, a kezek körülfogják a mellkast
Kompresszió helye	a sternum alsó harmada
Mélység	az a.-p. mellkasátmérő ⅓-a, teljes tehermentesítés
Arány	**3 : 1** – percenként **90 kompresszió + 30 lélegeztetés**
Oxigén	emelés **100 %**-ra
Ellenőrzés	SzF **30 másodpercenként**; befejezés, ha SzF > 60 /min
Légút	**laryngealis maszk vagy intubáció** mérlegelése; tapasztalt segítség hívása, érbiztosítás előkészítése

Gyógyszerek

Ha a SzF biztosított légút, hatékony lélegeztetés és **≥ 30 s** mellkaskompresszió ellenére **< 60 /min** marad, és nem emelkedik. Érbiztosítás: **köldökvéna-katéter** (előnyben) vagy **intraossealis**.

Szer	Adag	Elkészítés	Ismétlés / megjegyzés
Adrenalin i.v./i.o.	**10–30 µg/kg** (RCUK-standard: **20 µg/kg**)	a 0,1 mg/ml-es oldatból 0,1–0,3 ml/kg (standard **0,2 ml/kg**)	**4 percenként**, amíg SzF < 60 /min
Adrenalin endotrachealisan	100 µg/kg	a 0,1 mg/ml-es oldatból 1 ml/kg	csak intubált betegnél, érbiztosítás hiányában; amint van érút, azonnal i.v./i.o. adag – függetlenül a tubuson át adott adag időpontjától
Folyadék	10 ml/kg	0 Rh-negatív vörösvértest-koncentrátum vagy izotóniás kristalloid oldat (albumin nem)	vérvesztés gyanújakor, vagy ha más beavatkozásokra nincs válasz
Glükóz	200 mg/kg	2 ml/kg glükóz 10 %	csak mért hypoglykaemia esetén – a vércukor ellenőrzése az újraélesztés alatt (RCUK)

Nátrium-hidrogén-karbonát: az újraélesztés során **már nem ajánlott** (legfeljebb a posztreszuszcitációs fázisban, a helyi protokoll szerint).

Adrenalin 20 µg/kg (0,1 mg/ml) testsúly szerint:

Testsúly	1 kg	1,5 kg	2 kg	2,5 kg	3 kg	3,5 kg	4 kg
Adag	20 µg	30 µg	40 µg	50 µg	60 µg	70 µg	80 µg
Térfogat	0,2 ml	0,3 ml	0,4 ml	0,5 ml	0,6 ml	0,7 ml	0,8 ml

Oxigén – célértékek (preductalis, jobb kéz)

Perc a születés után	3	5	10
SpO_2-céltartomány	**70–75 %**	**80–85 %**	**85–95 %**

- Az SpO_2 és a FiO_2 ellenőrzése **30 másodpercenként**, az oxigén **titrálása**; SpO_2 **> 95 %** → O_2 csökkentése.
- Hypoxia és hyperoxia kerülése, főként koraszülötteknél.

Testhőmérséklet

- Cél **36,5–37,5 °C**; kihűlés **és** túlmelegedés kerülése.
- Koraszülöttek < 32 hét: a fej szárazra törlése és sapka, a test **szárazra törlés nélkül** fóliába, ill. fóliazsákba, hősugárzó.
- A testhőmérséklet mérése és dokumentálása felvételkor (prognosztikai és minőségi mutató).

Újraélesztés után

- Monitorozás neonatológiai intenzív osztályon.
- **Vércukor** szoros ellenőrzése: hypo- és hyperglykaemia az első 6 órában gyakori (kb. minden 7., ill. 4. újszülöttnél) – mindkettő kerülendő.
- **Közepesen súlyos vagy súlyos hypoxiás-ischaemiás encephalopathia** (a 36. héttől): terápiás hypothermia **33–34 °C**, **72 órán át**, kezdés **6 órán belül**, csak centrumban, rögzített protokoll szerint; az áthelyezést korán kezdeményezni, addig a túlmelegedés kerülése.
- Dokumentáció időpontokkal; köldökzsinór-vérgázanalízis.
- **Befejezés:** ha a szívfrekvencia a születés után **> 20 min** elteltével minden ajánlott beavatkozás és a reverzibilis okok kizárása ellenére továbbra sem észlelhető → a befejezést a csapaton belül és a szülőkkel megbeszélni; (extrém) koraszülötteknél adott esetben korábban.

Újdonságok 2021-hez képest

Téma	2025-ös állás
Kezdő oxigén	már csak két fokozat: ≥ 32 hét 21 %, < 32 hét ≥ 30 %
PEEP / CPAP	egységesen 6 cmH_2O
SpO_2-célok	céltartományok a 3. perctől; O_2 csökkentése > 95 % esetén
Adrenalin	ismétlés egységesen 4 percenként
Nátrium-hidrogén-karbonát	kikerült az újraélesztésből
Köldökzsinór	nincs kifejés < 28 hét esetén; ellátás ép köldökzsinór mellett előnyben, ha biztonságos
Légút	kétsegélynyújtós technika, korai laryngealis maszk, videolaryngoszkóp
Monitorozás	EKG mint a legpontosabb SzF-mérés; a bőrszín másodlagos

[262] Hogeveen M, Monnelly V, Binkhorst M et al. European Resuscitation Council Guidelines 2025 Newborn Resuscitation and Support of Transition of Infants at Birth. Resuscitation 2025;215 Suppl 1:110766.
[263] Resuscitation Council UK. Newborn resuscitation and support of transition of infants at birth – 2025 Resuscitation Guidelines (nationale Adaptation der ERC-Leitlinien 2025).
[264] International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). Neonatal Life Support: 2025 International Liaison Committee on Resuscitation Consensus on Science With Treatment Recommendations. Circulation 2025.
[265] American Heart Association, American Academy of Pediatrics. Part 5: Neonatal Resuscitation – 2025 AHA and AAP Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation 2025.

Ellenőrizte: Dr. med. univ. Daniel Pehböck, DESA, 2026-11-01 (német eredeti)

2 Anesztézia & analgoszedáció

Sürgősségi anesztézia & RSI

Alapelv: Először előkészítés, aztán bevezetés. Az A–D terveket az első gyógyszer beadása **előtt** megbeszéltük, és az eszközök készen állnak.

Ellenőrzőlista a bevezetés előtt

✓	Pont
☐	Indikáció egyértelmű, csapat tájékoztatva, szerepek kiosztva (hangosan kimondva)
☐	Monitorozás: EKG, SpO_2, vérnyomás (rövid intervallum), **kapnográfia**
☐	Biztos, jól futó vénás út (inkább kettő)
☐	Preoxigenizáció legalább 3 percig FiO_2 1,0-val és jól záró maszkkal (ill. NIV/high-flow)
☐	Fektetés: emelt felsőtest, a fül a sternum magasságában
☐	Leszívó működőképes
☐	Laryngoszkóp/videolaryngoszkóp, tubusok (2 méret), vezetőnyárs/bougie, mandzsettafeltöltő fecskendő, tubusrögzítő
☐	B terv: supraglotticus légúti eszköz (2. generációs) · C terv: maszkos lélegeztetés (két személlyel, Guedel-tubus) · D terv: coniotomiás készlet (szike – bougie – tubus)
☐	Gyógyszerek felszívva és **feliratozva**; vazopresszor készenlétben
☐	Szugammadex elérhető (rokuronium alkalmazásakor)

Gyógyszerek

Hatóanyag	Adag i.v.	Megjegyzés
Hipnotikum		
Eszketamin	0,5–1 mg/kg	keringésstabil, sokkban előnyben
Propofol	1,5–2,5 mg/kg	hypotonia/hypovolaemia esetén jelentősen csökkenteni
Izomrelaxáns		
Rokuronium	1 mg/kg	gyakran 1,2 mg/kg (off-label); antagonizálható
Szuxametónium (szukcinilkolin)	1–1,5 mg/kg	ellenjavallatok figyelembevétele (hyperkalaemia, MH)
Sürgősségi antagonizálás		
Szugammadex	16 mg/kg	a rokuroniumos blokk azonnali visszafordítása 1,2 mg/kg rokuronium után – **nem CICO-mentőmegoldás**, a coniotomiát nem szabad késleltetni

Testsúlytáblázatok

Eszketamin – Anesztézia bevezetése

TT	0,5–1 mg/kg i.v. · 25 mg/ml	2–4 mg/kg i.m. · 25 mg/ml
50 kg	25–50 mg 1–2 ml	100–200 mg 4–8 ml
60 kg	30–60 mg 1,2–2,4 ml	120–240 mg 4,8–9,6 ml
70 kg	35–70 mg 1,4–2,8 ml	140–280 mg 5,6–11,2 ml
80 kg	40–80 mg 1,6–3,2 ml	160–320 mg 6,4–12,8 ml
90 kg	45–90 mg 1,8–3,6 ml	180–360 mg 7,2–14,4 ml
100 kg	50–100 mg 2–4 ml	200–400 mg 8–16 ml
120 kg	60–120 mg 2,4–4,8 ml	240–480 mg 9,6–19,2 ml

Propofol – Anesztézia bevezetése (felnőttek < 55 év)

TT	1,5–2,5 mg/kg i.v. (titrálva, kb. 20–40 mg 10 s-onként) · 1% = 10 mg/ml
50 kg	75–125 mg 7,5–12,5 ml
60 kg	90–150 mg 9–15 ml
70 kg	105–175 mg 10,5–17,5 ml
80 kg	120–200 mg 12–20 ml
90 kg	135–225 mg 13,5–22,5 ml
100 kg	150–250 mg 15–25 ml
120 kg	180–300 mg 18–30 ml

Rokuronium – Gyors indukció (RSI)

TT	**1 mg/kg** i.v. · 10 mg/ml
50 kg	**50 mg** 5 ml
60 kg	**60 mg** 6 ml
70 kg	**70 mg** 7 ml
80 kg	**80 mg** 8 ml
90 kg	**90 mg** 9 ml
100 kg	**100 mg** 10 ml
120 kg	**120 mg** 12 ml

Szuxametónium (szukcinilkolin) – Gyors indukció (RSI) – felnőttek

TT	**1–1,5 mg/kg** i.v. · 2% = 20 mg/ml
50 kg	**50–75 mg** 2,5–3,75 ml
60 kg	**60–90 mg** 3–4,5 ml
70 kg	**70–105 mg** 3,5–5,25 ml
80 kg	**80–120 mg** 4–6 ml
90 kg	**90–135 mg** 4,5–6,75 ml
100 kg	**100–150 mg** 5–7,5 ml
120 kg	**120–180 mg** 6–9 ml

Szugammadex – Azonnali antagonizálás 1,2 mg/kg rokuronium után

TT	16 mg/kg i.v. bólus · 100 mg/ml
50 kg	**800 mg** 8 ml
60 kg	**960 mg** 9,6 ml
70 kg	**1120 mg** 11,2 ml
80 kg	**1280 mg** 12,8 ml
90 kg	**1440 mg** 14,4 ml
100 kg	**1600 mg** 16 ml
120 kg	**1920 mg** 19,2 ml

Ha az intubáció nem sikerül – A–D terv

A Difficult Airway Society algoritmusa alapján (DAS 2025). Az oxigénadagolást minden kísérlet alatt folytatni kell, korán segítséget hívni, minden tervváltást hangosan bejelenteni.

Terv	Teendő	Tovább, ha …
A	Intubáció, lehetőleg videolaryngoszkóppal; legfeljebb három kísérlet, negyedik csak egy tapasztaltabb személy által („3 + 1"), minden kísérlet optimalizálása	az intubáció nem sikerül → B terv
B	2. generációs supraglotticus légúti eszköz, legfeljebb három kísérlet; az oxigenizáció megfelelő → megállni és dönteni (ébresztés, intubáció az SGA-n keresztül, folytatás)	nincs megfelelő oxigenizáció → C terv
C	Utolsó kísérlet maszkos lélegeztetéssel (két személlyel, oro-/nasopharyngealis tubus: Guedel/Wendl); teljes izomrelaxáció biztosítása	oxigenizáció lehetséges → ébresztés, ill. a légút megtervezése · nem lehetséges → **CICO bejelentése**
D	**„Cannot intubate – cannot oxygenate" (nem intubálható – nem oxigenizálható): azonnali sürgősségi elülső nyaki légútbiztosítás (eFONA)** – coniotomia, szike – bougie – tubus; a teljes neuromuscularis blokád biztosítása (szugammadex után: lásd lent)	–

A **szugammadex** visszafordíthatja a rokuronium hatását, de sem a duzzanatot, sem a vért, sem az anatómiát mint a nehéz légút okát nem szünteti meg – CICO-helyzetben **nem megbízható mentőmegoldás**, és nem késleltetheti a coniotomiát. Ha a rokuronium hatását már szugammadexszel antagonizálták, a rokuroniummal végzett ismételt relaxáció **megbízhatatlan** (a szugammadex alkalmazási előírása, 4.4 pont szerint: az ezt követő 30 min-on belül adott 1,2 mg/kg rokuronium hatása legfeljebb kb. 4 min-tal később kezdődik és rövidebb ideig tart; **16 mg/kg** után 24 h várakozási idő, addig **nem szteroid szerkezetű izomrelaxáns**, pl. szuxametónium – a hatás kezdete esetleg késleltetett). Az izomrelaxáció nem késleltetheti a coniotomiát.

Az intubáció után

- A tubushelyzet megerősítése **kapnográfiával** (több légvételen át) + auszkultáció.
- Tubus rögzítése, mandzsettanyomás mérése, gyomorszonda mérlegelése.
- Az anesztézia fenntartása (hipnotikum + analgetikum), tüdővédő lélegeztetés beállítása.
- Szoros vérnyomás-ellenőrzés – az intubáció utáni hypotonia gyakori.