drdaniel.app

NOTARZT DR. DANIEL

Urgentní medicína & Anestezie

Kapesní kompendium anesteziologie a urgentní medicíny

MEZINÁRODNÍ VYDÁNÍ

- Resuscitace
- Dýchací cesty & anestezie
- Oběh & šok
- Neuro
- Dětské urgentní stavy



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

Editor: Dr. Daniel Pehböck

www.drdaniel.app

Důležitá lékařská a právní upozornění

Český překlad – přečtěte si nejprve

Česká verze této aplikace je překladem německého originálu, poskytovaným jako služba kolegyním a kolegům, kteří lépe ovládají češtinu než němčinu. Vychází z doporučených postupů Evropské resuscitační rady (ERC 2025) a používá mezinárodní nechráněné názvy léčiv bez obchodních názvů. **Závazný je německý originál.** Za chyby vzniklé překladem odpovídáme pouze v rozsahu, v jakém odpovědnost nelze podle zákona vyloučit (odpovědnost podle kogentních ustanovení zákona tím není dotčena). Stránky, které dosud nebyly přeloženy, se zobrazují v němčině. Tísňové volání v EU: **112**.

Cílová skupina a určené použití

Toto lékařské kompendium včetně jeho digitálních výpočetních pomůcek je určeno výhradně kvalifikovaným příslušníkům zdravotnických povolání. Používání lékařského obsahu předpokládá odpovídající vzdělání, odborné znalosti a dodržování kompetencí vymezených příslušnými profesními předpisy.

Aplikace slouží k odborné informaci a podpoře. Nenahrazuje lékařské vzdělání ani klinickou zkušenost, lékařské posouzení, platné doporučené postupy ani individuální rozhodnutí v konkrétním případě léčby.

Lékařská odpovědnost

Veškeré informace byly zpracovány podle našeho nejlepšího vědomí a s přihlédnutím k uvedeným vědeckým zdrojům, doporučeným postupům a souhrnům údajů o přípravku (SPC). Navzdory pečlivé odborné kontrole nelze vyloučit chyby, neúplnost nebo mezitím zastaralé údaje.

Každé diagnostické nebo terapeutické rozhodnutí je třeba učinit na vlastní odpovědnost s přihlédnutím k individuálnímu stavu pacienta, aktuálním lékařským poznatkům a platným odborným standardům.

Léčiva a dávkování

Veškeré údaje o léčivech, dávkování, cestách podání, koncentracích a ředěních je třeba před použitím ověřit podle aktuálního SPC skutečně použitého přípravku.

Obchodní přípravky se mohou mezi výrobci a zeměmi lišit koncentrací účinné látky, složením a registrací. Údaje označené jako použití off-label se mohou od příslušné registrace odchylovat. Právní a lékařské předpoklady takového použití je třeba posoudit v každém jednotlivém případě.

Zvláštní skupiny pacientů

Obecné dávkovací tabulky a orientační hodnoty nelze bez dalšího přenášet na všechny skupiny pacientů. Zejména u dětí, nedonošených dětí a novorozenců, těhotných, starších osob a při obezitě, kachexii nebo orgánových dysfunkcích mohou být nutné individuální úpravy.

Lékařské výpočetní pomůcky

Integrované výpočetní pomůcky zpracovávají zadané hodnoty na základě výpočetních podkladů popsaných u jednotlivých pomůcek. Nenahrazují ani stanovení lékařské indikace, ani odbornou kontrolu výsledku výpočtu.

Před každým použitím je třeba zkontrolovat zejména zadané hodnoty, jednotky, koncentrace léčiv, výpočetní podklady a klinickou věrohodnost výsledku.

Chybné zadání, nesprávné předpoklady nebo technické chyby mohou vést k lékařsky nebezpečným výsledkům. Převzetí výsledků výpočtu bez kontroly výslovně není zamýšleno.

Určené použití a případné platné regulační požadavky zůstávají nedotčeny.

Místní předpisy a odborné standardy

Je třeba dodržovat příslušné platné právní a profesní předpisy, aktuální SPC a závazné místní standardní operační postupy (SOP), léčebné postupy a pravidla kompetencí.

Technická dostupnost

Nepřetržitou, bezvýpadkovou a bezchybnou dostupnost aplikace nelze zaručit. Při technických poruchách, chybějícím připojení k internetu nebo nejasných výsledcích je třeba využít vhodné alternativní zdroje informací a možnosti výpočtu.

Odpovědnost

Poskytované informace jsou zpracovávány a kontrolovány s největší možnou odbornou péčí. Navzdory této péči nelze chyby, neúplnost nebo mezitím zastaralé údaje zcela vyloučit.

Lékařské použití informací předpokládá samostatné odborné ověření s přihlédnutím ke konkrétnímu stavu pacienta.

Zákonné nároky ze záruky a z odpovědnosti zůstávají nedotčeny. To platí zejména pro odpovědnost za škody na životě, těle nebo zdraví a pro další kogentní zákonná ustanovení o odpovědnosti.

Ochranné známky a označení přípravků

Uvedené obchodní názvy a označení přípravků mohou být chráněnými ochrannými známkami. Jejich uvedení nepředstavuje výhradní doporučení určitých výrobců.

Aktualizace a hlášení chyb

Lékařský obsah je kontrolován v rámci redakčního zajištění kvality a podle potřeby aktualizován. Rozhodující je vždy uvedená verze obsahu.

Obsah uložený offline se může lišit od aktuálně dostupné verze. Před klinickým použitím je třeba ověřit aktuálnost relevantních informací.

Upozornění na chyby nebo zastaralé údaje lze hlásit prostřednictvím kontaktů uvedených v tiráži (Impressum). Došlá upozornění jsou prověřena a v případě potřeby zohledněna při aktualizacích.

Stav a verze obsahu: viz údaje o verzi v aplikaci a v tiráži (Impressum).

Obsah

1 Resuscitace **7**
Resuscitace – dospělí (ALS) 7
Resuscitace – děti (PLS) 10
Po ROSC – poresuscitační péče 12
Ošetření a resuscitace novorozence (NLS) 14

2 Anestezie & analgosedace **18**
Urgentní anestezie & RSI 18

3 Oběh & šok **23**
Anafylaxe 23
Bradykardie – dospělí 25
Tachykardie – dospělí 27

4 Neuro **30**
Status epilepticus – dospělí a děti 30

5 Dětské urgentní stavy **34**
Dětská urgentní tabulka 34

6 Léčiva A–Z **37**
Adenosin 37
Adrenalin (epinefrin) 39
Aktivní uhlí 41
Alteplasa 42
Amiodaron 44
Andexanet alfa 45
Atosiban 46
Atropin 47
Biperiden 48
Cisatrakurium 49
Dantrolen 52
Dexamethason 54
Dexmedetomidin 57
Diazepam 59
Dimenhydrinát 61
Dimetinden 62
Dobutamin 63
Droperidol 64
Efedrin 65
Enoxaparin 66
Esketamin 69
Esmolol 71
Etomidát 73
Fentanyl 74
Fenylefrin 75
Fibrinogen (koncentrát lidského fibrinogenu) 76

Flumazenil 77
Furosemid 79
Fysostigmin 80
Fytomenadion (vitamin K) 82
Glukagon 83
Glukóza 84
Glyceroltrinitrát 86
Heparin (nefrakcionovaný) 87
Hydrogenuhličitan sodný 89
Hydrokortison 91
Hydromorfon 92
Hydroxokobalamin 93
Ibuprofen 94
Idarucizumab 95
Ipratropium-bromid 96
Kafedrin/theodrenalin 97
Kalcium (kalcium-glukonát / chlorid vápenatý) 98
Karbetocin 99
Ketamin (racemát) 100
Koncentrát protrombinového komplexu (PCC) 103
Kyselina acetylsalicylová 105
Kyselina tranexamová 106
Landiolol 108
Levetiracetam 109
Lidokain 111
Lipidová emulze 20 % 113
Lorazepam 114
Metamizol 116
Methylergometrin 117
Methylprednisolon 118
Metoprolol 119
Midazolam 120
Morfin 123
Nalbufin 125
Naloxon 126
Noradrenalin (norepinefrin) 128
Ondansetron 129
Oxytocin 130
Paracetamol 131
Piritramid 133
Prednisolon 134
Propofol 136
Protamin 139
Remifentanil 140
Rokuronium 143
Salbutamol 145
Síran hořečnatý 146

Sufentanil 148
Sugammadex 149
Sulproston 151
Suxamethonium (sukcinylcholin) 152
Tenekteplasa 153
Thiopental 154
Urapidil 156
Verapamil 157

7 **Skóre & vzorce** **158**
Skóre & vzorce 158

Zdroje · Tiráž **161**

Tísňové volání (EU): 112 (jednotné evropské číslo tísňového volání)
Otravy: Místní toxikologické informační středisko

1 Resuscitace

Resuscitace – dospělí (ALS)

Ihned: Bez reakce → alarmovat tým/tísňovou linku, nechat přinést defibrilátor. Nedýchá normálně → zahájit **komprese hrudníku 30 : 2**. Pauzy co nejkratší.

Kvalita kompresí hrudníku

Parametr	Cílová hodnota
Místo komprese	střed hrudníku (dolní polovina sterna)
Hloubka	5–6 cm
Frekvence	100–120 /min
Uvolnění	úplné, ruce zůstávají na hrudníku
Poměr	30 : 2 – s tracheální rourkou nebo SGA kontinuálně + 10 vdechů/min (SGA s únikem: zpět na 30 : 2)
Pauza před výbojem	co nejkratší (< 5 s), během nabíjení pokračovat v kompresích
Střídání zachránců	každé 2 min (při každé analýze rytmu)

Postup – 2minutové cykly

	Defibrilovatelný rytmus (VF / bezpulzová VT)	Nedefibrilovatelný rytmus (asystolie / PEA)
Analýza rytmu	každé 2 min	každé 2 min
Defibrilace	1 výboj, ihned pokračovat v KPR	–
Adrenalin 1 mg	po **3. výboji**, poté každé 3–5 min	**co nejdříve**, poté každé 3–5 min
Amiodaron	**300 mg** po 3. výboji, **150 mg** po 5. výboji (alternativa: lidokain 100 mg / 50 mg)	–

Dávky amiodaronu se řídí celkovým počtem výbojů (3, resp. 5) – bez ohledu na to, zda fibrilace komor přetrvává, nebo recidivuje.

Je-li zástava oběhu pozorována na monitoru (např. katetrizační sál), lze podat až **tři výboje v rychlém sledu**. Pro načasování adrenalinu a amiodaronu se tato série tří výbojů počítá jako **jeden** výboj.

Adrenalin (epinefrin) – Resuscitace – dospělí

- **1 mg** i.v./i.o. [1]
  každé 3–5 min · 0,1 mg/ml (1 mg doplnit NaCl 0,9 % do 10 ml) · = 10 ml

Podávat naředěný: 1 ml adrenalinu 1 mg/ml + 9 ml NaCl 0,9 % = 10 ml (0,1 mg/ml) – 1 mg = 10 ml, poté propláchnout NaCl 0,9 % (souhrn údajů o přípravku, SPC). Stejně tak předplněné stříkačky 1 mg/10 ml. Nedefibrilovatelný rytmus – co nejdříve. Defibrilovatelný rytmus – po 3. výboji.

Amiodaron – Resuscitace – dospělí (VF/bezpulzová VT)

- **300 mg** i.v./i.o. [1]
  po 3. výboji · 50 mg/ml (3 ml = 150 mg) · = 6 ml
- **150 mg** i.v./i.o. [1]
  po 5. výboji · 50 mg/ml (3 ml = 150 mg) · = 3 ml

Rozhodující je celkový počet výbojů (přetrvávající nebo recidivující VF). Tři po sobě jdoucí výboje při zástavě oběhu se svědkem a pod monitorem se počítají jako jeden výboj.

Defibrilace

- **Bifázický výboj** (rektilineární, resp. useknutý exponenciální): 1. výboj **nejméně 150 J**.
- **Jiné tvary křivky** (např. pulzní bifázický): 1. výboj **podle údajů výrobce**.
- Zůstane-li výboj neúspěšný a přístroj to umožňuje: **energii dalších výbojů zvyšovat.** Doporučené nastavení přístroje neznámé: nejvyšší energie pro všechny výboje.
- **Refrakterní fibrilace komor** (přetrvávající po 3 výbojích): zkontrolovat správnou polohu elektrod, poté zvážit **změnu vektoru** (elektrody anteriorně–posteriorně).
- **Dvojitá sekvenční defibrilace** (druhý přístroj, a.–l. + a.–p.): **není rutinním postupem** – doporučené postupy ERC 2025 ji rutinně nedoporučují. Přednost mají kontrola elektrod a změna vektoru; ILCOR ji u refrakterní VF po ≥ 3 výbojích považuje pouze za možnost ke zvážení (slabé doporučení, nízká jistota důkazů) – **nejde o nový standardní postup**, nanejvýš ji může provést tým, který má postup nacvičený.

Přístup a dýchací cesty

- **Nejprve intravenózní přístup**; intraoseální, pokud i.v. přístup nelze rychle zajistit.
- Dýchací cesty postupně: vak a maska → supraglotická pomůcka (preferovat SGA druhé generace s nenafukovací gelovou manžetou, podle místního protokolu) nebo intubace – intubace pouze při vysoké úspěšnosti (> 95 % na ≤ 2 pokusy) a s pauzou v kompresích < 5 s.
- **Kapnografie (křivka)** povinně: poloha rourky, kvalita kompresí, náhlý vzestup $etCO_2$ jako známka ROSC. Samotné nízké $etCO_2$ není kritériem pro ukončení resuscitace.
- Během resuscitace co nejvyšší koncentrace kyslíku.

Reverzibilní příčiny – „4 H a 4 T“

4 H	4 T
Hypoxie	**T**amponáda srdeční
Hypovolemie	**T**oxické látky (intoxikace)
Hypo-/hyperkalemie, metabolické poruchy	**T**rombóza (koronární, plicní)
Hypo-/hypertermie	**T**enzní pneumotorax

Ultrazvuk u lůžka (POCUS) k hledání příčin pouze zkušeným vyšetřujícím a **bez dalších pauz**. **eCPR** zvážit jako záchrannou léčbu u vybraných pacientů, pokud konvenční postupy selhávají a systém je k dispozici – myslet na ni včas.

Po ROSC – cílové hodnoty

Oblast	Cíl
Oxygenace	SpO_2 **94–98 %** (jakmile jí lze spolehlivě měřit); vyvarovat se hypoxemie i hyperoxemie
Ventilace	**normokapnie** ($PaCO_2$ 35–45 mmHg)
Oběh	systolický TK **> 100 mmHg**, resp. MAP **> 60–65 mmHg**
Teplota	aktivně předcházet horečce: **≤ 37,5 °C** po dobu min. **72 h** u pacientů, kteří zůstávají v kómatu
Diagnostika	12svodové EKG (podle potřeby opakovat); při **přetrvávající** elevaci ST urgentní koronarografie (případně 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.

Ověřeno: Dr. med. univ. Daniel Pehböck, DESA, 2026-11-01 (německý originál)

Resuscitace – děti (PLS)

Ihned: Bez reakce + nedýchá normálně → **5 úvodních vdechů**, poté **15 : 2**. Dětská urgentní tabulka pro hmotnost, rourku a dávkování: viz kapitola *Dětská urgentní tabulka*.

Komprese hrudníku

Parametr	Kojenec (< 1 rok)	Dítě (1 rok až puberta)
Technika	technika 2 palců (obemknutí hrudníku)	1 nebo 2 ruce
Místo komprese	dolní polovina sterna	dolní polovina sterna
Hloubka	min. ⅓ průměru hrudníku (předozadně)	min. ⅓ průměru hrudníku; dospívající 5–6 cm; nikdy > 6 cm
Frekvence	100–120 /min	100–120 /min
Poměr	15 : 2	15 : 2
Pauzy / střídání	< 5 s; zachránce provádějícího komprese střídat nejpozději každé 2 min	< 5 s; zachránce provádějícího komprese střídat nejpozději každé 2 min

Postup

	Defibrilovatelný rytmus (VF / bezpulzová VT)	Nedefibrilovatelný rytmus (asystolie / PEA / bradykardie s hypoperfuzí)
Defibrilace	**4 J/kg** (přitom ne nad dávku pro dospělé, 120–200 J podle přístroje), ihned pokračovat v KPR; refrakterní (po 5 neúspěšných výbojích): postupně až **8 J/kg, max. 360 J**	–
Adrenalin 10 µg/kg (max. 1 mg)	po **3. výboji**, poté **každé 4 min** (2. dávka po 5. výboji)	**co nejdříve** (do 3 min), poté **každé 4 min**
Amiodaron 5 mg/kg	po 3. výboji (max. 300 mg), 2. dávka po 5. výboji (max. 150 mg)	–

Adrenalin (epinefrin) – Resuscitace – děti

- **0,01 mg/kg (10 µg/kg)** i.v./i.o. [2]
  max. 1 mg · každé 4 min (každý 2. cyklus) · 0,1 mg/ml (1 mg doplnit NaCl 0,9 % do 10 ml)

10 µg/kg = 0,1 ml/kg ředění 0,1 mg/ml. Nedefibrilovatelný rytmus – co nejdříve (do 3 min). Defibrilovatelný rytmus – po 3. a 5. výboji, poté každé 4 min.

Adrenalin (epinefrin) – Resuscitace – děti

TH	**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 – Resuscitace – děti (VF/bezpulzová VT)

- **5 mg/kg** i.v./i.o. [2]
  max. 300 mg · po 3. výboji (2. dávka 5 mg/kg, max. 150 mg, po 5. výboji) · 50 mg/ml (3 ml = 150 mg)

Přípravky obsahující benzylalkohol jako pomocnou látku jsou podle informací o přípravku kontraindikovány u novorozenců, kojenců a dětí do 3 let – zkontrolovat pomocné látky použitého přípravku.

Bradykardie se známkami hypoperfuze navzdory adekvátní oxygenaci a ventilaci se léčí jako zástava oběhu: zahájit komprese hrudníku (ERC 2025, bez pevné hranice frekvence). Mnoho algoritmů (např. RCUK) uvádí jako orientační hodnotu srdeční frekvenci **< 60/min**.

Další opatření

- Cévní přístup i. v. nebo i. o. – i. o. ihned, pokud se i. v. přístup jeví obtížný nebo selže; neoddalovat opakovanými pokusy o venepunkci.
- Tekutiny při podezření na hypovolemii: **10 ml/kg** balancovaného krystaloidního roztoku, po opětovném zhodnocení zopakovat.
- Reverzibilní příčiny (4 H / 4 T) jako u dospělých – u dětí nejčastěji **respirační (hypoxie)** nebo oběhové selhání (šok).

[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).
Ověřeno: Dr. med. univ. Daniel Pehböck, DESA, 2026-11-01 (německý originál)

Po ROSC – poresuscitační péče

Ihned: ABCDE a 12svodové EKG. **SpO_2 94–98 %**, **normokapnie**, systolický TK **> 100 mmHg**, resp. **MAP > 60–65 mmHg**. Hledat příčinu (elevace ST → srdeční katetrizace). **Aktivně předcházet horečce** (≤ 37,5 °C, ≥ 72 h).

Cílové hodnoty

Oblast	Cíl	Praxe
Dýchací cesty	zajištěné u pacientů v kómatu	intubace zkušeným personálem, **kapnografie** povinně
Oxygenace	**SpO_2 94–98 %**	začít se 100 % O_2, jakmile jsou SpO_2/vyšetření krevních plynů (včetně ABR) spolehlivé → **titrovat dolů**; vyvarovat se hypoxie **i** hyperoxie. Pulzní oxymetrie je u tmavé pleti méně přesná → vyšetření arteriálních krevních plynů
Ventilace	**normokapnie** ($PaCO_2$ cca 35–45 mmHg)	$etCO_2$ často podhodnocuje $PaCO_2$ → ověřit vyšetřením arteriálních krevních plynů. Při hypotermii hrozí hypokapnie. Protektivní ventilace (6–8 ml/kg predikované tělesné hmotnosti)
Oběh	systolický TK **> 100 mmHg**, resp. **MAP > 60–65 mmHg**	vyvarovat se hypotenze; tekutiny podle potřeby, **noradrenalin**; při nízkém srdečním výdeji dobutamin; echokardiografie. Cíl případně individuálně vyšší
Teplota	**≤ 37,5 °C** u pacientů v kómatu, **min. 72 h**	aktivně předcházet horečce (zařízení se zpětnou vazbou teploty); mírnou hypotermii 32–36 °C **aktivně neohřívat**; žádné přednemocniční chlazení velkými objemy studených infuzí
Glukóza	normoglykemie	standardní protokol JIP, vyvarovat se hypoglykemie
Křečové záchvaty	léčit, nepředcházet	**žádná profylaxe**; klinické/EEG záchvaty léčit levetiracetamem nebo valproátem; EEG
Sedace	krátkodobě působící	usnadňuje kontrolu teploty a pozdější neurologické hodnocení

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

Rychlost podávání v ml/h · sloupce: µg/kg/min

TH	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

Hledání příčiny

Nález	Postup
Elevace ST na 12svodovém EKG	**okamžitá koronarografie** (PCI)
Bez elevace ST, silné podezření na akutní koronární okluzi (např. přetrvávající ischemie, oběhová/rytmická nestabilita)	zvážit akutní koronarografii
Bez elevace ST, mimonemocniční zástava, bez naléhavého podezření	koronarografie **odložená**, ne urgentní
Příčina nejasná	**celotělové CT** (hlava až pánev, dvoufázové, s **CT angiografií plicnice**)
Vždy	laboratoř vč. elektrolytů, laktátu, troponinu; echokardiografie; reverzibilní příčiny (4 H a 4 T)

Recidivující nebo na léčbu refrakterní poruchy rytmu po ROSC: korigovat elektrolyty (K^+, Mg^{2+}), léčit ischemii, antiarytmika, resp. kardioverze podle kapitoly *Tachykardie*.

Prognóza – nejdříve po 72 h

- **Nehodnotit dříve než 72 h** po ROSC – a teprve po vyloučení sedativ, myorelaxancií, hypotermie a metabolických poruch jako rušivých faktorů.
- **Multimodálně** (klinické vyšetření, EEG, SSEP, biomarkery, zobrazovací metody) – **nikdy se neopírat o jediný nález**.

Hodnotí se všichni, kdo **≥ 72 h** po ROSC **nejsou při vědomí a neplní výzvy (motorická složka GCS ≤ 5)** – po vyloučení rušivých faktorů. Nepříznivá prognóza je **pravděpodobná**, jsou-li přítomny **alespoň dva** z těchto nálezů:

Vyšetření	Nepříznivý nález	Časování
Pupilární **a** korneální reflex	oboustranně chybí	≥ 72 h
SSEP	oboustranně chybí potenciál N20	≥ 24 h
EEG	vysoce maligní vzorec (např. suprese, burst-suppression)	> 24 h
NSE (sérum)	> 60 µg/l, resp. vzestup v průběhu	48 h a/nebo 72 h
Myoklonický status	přetrvávající, generalizovaný (≥ 30 min)	časně (≤ 72 h)
CT/MR	rozsáhlé hypoxické poškození mozku (CT: výrazně snížená diferenciace šedé a bílé hmoty)	CT časně, MR po několika dnech

Známky příznivého zotavení (svědčí proti změně cílů léčby): motorická odpověď GCS-M 4–5 (lokalizace, resp. obranný/únikový pohyb) po 72–96 h · normální hodnoty NSE · kontinuální základní rytmus EEG bez výbojů během 72 h · žádná restrikce difuze na MR. Myoklonie při benigním EEG: pokusy o probuzení i po několika dnech.

Další péče

- Změna cílů léčby pouze po strukturovaném multimodálním hodnocení a rozhovoru s blízkými.
- Myslet na **dárcovství orgánů**, pokud je léčba ukončena nebo nastane smrt mozku.
- Před propuštěním: screening tělesných, kognitivních a psychických následků, rehabilitace, následná péče; objasnění příčiny (např. ICD, genetické vyšetření při náhlé srdeční smrti).

[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.
Ověřeno: Dr. med. univ. Daniel Pehböck, DESA, 2026-11-01 (německý originál)

Ošetření a resuscitace novorozence (NLS)

Ihned: Spustit hodiny · **teplo** (osušit, odstranit mokré pleny, čepička; nedonošení < 32 týdnů gestace bez osušení do fólie) · otevřít dýchací cesty (hlava v neutrální poloze) · chybějící nebo nedostatečné dýchání, resp. **TF < 100 /min → 5 insuflačních vdechů** · poté zkontrolovat **srdeční frekvenci**. Většina novorozenců potřebuje pouze **ventilaci**.

Příprava

Oblast	Kontrolní seznam
Teplo	místnost **23–25 °C** (< 28 týdnů gestace pokud možno **> 25 °C**), zapnout výhřevný zářič/vyhřívané lůžko, předehřáté pleny, čepička, plastový vak pro nedonošené
Ventilace	**T-kus** (preferovaný, zejména u nedonošených), resp. vak s manometrem a PEEP, masky vhodné velikosti, odsávání, laryngeální maska novorozenecké velikosti, intubační souprava s **videolaryngoskopem** (přímý laryngoskop jako záloha)
Monitorace	fonendoskop, **EKG**, pulzní oxymetr (senzor na **pravé ruce** = preduktálně), hodiny
Přístup a léky	pupečníkový žilní katétr, resp. i.o., připravený adrenalin 0,1 mg/ml (1 mg adrenalinu doplnit NaCl 0,9 % na celkový objem 10 ml), NaCl 0,9 %, glukóza 10 %
Tým	rozdělit role, zjistit gestační stáří a rizika

Přednemocniční péče: algoritmus NLS nebo PLS – použít ten, který znáte lépe, v případě potřeby přejít na druhý a přivolat další pomoc.

Podvaz pupečníku

Situace	Postup
Dítě nepotřebuje podporu	pupečník podvázat nejdříve po **60 s** (delší interval je možná výhodnější)
Dítě potřebuje stabilizaci	je-li to bezpečně proveditelné: ošetřovat **s neporušeným pupečníkem**, podvázat později – preferovat zejména < 34 týdnů gestace
Odložený podvaz pupečníku není možný	vytlačení krve z pupečníku (cord milking) pouze **od 28 týdnů gestace** – **< 28 týdnů gestace pupečník nevytlačovat**

Úvodní zhodnocení (v prvních sekundách, poté průběžně)

	Dobrý stav	Omezený stav	Špatný stav
Dýchání	silné, křičí	nepravidelné, nedostatečné	žádné / lapavé dechy
Srdeční frekvence	**> 100 /min**	**60–100 /min**	**< 60 /min**
Tonus	dobrý	snížený	ochablý
Postup	teplo, u matky, sledovat	otevřít dýchací cesty, **ventilovat**	dýchací cesty, **ventilovat**, přivolat pomoc

- Srdeční frekvence: fonendoskop jako první krok je přijatelný; **EKG** měří kontinuálně a nejpřesněji.
- Barva kůže jen podružně – je subjektivní a podle typu pleti nespolehlivá.
- Žádné rutinní odsávání; při podezření na obstrukci odsávat **pod kontrolou zraku**.
- **Mekonium:** rutinně neodsávat hltan ani tracheu – jen to oddaluje ventilaci. Pokud dítě nedýchá: ihned ventilovat.

Ventilace

Parametr	≥ 32 týdnů gestace	< 32 týdnů gestace
Insuflační vdechy	**5 ×**, inspirium až **2–3 s**	5 ×, až 2–3 s
Inspirační tlak (start)	**30 cmH_2O**	**25 cmH_2O**
PEEP	**6 cmH_2O**	**6 cmH_2O**
Kyslík (start)	**21 %** (vzduch)	**≥ 30 %**
Poté	**30 vdechů/min**, inspirium cca **1 s**, do obnovení dostatečného spontánního dýchání	jako vlevo

- Tlak snížit, jakmile se hrudník zvedá a stav dítěte se zlepšuje. Žádné insuflační manévry > 5 s.
- Spontánně dýchající nedonošení < 32 týdnů gestace s dechovou tísní: **CPAP 6 cmH_2O** jako první dechová podpora.

TF po insuflačních vdeších nestoupá? Téměř vždy je ventilace neúčinná:

Kontrola	Opatření
Zvedá se hrudník?	hlava v neutrální poloze, **technika dvou zachránců** s Esmarchovým hmatem (preferovaná, je-li dost personálu)
Hrudník se stále nezvedá	odsát pod kontrolou zraku, zvýšit tlak, **laryngeální maska** nebo intubace (videolaryngoskop), poté zopakovat insuflační vdechy
Hrudník se zvedá	ventilovat dalších **30 s**, poté znovu zkontrolovat TF

Laryngeální maska: při neúčinné ventilaci maskou, pokud intubace není možná/je příliš riziková – nebo primárně místo obličejové masky, pokud velikost odpovídá (data zejména od 34 týdnů gestace).

Komprese hrudníku

Indikace: TF **< 60 /min** navzdory alespoň **30 s účinné ventilace** (viditelné zvedání hrudníku).

Parametr	Postup
Technika	**technika dvou palců**, ruce obemykají hrudník
Místo komprese	dolní třetina sterna
Hloubka	⅓ předozadního průměru hrudníku, úplné uvolnění
Poměr	**3 : 1** – **90 kompresí + 30 vdechů** za minutu
Kyslík	zvýšit na **100 %**
Kontrola	TF **každých 30 s**; ukončit při TF > 60 /min
Dýchací cesty	zvážit **laryngeální masku nebo intubaci**; přivolat zkušenou pomoc, připravit cévní přístup

Léky

Pokud TF i přes zajištěné dýchací cesty, účinnou ventilaci a **≥ 30 s** kompresí hrudníku zůstává **< 60 /min** a nestoupá. Přístup: **pupečníkový žilní katétr** (preferovaný) nebo **intraoseální**.

Lék	Dávka	Příprava	Opakování / poznámka
Adrenalin i.v./i.o.	**10–30 µg/kg** (standard RCUK: **20 µg/kg**)	0,1–0,3 ml/kg (standard **0,2 ml/kg**) roztoku 0,1 mg/ml	**každé 4 min**, dokud TF < 60 /min
Adrenalin endotracheálně	100 µg/kg	1 ml/kg roztoku 0,1 mg/ml	pouze u intubovaného dítěte bez cévního přístupu; jakmile je přístup zajištěn, ihned dávka i.v./i.o. – bez ohledu na čas endotracheálního podání
Tekutiny	10 ml/kg	erytrocytární koncentrát krevní skupiny 0 Rh negativní nebo izotonický krystaloidní roztok (ne albumin)	při podezření na krevní ztrátu nebo při nereagování na jiná opatření
Glukóza	200 mg/kg	2 ml/kg glukózy 10 %	pouze při změřené hypoglykemii – během resuscitace kontrolovat glykemii (RCUK)

Hydrogenuhličitan sodný: při resuscitaci se **již nedoporučuje** (nanejvýš v poresuscitační fázi podle místního protokolu).

Adrenalin 20 µg/kg (0,1 mg/ml) podle hmotnosti:

Hmotnost	1 kg	1,5 kg	2 kg	2,5 kg	3 kg	3,5 kg	4 kg
Dávka	20 µg	30 µg	40 µg	50 µg	60 µg	70 µg	80 µg
Objem	0,2 ml	0,3 ml	0,4 ml	0,5 ml	0,6 ml	0,7 ml	0,8 ml

Kyslík – cílové hodnoty (preduktálně, pravá ruka)

Minuta po porodu	3	5	10
Cílové rozmezí SpO_2	**70–75 %**	**80–85 %**	**85–95 %**

- SpO_2 a FiO_2 kontrolovat **každých 30 s** a kyslík **titrovat**; SpO_2 **> 95 %** → snížit O_2.
- Vyvarovat se hypoxie i hyperoxie, zejména u nedonošených.

Teplota

- Cíl **36,5–37,5 °C**; vyvarovat se podchlazení **i** přehřátí.
- Nedonošení < 32 týdnů gestace: osušit hlavu a nasadit čepičku, tělo **bez osušení** do fólie, resp. plastového vaku, výhřevný zářič.
- Teplotu při přijetí změřit a dokumentovat (ukazatel prognózy a kvality péče).

Po resuscitaci

- Monitorace na neonatologické jednotce intenzivní péče.
- **Glykemii** kontrolovat často: hypo- a hyperglykemie jsou v prvních 6 h časté (přibližně u každého 7., resp. 4. dítěte) – vyvarovat se obojího.
- **Středně těžká až těžká hypoxicko-ischemická encefalopatie** (od 36 týdnů gestace): terapeutická hypotermie **33–34 °C** po dobu **72 h**, zahájení **do 6 h**, pouze v centru podle pevného protokolu; překlad do centra včas projednat, do té doby se vyvarovat přehřátí.
- Dokumentace s časovými údaji; krevní plyny z pupečníkové krve.
- **Ukončení:** pokud srdeční frekvence **> 20 min** po porodu stále není detekovatelná navzdory všem doporučeným opatřením a vyloučení reverzibilních příčin → ukončení probrat v týmu a s rodiči; u (extrémně) nedonošených případně dříve.

Novinky oproti 2021

Téma	Stav 2025
Úvodní kyslík	pouze dva stupně: ≥ 32 týdnů gestace 21 %, < 32 týdnů gestace ≥ 30 %
PEEP / CPAP	jednotně 6 cmH_2O
Cíle SpO_2	cílová rozmezí od 3. minuty; snížit O_2 při > 95 %
Adrenalin	opakování jednotně každé 4 min
Hydrogenuhličitan sodný	vyřazen z resuscitace
Pupečník	žádné vytlačování < 28 týdnů gestace; ošetření s neporušeným pupečníkem preferováno, je-li bezpečné
Dýchací cesty	technika dvou zachránců, časná laryngeální maska, videolaryngoskop
Monitorace	EKG jako nejpřesnější měření TF; barva kůže podružná

[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.

Ověřeno: Dr. med. univ. Daniel Pehböck, DESA, 2026-11-01 (německý originál)

2 Anestezie & analgosedace

Urgentní anestezie & RSI

Zásada: Nejprve příprava, teprve potom úvod. Plány A–D jsou probrány **před** prvním podáním léku a pomůcky jsou připraveny.

Kontrolní seznam před úvodem

✓	Bod
☐	indikace jasná, tým informován, role rozděleny (nahlas vysloveny)
☐	monitorace: EKG, SpO_2, krevní tlak (krátký interval), **kapnografie**
☐	spolehlivý, funkční žilní přístup (lépe dva)
☐	preoxygenace min. 3 min s FiO_2 1,0 a těsně přiléhající maskou (resp. NIV/vysokoprůtoková nosní oxygenoterapie)
☐	poloha: horní polovina těla zvýšená, ucho v úrovni sterna
☐	odsávání připravené k použití
☐	laryngoskop/videolaryngoskop, rourky (2 velikosti), zavaděč/bougie, stříkačka k naplnění manžety, fixace
☐	plán B: supraglotická pomůcka (2. generace) · plán C: ventilace maskou (ve dvou, Guedelův vzduchovod) · plán D: souprava ke koniotomii (skalpel – bougie – rourka)
☐	léky natažené a **označené**; vazopresor připraven
☐	sugammadex k dispozici (při použití rokuronia)

Léky

Látka	Dávka i.v.	Poznámka
Hypnotikum		
Esketamin	0,5–1 mg/kg	oběhově stabilní, preferován při šoku
Propofol	1,5–2,5 mg/kg	při hypotenzi/hypovolemii výrazně snížit
Myorelaxans		
Rokuronium	1 mg/kg	často 1,2 mg/kg (off-label); lze antagonizovat
Suxamethonium	1–1,5 mg/kg	dbát kontraindikací (hyperkalemie, MH)
Urgentní reverze blokády		
Sugammadex	16 mg/kg	okamžité zrušení blokády po rokuroniu 1,2 mg/kg – **neřeší situaci CICO**, koniotomii neoddalovat

Tabulky podle hmotnosti

Esketamin – Úvod do anestezie

TH	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 – Úvod do celkové anestezie (dospělí < 55 let)

TH	1,5–2,5 mg/kg i.v. (titrovat, cca 20–40 mg každých 10 s) · 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 – Rychlý sekvenční úvod (RSI)

TH	**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

Suxamethonium (sukcinylcholin) – Rychlý sekvenční úvod (RSI) – dospělí

TH	**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

Sugammadex – Okamžité zrušení blokády po rokuroniu 1,2 mg/kg

TH	16 mg/kg i.v. bolus · 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

Když intubace selže – plán A až D

Vychází z algoritmu Difficult Airway Society (DAS 2025). Během všech pokusů pokračovat v podávání kyslíku, včas přivolat pomoc, každou změnu plánu nahlas ohlásit.

Plán	Opatření	Dále, pokud …
A	intubace, přednostně videolaryngoskopem; nejvýše tři pokusy, čtvrtý pouze zkušenější osobou („3 + 1"), každý pokus optimalizovat	intubace se nezdaří → plán B
B	supraglotická pomůcka 2. generace, nejvýše tři pokusy; oxygenace dostatečná → zastavit se a rozhodnout (nechat probudit, intubovat přes SGA, pokračovat)	oxygenace nedostatečná → plán C
C	poslední pokus o ventilaci maskou (ve dvou, Guedelův/Wendlův vzduchovod); zajistit úplnou relaxaci	oxygenace možná → nechat probudit, resp. naplánovat zajištění dýchacích cest · nemožná → **vyhlásit CICO**
D	**„Cannot intubate – cannot oxygenate": ihned urgentní přístup k dýchacím cestám přední stranou krku (eFONA)** – koniotomie, skalpel – bougie – rourka; zajistit úplnou nervosvalovou blokádu (po sugammadexu: viz níže)	–

Sugammadex dokáže zrušit účinek rokuronia, neodstraní však otok, krev ani anatomii jako příčinu obtížných dýchacích cest – při CICO **není spolehlivým řešením** a nesmí oddálit koniotomii. Bylo-li rokuronium již zrušeno sugammadexem, působí opakovaná relaxace rokuroniem **nespolehlivě** (podle SPC sugammadexu, bod 4.4: rokuronium 1,2 mg/kg podané do 30 min poté nastupuje až o cca 4 min později a působí kratší dobu; po **16 mg/kg** čekací doba 24 h, do té doby **nesteroidní relaxans**, např. suxamethonium – nástup účinku případně opožděný). Relaxace nesmí oddálit koniotomii.

Po intubaci

- Polohu rourky potvrdit **kapnograficky** (během několika dechů) + auskultací.
- Rourku fixovat, změřit tlak v manžetě, zvážit žaludeční sondu.
- Udržovat anestezii (hypnotikum + analgetikum), nastavit protektivní ventilaci.
- Krevní tlak často kontrolovat – postintubační hypotenze je častá.