Doporučený postup AFE

Embolie plodovou vodou (AFE)

Doporučený postup pro diagnostiku a úvodní management

Zpracováno na podkladě doporučení americké Society for Maternal-Fetal Medicine (SMFM), se zohledněním aktualizovaného checklistu pro úvodní management embolie plodovou vodou z roku 2026.

Návrh k projednání a schválení výborem ČGPS ČLS JEP

Rozsah postupu

Postup je určen pro bezprostřední rozpoznání AFE (Amniotic fluid embolism), resuscitaci a počáteční stabilizaci na porodním nebo operačním sále a dospávacím pokoji. Navazuje na samostatný algoritmus resuscitace těhotné a místní masivní transfuzní protokol; nenahrazuje úplný postup následné intenzivní péče.

1. Klinické rozpoznání a diferenciální diagnostika

- **AFE zvažovat** při náhlém kardiorespiračním kolapsu během porodu nebo časně po něm, zejména v souvislosti s rychlým vznikem diseminované intravaskulární koagulace (DIC) a krvácení.
- **Diagnóza je klinická.** Žádný specifický laboratorní test nelze doporučit k potvrzení nebo vyloučení AFE. Diagnostické došetřování nesmí oddálit resuscitaci a podpůrnou léčbu.
- **Současně zvažovat** zejména plicní tromboembolii, vzduchovou embolii, akutní koronární příhodu, vysokou neuraxiální blokádu, systémovou toxicitu lokálního anestetika, anafylaxi, sepsi, eklampsii a hemoragický šok. Krvácení se sekundární koagulopatií samo o sobě diagnózu AFE neprokazuje.

2. Okamžitá týmová odpověď a zajištění vitálních funkcí

- **Přivolat pomoc a aktivovat tým** zahrnující porodníka, anesteziologa, intenzivistu, porodní asistentku či sestru a neonatologa; podle potřeby zapojit kardiologa a transfuzní pracoviště.
- **Určit osobu sledující čas**, která hlásí intervaly po jedné minutě. Zajistit průběžný záznam zásahů a podání transfuzních přípravků.
- **Postupovat podle ABC**: zajistit průchodnost dýchacích cest, oxygenaci, ventilaci a oběh. V úvodní resuscitaci podat 100% kyslík; podle stavu ventilovat vakem a maskou nebo zajistit tracheální intubaci. Zajistit nitrožilní přístup, při obtížích zvážit intraoseální vstup.
- **Při zástavě oběhu ihned zahájit kvalitní KPR** podle algoritmu resuscitace těhotné. Zajistit pevnou podložku a manuální vychýlení zvětšené dělohy doleva. Při zahájení KPR odejměte sondy pro kardiotokografii (CTG); jejich odstranění nesmí oddálit indikovanou defibrilaci.

3. „Resuscitační porod“ při zástavě oběhu

Přípravu porodu zahájit současně s rozpoznáním zástavy oběhu. „Resuscitační/ porod je indikován, pokud děložní fundus dosahuje úrovně pupku nebo výše a standardní resuscitace nevede k návratu spontánní cirkulace (ROSC).

- Při přetrvávající zástavě zahájit **„resuscitační hysterotomii“** nejpozději **ve 4. minutě**; cílem je dokončit **porod do 5. minut** od vzniku zástavy. Nečekat s přípravou výkonu do čtvrté minuty.

- Při nemocniční zástavě provést **výkon na místě zástavy**; pacientku nepřesouvat na operační sál.
- Provést pouze **rychlou dezinfekci operačního pole nehořlavým přípravkem**, například povidon-jodem. Nečekat na podání antibiotik; lze je podat v průběhu výkonu.
- Operační vaginální porod zvážit pouze při zcela rozvinuté brance a prořezávající hlavičce, pokud nezpomalí vybavení plodu. Primárním účelem resuscitačního porodu je podpora resuscitace matky.

Při oběhové nestabilitě bez srdeční zástavy rozhodovat o porodu individuálně podle stavu matky, plodu a porodnické situace. Po porodu zajistit neonatologickou péči a bezprostředně se zaměřit na prevenci a léčbu atonie, DIC a krvácení.

4. DIC, atonie dělohy a krvácení

- Koagulopatii a krvácení očekávat již od začátku. Časně zahájit laboratorní vyšetření koagulace; při KPR iniciovat vstupní laboratorní vyšetření během prvních pěti minut. Zvážit ROTEM/TEG, je-li dostupné.
- Při rozvoji DIC nebo významného krvácení **bezodkladně aktivovat masivní transfuzní protokol**. Při masivním krvácení neodkládat transfuzní léčbu do obdržení laboratorních výsledků.
- Podávat erytrocyty, plazmu a trombocyty podle vyváženého transfuzního protokolu; zdrojový postup uvádí přibližný poměr 1 : 1 : 1. K náhradě fibrinogenu upřednostnit kryoprecipitát před velkoobjemovým doplňováním plazmy, aby se **omezilo objemové přetížení**. Další substituci řídit klinickým a koagulačním nálezem.
- Při DIC nebo krvácení podat **kyselinu tranexamovou 1 g intravenózně během 10 minut.**
- Po porodu podat oxytocin k prevenci atonie, podle potřeby další uterotonika. Současně pátrat po anatomické příčině krvácení a ošetřit porodní poranění.
- Při nezvládnutém krvácení postupovat k tamponádě a chirurgické hemostáze podle nálezu; možnosti zahrnují kompresní stehy, cévní ligace a hysterektomii. Při difuzním chirurgicky nekontrolovatelném krvácení zvážit pánevní packing (dočasná kompresivní tamponádu malé pánve operačními rouškami) s odloženým definitivním uzávěrem.

Kardiopulmonální podpora a léčba krvácení probíhají souběžně. Jednotlivé kroky se přizpůsobují stavu pacientky a dostupným prostředkům

5. Plicní hypertenze a srdeční selhání Hemodynamickou léčbu řídí anesteziolog nebo intenzivista, podle potřeby s kardiologem. Zvážit časnou transthorakální nebo jícnovou echokardiografii a podle nálezu řídit podporu pravé i levé komory.

- **Zajistit dostatečnou oxygenaci a ventilaci;** vyvarovat se hypoxie, hyperkapnie a acidózy. Po úvodní resuscitaci titrovat podíl kyslíku ve vdechované směsi tak, aby saturace činila 94–98 %.
- **Vyhnout se objemovému přetížení.** Je-li objemová resuscitace indikována, podávat objem po dílčích dávkách a bezprostředně přehodnocovat odpověď. Při současném krvácení upřednostnit transfuzní přípravky před nadměrným podáváním krystaloidů či koloidů.
- **Při hypotenzi zvážit noradrenalin**; při nedostatečné kontraktilitě dobutamin nebo milrinon. Při plicní hypertenzi a pravostranném selhání zvážit plicní vazodilataci. Volbu i titraci řídit hemodynamikou a echokardiografickým nálezem.

Léčiva pro cílenou hemodynamickou podporu

Léčivo	Dávka uvedená ve zdrojovém postupu	Způsob podání / podmínka
Noradrenalin	0,05–3,3 µg/kg/min	Kontinuální intravenózní infuze; titrace podle tlaku a perfuze.
Dobutamin	2,5–5,0 µg/kg/min	Kontinuální intravenózní infuze; sledovat tachykardii.
Milrinon	0,25–0,75 µg/kg/min	Kontinuální intravenózní infuze; riziko systémové hypotenze.
Oxid dusnatý (NO)	5–40 ppm	Inhalačně; sledovat methemoglobin, nevysazovat náhle.
Epoprostenol	10–50 ng/kg/min	Inhalačně.
Epoprostenol	Úvodně 1–2 ng/kg/min	Kontinuální intravenózní infuze centrálním žilním vstupem; dále titrovat.
Sildenafil	20 mg	Perorálně pouze při plném vědomí; možnost uvedená v checklistu SMFM.

Uvedená infuzní rozmezí nejsou bolusové ani automatické úvodní dávky. Léčiva netvoří povinnou kombinaci. µg = mikrogram; ng = nanogram.

Léčiva

6. Refrakterní oběhové selhání a ECMO

Při protrahované KPR nebo refrakterním srdečním selhání neprodleně konzultovat možnost mimotělní podpory. Při potřebě oběhové podpory zvažovat VA-ECMO; při kanylaci během probíhající KPR jde o ECPR. Přítomnost DIC nebo krvácení sama o sobě nemá bránit zvážení ECMO. Rozhodnutí náleží multidisciplinárnímu týmu s ECMO pracovištěm.

7. Postupy, které se rutinně nedoporučují

Rutinně nepodávat kombinaci atropinu, ondansetronu a ketorolaku (A-OK). Atropin bez bradykardie se nedoporučuje. Kortikosteroidy nejsou rutinní léčbou samotné AFE. Rekombinantní aktivovaný faktor VII lze zvažovat pouze jako krajní záchrannou možnost při krvácení nezvládnutém transfuzní a chirurgickou léčbou.

8. Péče po počáteční stabilizaci

Předat pacientku do intenzivní péče s návazností respirační, oběhové a hemostatické léčby. Předat časový průběh příhody, provedené výkony, aktuální léčbu a bilanci podaných transfuzních přípravků. Po předání do intenzivní péče, případně po úmrtí, uskutečnit týmové zhodnocení příhody (debriefing). Posoudit potřebu psychické podpory pacientky, rodiny a zdravotníků. Nahlaste případ na www.embolieplodovou.cz

9. Zavedení postupu na pracovišti

- Před zavedením mezioborově určit aktivaci týmu, rozdělení úkolů, dostupnost léčiv a transfuzních přípravků, přípravu a koncentrace infuzí a návaznost intenzivní péče. Místní provedení přizpůsobit personálním a technickým možnostem.
- **Zajistit bezprostřední dostupnost checklistu a samostatného algoritmu resuscitace těhotné.** Používání ověřit při simulaci a pravidelně nacvičovat.
- Po každé příhodě vyhodnotit průběh, prodlevy a úplnost dokumentace; sledovat zejména čas do zahájení KPR, porodu a dostupnosti potřebné léčby. Podle zjištění upravit organizaci péče.

Příloha 1. Checklist úvodního managementu AFE

Podle SMFM 2026; resuscitační porod podle AHA 2025

Používat společně s algoritmem resuscitace těhotné a masivním transfuzním protokolem. Kroky podle klinického stavu probíhají souběžně; nečekat na potvrzení diagnózy AFE.

A. Rozpoznání kolapsu a zajištění vitálních funkcí

☐ Aktivovat porodnický, anesteziologický, resuscitační a neonatologický tým.

☐ Zajistit ABC, oxygenaci a ventilaci; zajistit nitrožilní nebo intraoseální vstup.

☐ Určit měřiče času a administrátora úkonů; hlásit každou minutu a zaznamenávat zásahy.

☐ Při zástavě ihned KPR, pevná podložka a manuální vychýlení dělohy doleva.
☐ Při KPR odstranit CTG sondy; nezdržet defibrilaci.
B. Při zástavě oběhu: resuscitační porod
☐ Při fundu v úrovni pupku nebo výše a neobnovení oběhu připravovat porod ihned.
☐ Výkon provést na místě. Při přetrvávající zástavě zahájit nejpozději ve 4. minutě; cíl: porod do 5 minut od zástavy.
☐ Rychlá nehořlavá dezinfekce; nečekat na antibiotika.
☐ Operační vaginální porod jen při úplném rozvinutí branky a prořezávající hlavičce, pokud nezpomalí porod. Zajistit péči o novorozence.
C. Předcházet atonii; léčit DIC a krvácení
☐ Po porodu podat oxytocin, podle potřeby další uterotonika.
☐ Při DIC nebo významném krvácení aktivovat masivní transfuzní protokol.
☐ Časně vyšetřit koagulaci; při KPR zahájit laboratorní vyšetření do 5 minut. Zvážit ROTEM/TEG. Při masivním krvácení nečekat na výsledky.
☐ Zajistit transfuzní léčbu a náhradu fibrinogenu; kryoprecipitát upřednostnit před velkoobjemovým doplňováním plazmy.
☐ Při DIC nebo krvácení podat kyselinu tranexamovou 1 g i.v. během 10 minut.
☐ Léčit zdroj krvácení; podle nálezu eskalovat k tamponádě či chirurgické hemostáze.
D. Plicní hypertenze a srdeční selhání
☐ Zvážit transthorakální nebo jícnovou echokardiografii; vyhnout se přetížení tekutinami.
☐ Podle nálezu vazopresor, inotropikum nebo plicní vazodilatátor; dávky viz oddíl 5. Infuze noradrenalinu se dávkuje v µg/kg/min, nikoli mg/kg/min.
☐ Při protrahované KPR nebo refrakterním srdečním selhání konzultovat VA-ECMO/ECPR; DIC nevylučuje zvážení podpory.
☐ Po úvodní resuscitaci titrovat kyslík k saturaci 94–98 %.
E. Předání a zhodnocení
☐ Předat do intenzivní péče s časovým záznamem a bilancí transfuzní léčby.
☐ Týmový debriefing, podpora pacientky, rodiny a personálu; hlášení případu do registru.
A-OK režim se rutinně nepodává. Atropin bez bradykardie se nedoporučuje.

Příloha 2. Souhrn doporučení SMFM 2016 Souhrn podle SMFM Clinical Guidelines No. 9 (2016, strana B23). se zohledněním aktualizovaného checklistu pro úvodní management embolie plodovou vodou z roku 2026.

Č.	Doporučení	GRADE
1	Zvažovat AFE v diferenciální diagnostice náhlého kardiorespiračního kolapsu během porodu nebo krátce po něm.	**1C**
2	Nepoužívat žádný specifický laboratorní test k potvrzení ani vyloučení AFE. Diagnóza AFE je klinická.	**1C**
3	Při srdeční zástavě spojené s AFE okamžitě zahájit kvalitní kardiopulmonální resuscitaci podle standardních postupů základní a rozšířené resuscitace (BCLS/ACLS).	**1C**
4	Do další péče o ženu s AFE zapojit mezioborový tým zahrnující anesteziologii, respirační péči, intenzivní medicínu a fetomaternální medicínu.	**Best Practice**
5	Při srdeční zástavě spojené s AFE provést okamžitý porod při gestačním stáří plodu ≥23 týdnů.*	**2C**
6	Zajistit dostatečnou oxygenaci a ventilaci a podle hemodynamického stavu podat vazopresory a inotropika. Vyhnout se nadměrnému podávání tekutin.	**1C**
7	Protože po kardiovaskulárním kolapsu může následovat koagulopatie, časně vyhodnotit koagulační stav a razantně léčit klinické krvácení pomocí standardních masivních transfuzních protokolů.	**1C**

1C: silné doporučení, nízká kvalita důkazů. 2C: slabé doporučení, nízká kvalita důkazů. Best Practice: doporučení správné klinické praxe.

* Hranice ≥23 týdnů je původní formulací SMFM 2016. Pro resuscitační porod v tomto postupu platí oddíl 3, který vychází z doporučení AHA 2025.

Doporučení

Potvrzení platnosti v roce 2024

SMFM původní doporučený postup znovu potvrdila v roce 2024 („Reaffirmed 2024“). Zveřejněný souhrn reprodukuje všech sedm doporučení beze změny včetně jejich hodnocení GRADE. Nejde o nové vydání ani o samostatnou obsahovou aktualizaci z roku 2024.

Použité zkratky: ABC – Airway, Breathing, and Circulation; ASA – American Heart Association; AFE – embolie plodovou vodou; CTG – kardiotokografie; DIC – diseminovaná intravaskulární koagulace; CTG – kardiotokografie; KPR – kardiopulmonální resuscitace; ROSC – spontánní obnovení oběhu; ECMO – extrakorporální membránová oxygenace; FiO_2 – inspirační frakce kyslíku; SMFM – Society for Maternal-Fetal Medicine; TEG – tromboelastografie; ROTEM – rotační tromboelastometrie.