



Újraélesztés terhességben, resuscitativ hysterotomia

Kiadás dátuma	2021.03.16.	Jóváhagyta	Dr. Gebei Róbert orvos igazgató
Következő revízió	2022.12.31.	Vonatkozik	Kivonuló eü. személyzet

Célok

- Leírni a resuscitativ hysterotomia döntési elvét, kitérve a komplex döntési helyzetekre is.
- Leírni a keringésmegállás terhességben ellátásának menetét és a célidőket.
- Leírni a hysterotomia kivitelezését és az azt követő követő ellátást.
- Leírni a hysterotomiával vagy a nélkül újraélesztett gravida postresuscitációs ellátását.

Bevezetés

- A Légimentőknél 1-2 évente fordul elő terhes nő újraélesztése. Az arrest oka leggyakrabban trauma, kardiális törtézés, embolia vagy major vérzés, ritkábban sepsis vagy eclampsia.
- A resuscitativ hysterotomia fő célja az anyai RoSC elősegítése az aortocavalis compressio – mint reverzibilis ok – enyhítésével és/vagy az életképes (kb. 24 héten túli) magzat mentése.
- A klasszikus ajánlás (20. héttől anyai, 24. héttől magzati indikáció) az információ hiánya, bizonytalansága miatt helyszíni körülmények között nem mérvadó.
- Az „5 percen belül” ajánlás kórházban is ritkán tartható, ugyanakkor komoly túllépése sem egyértelműen haszontalan. A beavatkozás 5 percen belül 90%-os, 15 percen túl is 50%-os kettős túléléssel jár, és a 37/47. percben elvégezve is volt már anyai/magzati túlélő.

Resuscitativ hysterotomia indikációja és célideje

- Ha a terhesség előrehaladott (ránézésre látszik vagy a fundus a köldököt eléri), és az anyai RoSC nem elérhető 4 min komplex ALS-el (vagy infaust sérült), akkor a beavatkozás indikált, függetlenül attól, hogy az anya és/vagy a magzat mentése a cél.
- Az, hogy az indikált beavatkozást el is kell-e végezni, mérlegelés tárgya (l. döntéshozatal).
- Ha igen, a kikerkezéstől a kiemelésig számolt célidő a mentőerők számától függ. A tájékozódás, döntés, ALS optimalizálás, előkészületek és beavatkozás mind bele kell férjen a célidőbe.

INDIKÁCIÓ (anyai és magzati)	KIEMELÉSI CÉLIDŐ (érkezés után)		
<ul style="list-style-type: none">• Ránézésre terhes/fundus \geq köldök és• RoSC nincs/lehetetlen	Csak HEMS < 10 perc	Több egység < 5 perc	Infaust anya < 2 perc



Döntéshozatal a beavatkozásról

- Egyszerű döntési helyzetet teremt, ha a HEMS jelenlétében vagy 10 perccel az érkezése előtt még volt anyai vagy feltételezhető magzati életjel.
- Komplexsége válik azonban a döntés, ha 1) hosszú a keringésmegállás, vagy 2) pont a határon van a terhesség, vagy 3) nem is biztos, hogy a nő terhes.
- Bármelyik esetben döntéstámogatásként igénybe vehető a telefonos konzultáció.

A. Hosszú az arrest

- Az arrest idejének mérlegelésére nincs nemzetközi iránymutatás.
- Egyértelmű, hogy minél rövidebb a no-flow és a low-flow idő, annál jobb a helyzet.
- A hosszú, de sikeres kórházi esetek adatai (lásd bevezetés) feltehetőleg extrapolálhatók a helyszínre, mivel a telefonos BLS aránya ma már nagyon magas.
- Emiatt a SOP **30 perces döntési időablakkal** számol, mely a 2-10 perc logisztikai időablak hozzáadásával az arresttól számított 32-40. percen belüli kiemelési maximumot jelent.

Arrest idő a döntéskor	Van értelme a hysterotomiának ?
< 10 perc	Igen, minden esetben
10-30 perc	Általában igen, de egyéni döntés
> 30 perc	Csak kivételes esetben

- 30 percen túl általában kerülendő a hysterotomia, kivéve, ha az ALS során átmeneti RoSC-ok, tartós PEA/VF/VT, mozgó szív (UH), gaspolás, szűk pupillák észlelhetők.
- 30 percen belüli arrest egyéni mérlegelést igényel. Rövidebb idő és laikus BLS mellette szól, míg hosszabb idő és BLS hiánya inkább ellene. Megjegyzendő, hogy a sikeres kórházi esetek fele asystoliás volt, a nettó EtCO₂ érték negatív prognosztikai értéke pedig kérdéses az aortocavalis compressio miatt, így nem javasolt önmagában ezekre alapozni a döntést.
- A szemtanú nélküli („úgy találtak rá”), illetve a BLS nélküli („észlelték, de nem nyomták”) arrest még rövid kitérés esetén is egyéni elbírálás alá esik. Mervé iránymutatás itt sem adható, de a fenti kedvező jelek esetén javasolt, míg ezek nélkül mellőzendő a beavatkozás.

B. Pont a határon van a terhesség

- Az alapvetés, hogy az anya és a magzat érdekét is jobban szem előtt tartja egy elvégzett, de utólag indokolatlannak és sikertelennek bizonyuló beavatkozás, mint egy el nem végzett, amiről végül kiderül, hogy mégis indokolt lett volna.
- Erősen elbizonytalanító, ha a gestatiós kor ismert, de ellent mond a fundustapintásnak. Például 19 hetesnek mondják, de a fundus a köldök felett van; vagy 23 hetesnek mondják, de a fundus a köldök alatt van. Ilyenkor azt az információt javasolt figyelembe venni, amelyik a beavatkozás elvégzését támogatja.



C. Bizonytalan a terhesség

- Típusos példája a keringésmegállásba került fiatal nő, akinél a has alakja/tapintása felveti a terhességet, de nincs aki ezt megerősítse. A HEMS személyzet érthetően nem szeretne fals gyanúval hysterotomizálni, és a hasi nagyobbodás egyéb okát azonosítani nyitás után.
- Meg kell kísérelni a méh körbetapintását (szabályos alakú terime), magzatrészlet keresését, illetve hasi ultrahangos tájékozódást, majd a helyszínen lévőekkel közös döntést kell hozni.
- Prehospitális tapasztalattal ezek a vizsgálatok korlátozott értékűek, de az alapelv az, hogy a csapatszintű, fentiek szerint körbejárt és dokumentált döntéshozatal gondosnak számít, és tévedés esetén sem kritizálható utólag.

Vonulás (várhatóan) keringésmegállásban lévő terhes nőhöz

- Pontosítandó a magzat(ok) kora (és száma), a segélyhívás ideje, és ebből előbecsülendő az érkezéskor várható arrest idő.
- Megerősítendő a párhuzamos riasztás ténye (1 mgk + 1 EKO + 1 PICU/2. helikopter).
- Feladat-egyeztetéssel közös mentális képet kell kialakítani az ellátás első perceiről.
- A Lucast és a vérhűtő táskát automatikusan vinni kell, tartalék oxygen megfontolandó.

ALS optimalizálás (párhuzamosan a hysterotomia előkészülettel)

ANYAI ALS OPTIMALIZÁLÁSA	<ul style="list-style-type: none">• Minőségi BLS + defibrillálás + adrenalin• Reverzibilis ok(ok) korrigálása
-----------------------------	--

- A BLS alapja a folyamatos kompresszió, kiegészítve a méh balra húzásával (3B = Baba a beteg baljára!). A jobb csípő alápolcolása (kb. 10 cm) csak segítő hiányában választandó.
- Ha még nem ismert, a HEMS elemezze a ritmust és sz.e. defibrilláljon standard módon.
- Ezt követően párhuzamos történik a rekesz feletti iv./io. út nyitása, standard gyógyszerelés, valamint a reverzibilis okok korrigálása:

Hypoxia (univerzális)	...	ETI (HELP, bougie, 6,5-7-es tubus), 100% O ₂ , 8-10l /perc
Akut hasi/női vérzés	...	2000 ml folyadék, 1 g TXA ± 10 NE oxitocin, 2E O neg vvt
Tüdőembólia*	...	50 mg alteplase iv. bólus
Trauma	...	Traumás CPR
Egyéb ok	...	ERC 4H-4T szerint

* Thrombolysis csak a 2. trimeszterben, teljesen típusos klinikum és folyamatos PEA/rövid RoSC-k esetén javasolt. A gyógyszer nem keresztezi a placentát, a méhvérzés ritka. Ha 15 perc után sincs RoSC, magzatmentő hysterotomia megfontolható, de uralhataltan vérzés várható.



Hysterotomia mérlegelés és előkészület (párhuzamosan az ALS optimalizálással)

ELŐKÉSZÍTÉS	<ul style="list-style-type: none">• DR: arrest idő felmérés, kommunikáció (család, ICS, csapat)• PM: ruhavágás, sebészeti csomag, szívó, újszülött élesztés eszközei
-------------	---

- Az arrest hosszát az utolsó életjel idejével, a segélyhívás idejével és az AED/monitor idővel lehet pontosítani (N.B. a bejelentés után is lehet még keringés).
- Hozzá tartozó tájékoztató, de beleegyezésre nincs szükség (kiskorú terhesnél sem).
- A fertőtlenítővel lelocsolás célja viszonylagos tisztaság, nem sterilitás.
- A beavatkozás vizsgáló kesztyűben is elvégezhető, dupla réteg javasolt, steril kesztyű felvétele ne hátráltassa a kezdést.

Hysterotomia

- Méh elengedése és CPR megállítása a jó hozzáférés és gyors bejutás érdekében.
- Medián laparotomia a xyphoidtól a symphysisig, rétegenként ismételt metszéssel, majd hashártya megnyitással. Rövidebb („kíméletes”) metszés lassítja a többi lépést.
- Segítővel rectusok és hasfal szétfeszítése, uterus azonosítása (várhatóan egyértelmű).
- Ezen a ponton már azonosítható egy esetleges hasúri vérzés (véres hasüreg).
- Hosszanti uterus metszés, szükség szerint placenta átmetszéssel/burokrepesztéssel. Vérzés, meconiumos magzatvíz várható.
- Magzat előemelése, szükség szerint hüvely felőli visszatolással. Szülőcsatornába ékelt magzat esetén méhből letolás és hüvelyi világrahozás segíthet.
- Köldökellátás elegendő csonk hagyásával, majd újszülött kiadása.
- Infaust sérült anya ellátása terminálandó, egyéb esetben a CPR folytatandó.

Menthető anya további ellátása

- Tranexámsav és oxitocin beadása, bemosása. Az oxitocin közvetlen uterusfalba is adható (10 NE oxitocin 10 ml-re hígítva, több ponton szűrve és szétosztva).
- Uterus ellátása: placenta leválasztás, retentio kiürítés, (hemosztatikus) kötszeres kitömés, hasüreg zárása medencővel.
- Primeren véres hasüreg: vérzésforrás tamponálása/lefogása, aortakompresszió.
- > 15 perc asystolia és lecsökkenő EtCO₂ esetén terminálás.

Potenciálisan életképes újszülött további ellátása

- Petthyüdt, cyanoticus, apnoés és szívműködés nélküli újszülött/koraszülött várható.
- Száritás mellőzendő, a babát azonnal nylonba kell csomagolni, szabadon hagyva az arcát. További taktilis inger nem szükséges. Az újszülött érettségét figyelembe véve megfontolandó melegítőpárnát helyezni alá.
- Meconium esetén garattoilette és intubálás indokolt (ID mm = hetek száma/10), egyéb esetben száj-garattubussal kell a légutat megnyitni.



- A 60-as frekvenciát határként véve, lépcsőzetes eszkalálás történjen: fél percreg körlevegős ballonozás, majd fél percreg 3:1 BLS, majd oxigéndúsítás megkezdése (és intubálás), köldökkanülálás és 10 mcg/kg adrenalin, illetve 10 ml/kg folyadékboldus iv. adása.
- 20 perc után is perzisztáló asystolia esetén az ellátás terminálható.

Anyai keringés visszatérése

- Hysterotomia nélküli RoSC esetén EtCO₂ ugrás, pulzus megjelenés jelzi. A méhelhúzást bal oldafekvésre kell váltani. Standard postresuscitatio indokolt.
- Hysterotomizált nőnél EtCO₂ ugrás, aktív vérzés és látható/tapintható érpulzáció jelzi. A vérzést lefogással, oxitocin iv. ismétléssel, aortanyomással, esetleg medenceöves has zárással lehet kontrollálni. Standard postresuscitatio indokolt.
- Mindkét esetben szállítás a legközelebbi magas progresszivitási szintű szülészetre, műtő- és vérigény jelzéssel.

Akutan beteg, terhes nő ellátása során a keringésmegállás megelőzésének lépései

- Kötelező noninvazív monitorozás és oxigénadás.
- Hanyatt csak balra húzott méhvel vagy jobbról alápolcolt csípővel feküdjön.
- Rendelkezzen rekesz feletti vénás úttal és kapjon folyadékboldust, ha SBP < 100 Hgmm.

Irodalomjegyzék

- Mathur D, Leong S. Perimortem caesarean section: Rethinking the resuscitation codes? J Obstet Anaesth Crit Care 2013;3(1):35.
- Jeejeebhoy FM, Morrison LJ. Maternal cardiac arrest: a practical and comprehensive review. Emerg Med Int 2013;2013:274814.
- Einav S, Kaufman N, Sela HY. Maternal cardiac arrest and perimortem caesarean delivery: evidence or expert-based? Resuscitation 2012;83(10):1191–200.
- Ezri T, Lurie S, Weiniger CF, Golan A, Evron S. Cardiopulmonary resuscitation in the pregnant patient--an update. Isr Med Assoc J 2011;13(5):306–10.
- Berger TM, Bernet V, Alama El S, et al. Perinatal care at the limit of viability between 22 and 26 completed weeks of gestation in Switzerland. 2011 revision of the Swiss recommendations. Swiss Med Wkly 2011;141:w13280.
- Gunevsel O, Yesil O, Ozturk TC, Cevik SE. Perimortem caesarean section following maternal gunshot wounds. J Res Med Sci 2011;16(8):1089–91.
- Dijkman A, Huisman CMA, Smit M, et al. Cardiac arrest in pregnancy: increasing use of perimortem caesarean section due to emergency skills training? BJOG 2010;117(3):282- 7
- Sogut O, Kamaz A, Erdogan MO, Sezen Y. Successful cardiopulmonary resuscitation in pregnancy: a case report. J Clin Med Res 2010;2(1):50–2.
- Soar J, Perkins GD, Abbas G, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 8. Cardiac arrest in special circumstances: Electrolyte



abnormalities, poisoning, drowning, accidental hypothermia, hyperthermia, asthma, anaphylaxis, cardiac surgery, trauma, pregnancy, electrocution. Resuscitation. 2010;81(10):1400–33.

- McDonnell NJ. Cardiopulmonary arrest in pregnancy: two case reports of successful outcomes in association with perimortem Caesarean delivery. *Br J Anaesth* 2009;103(3):406–9.
- Phelan HA, Roller J, Minei JP. Perimortem cesarean section after utilization of surgeon- performed trauma ultrasound. *J Trauma* 2008;64(1):E12–4.
- Katz V, Balderston K, DeFreest M. Perimortem cesarean delivery: were our assumptions correct? *Am J Obstet Gynecol* 2005;192(6):1916–20–discussion1920–1.



Újraélesztés terhességben, resuscitativ hysterotomia HEMS KIVONAT

1. VONULÁS KÖZBEN

- Pontosítsd a magzat(ok) korát (és számát)
- Ellenőrizd a párhuzamos riasztás tényét
- Egyeztesd a feladatleosztást (terminus közel nő esetén, készülj hysterotomiára)

2. ÁLLAPOTFELMÉRÉS ÉS DÖNTÉS

- Több sérült esetén a helyszín felmérése, triage és visszajelzés az első
- Vizsgáld meg a terhes nőt (infaust sérülés? látható terhesség? keringés? fundus?)
- Dönts a hysterotomiáról: készülj rá, ha a terhesség ránézésre nyilvánvaló vagy a fundus eléri/meghaladja a köldököt.

3. HELYSZÍN RENDEZÉSE

- Kommunikáld a döntést (segítők és ICS felé)
- Kommunikáld a célidőt: 2/5/10 perc
- Jelöld ki egy anya- és egy újszülött ellátó csapatot
- Teremts 360°-os körbejárhatóságot

4. ELLÁTÁS ÉS ELŐKÉSZÜLET (EGYMÁSSAL PÁRHUZAMOSAN)

- Infaust anya esetén egyből végezz hysterotomiát
- Optimalizáld az ALS-t (defibrillálás + BLS + adrenalin + 4H-4T)
- Készülj elő a hysterotomiára és az újszülött ellátására
- Tájékoztasd a hozzátartozót, ha van

5. HYSTEROTOMIA

- Ha az anya menthető, folytasd az újraélesztést és adj oxitocint + tranexámsavat
- Totál medián laparotomia
- Ha az anya menthető, folytasd az ALS-t, válaszd le a placentát, tamponáld a méhűrt és fogd le a lumenes vérzéseket

6. RoSC UTÁN

- RoSC jele: etCO₂ emelkedés, vérzés fokozódás, aortapulzáció
- Kontrolláld a vérzéseket tamponálással, érlefogással, további oxitocin adásával és medenceöves haszárással
- Végezz gyors postresuscitációs ellátást (kivéve hypothermia)
- Szállítsd az anyát a legközelebbi magas progresszivitási szintű nőgyógyászatra (jelezd a műtő és vérigényt)



Újraélesztés terhességben, resuscitativ hysterotomia HEMS KIVONAT

HEMS PM előkészület:

- A beteg ruházatának levágása
- Hysterotomia csomag + szívó
- Újszülött csomag + melegítőpárna

HEMS DR előkészület:

- Hozzá tartozó tájékoztatása
- Csapat briefing
- Dupla/steril kesztyű felvétele

2 kör ALS sikertelen és a hysterotomia megkezdendő, ha:

1. Minőségi kompresszió és méh balra-fel húzása folyamatban
2. Defibrillálás megkísérelve (VF, pnVT)
3. Adrenalin beadva (Asy, PEA)
4. Endotrachealis, oxigéndúsított lélegeztetés folyamatban
5. Vérzés esetén folyadék + oxytocin + tranexámsav beadva
6. Mellkasi (poly-) trauma esetén kétoldali thoracostomia elvégezve
7. Thrombolysis elvetve (PE)
8. ACS esetén azonnali PCI esélytelen
9. Egyéb reverzibilis ok (4H-4T) nincs vagy korrigálva

Hysterotomia menete:

- Bőrmetszés, köldököt elkerülve (processus xyphoideus – symphysis pubis)
- Zsírmetszés
- Fascia metszés
- Rectusok szétfeszítése kézzel
- Hashártya megmetszése, majd kézzel eltartva szikével/ollóval végignyitása
- Hosszanti uterus metszés, majd széthúzással tágítás
- Magzat kiemelése (szükség esetén hüvely felőli visszatolva)
- Köldökellátás (elegendő csonk maradjon kanülálásra)
- Menthető anya: ALS + placenta leválasztása + retentio ürítése + tamponálás
- Infaust anya: has letakarása



Verzió 2	JELLEN DOKUMENTUM (2021.03.16.)
Cím	Újraélesztés terhességben, resuscitativ hysterotomia
Szerzők	Dr. Erőss Attila, Dr. Jászkuti Ákos, Dr. Haness János
Változások	<ul style="list-style-type: none">• Új formátum, revíziós történet• ALS optimalizálás részletezve• Döntéshozatali algoritmus revízió• Hemosztatikus kötszer tamponálás javaslat

Verzió 1	2016.12.20.
Cím	Terhes nő újraélesztése, resuscitativ hysterotomia HEMS SOP
Szerzők	Dr. Erőss Attila, Dr. Jászkuti Ákos