

	<h1>Terhes nő újraélesztése, resuscitativ hysterotomia HEMS eljárásrend</h1>
<b>Szerzők</b>	Dr. Erőss Attila, Dr. Jászkuti Ákos
<b>Jóváhagyta</b>	Dr. Radnai Márton mb. orvos igazgató
<b>Verzió / dátum</b>	v1.2 / 2016.12.20.
<b>Érvényes</b>	2019.12.31
<b>Vonatkozik</b>	Magyar Légimentő Nonprofit Kft. kivonuló személyzet
<b>JOGOK</b>	A Magyar Légimentő Nonprofit Kft. eljárásrendjeinek ill. oktatási anyagainak bármilyen nemű másolása, engedély nélküli felhasználása illetve megjelentetése szigorúan tilos.

## Az eljárásrend leírja

- a resuscitativ hysterotomia indikációját, döntési elvét és célidejét
- keringésmegállásban lévő terhes nő ellátásának menetét
- a hysterotomia kivitelezését
- a hysterotomiát követő ellátást

## Háttér

- A keringésmegállás megelőzése érdekében minden akután beteg, egyértelműen terhes nő legyen monitorozva, kapjon oxigént, hanyatt csak balra húzott méhvel feküdjön, rendelkezzen rekesz feletti vénás úttal és kapjon folyadékbólust SBP < 100 Hgmm esetén.
- Anyai keringésmegállás hátterében leginkább trauma, kardiális történet, embolisatio és major vérzés várható. Gondozatlan terhességnél sepsis vagy eclampsia is felmerül.
- A hysterotomia fő célja az anyai RoSC elősegítése az aortocavalis compressio – mint reverzibilis ok – megszüntetésével. Emellett az életképes (kb. 24. héten túli) újszülött direkt mentését is lehetővé teszi, ideálisan pedig mindkettejük javát szolgálja.
- Az irodalomban terjedő ‘resuscitativ hysterotomia’ elnevezés az indikációs prioritást jelzi.

## Resuscitativ hysterotomia döntési elve és célideje

- A HEMS a lehető leghamarább – terminus közeli nő esetén “már a fedélzeten” – döntsön a beavatkozásról, mivel ez meghatározza a csapatszervezés és az előkészület irányát.
- A klasszikus ajánlás (20. héttől anyai, 24. héttől magzati indikáció) információ hiány/bizonytalanság miatt praktikatlan a helyszínen, ugyanakkor pontos gestatiós kor esetén is tévedhet. Helyette a HEMS egyszerű döntési elvet használjon:

Hysterotomia mind az anya, mind a magzat érdekében indokolt, ha:

- a terhesség ránézésre nyilvánvaló vagy
- a fundus a köldök magasságában (vagy fölötte) tapintható

- A keringésmegállás 5. percében való kiemelés a kiérkezési idő miatt utópisztikus. Az áttekintő irodalom alapján a 15 percen túli kiemelés is jó anyai és magzati túléléssel jár.
- A HEMS optimalizálja az ALS-t, amilyen gyorsan tudja. Az ehhez szükséges időt a mentőerők száma és együttműködésük hatékonysága fogja meghatározni.

Hysterotomia célideje a HEMS érkezésétől számítva:

- HEMS az egyedüli ellátó – 10 percen belül
- Több egység van – 5 percen belül
- Infaust anya – 2 percen belül

### **Vonulás (várhatóan) keringésmegállásban lévő terhes nőhöz**

- Pontosítandó a magzat(ok) kora (és száma).
- Megerősítendő a párhuzamos riasztás ténye (1 mgk + 1 EKO + 1 PICU / 2. helikopter).
- Feladat-egyeztetéssel közös mentális képet kell kialakítani az ellátás első perceiről.
- Előre fel kell szívni 3mg adrenalin, 10NE oxitocint, 1g tranexámsavat. A tartalék oxigént, az újszülött csomagot és a hysterotomia csomagot automatikusan vinni kell.

### **Állapotfelmérés és helyszínrendezés**

- Triage, visszajelzés, T1/2 prioritás még tudott keringésmegállás esetén is érvényes.
- Ránézésre infaust módon sérült, de egyértelműen terhes nőnél további vizsgálat felesleges, azonnali hysterotomia indokolt.
- Egyéb esetben a keringés- és fundusmagasság ellenőrzésével kell dönteni standard ALS, ALS + hysterotomia vagy az ellátás terminálása között.
- A döntést azonnal a segítők és az ICS tudára kell hozni.
- Szituációtól függően ki kell jelölni egy anya- és egy újszülöttellátó csapatot, szükség szerint laikosokat is bevonva. A hysterotomia HEMS feladat.
- Ellátás előtt 360°-os hozzáférés teremtetendő, ez a célidőtartás egyik alapja. Roncsba szorult nő kimentése közben előkészület végzendő (ellátás nem). Infaust, de beszorult anya esetén megfontolható a roncsban végzett hysterotomia.

### **ALS optimalizálás (párhuzamosan a hysterotomia előkészülettel)**

Anyai ALS optimalizálásának alapja:

- Túlélést javító lépések: defibrillálás + minőségi BLS + adrenalin
- Reverzibilis ok korrigálása

1. Defibrillálni öntapadó elektródával, standard pozícióban és energiával kell.
2. A BLS alapja az átlagnál feljebb (szegycsont közepén) kézzel vagy géppel végzett, minőségi kompresszió, kiegészítve a méh balra és felfelé húzásával (segítő hiányában jobb csípő kb. 10 cm-es alapolcolásával). Testdöntés (board, lapátágy) nem javasolt, mert több segítőt is leköt, a döntött kompresszió határfoka pedig kérdéses. Ballon-maszkos lélegeztetés mellőzendő, mert hatékonysága még ideális technika mellett sem biztos. Helyette azonnali intubáció javasolt. Aktív dekompressziós eszköz (pl. Lucas, ACD pumpa) esetén a vénás visszaáramlás impedancia szelep beiktatásával javítandó.

3. Adrenalin standard elvek mentén adandó, de rekesz feletti iv./io. út preferált (karvéna, vena jugularis externa, humerus).
4. Reverzibilis okok korrigálása:
  - Hypoxia (univerzális): preferált az intubálás, a jól pozicionált LMA is cserélendő. HELP vagy valós in-line helyzet, bougie és kisebb tubus használata mindig javasolt. Az IPPV 100% oxigénnel, 8-10/perc frekvenciával történjen.
  - Hüvelyi vérzés: 2000 ml folyadék, 1 g tranexámsav és 10 NE oxitocin adandó.
  - Tüdőembólia: a thrombolysis inkompatibilis a hysterotomiával. A HEMS döntésén múlik az ellátás iránya. Az embólia valószínűsége, a terhességi kor és az EKG-ritmus segíthet dönteni (lásd: táblázat). A lysis 50mg rtPA bólussal végzendő. A gyógyszer nem keresztezi a placentát, a méhvérzés ritka. Ha 15 perc után sincs RoSC, magzatmentő hysterotomia megfontolható (sikeres lysisekben a 15 percen túli RoSC ritka). Az anyai CPR folytatható, de uralhatatlan vérzésre kell számítani.

INKÁBB LYSIS	INKÁBB HYSTEROTOMIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• PE (+DVT) teljesen típusos</li> <li>• Második trimeszter</li> <li>• PEA és/vagy átmeneti RoSC-k</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PE “csak” felmerül</li> <li>• Terminus közeli terhesség</li> <li>• Asystolia</li> </ul>

- Amnionembólia: nincs speciális kezelés.
- Eclampsia: vénásan adott magnéziumot le kell állítani, és hypermagnesaemia gyanújával 3 g (30ml) calcium gluconate adandó.
- Nem infaust poly- vagy mellkasi trauma: a kompresszió előtt kétoldali throacostomia indokolt. Áthatoló mellkasi sérülésnél megfontolandó a thoracotomia.
- Egyéb okok (4H-4T) az ERC ALS elvek szerint korrigálандók.

#### Hysterotomia előkészület (párhuzamosan az ALS optimalizálással)

HEMS PM előkészület	HEMS DR előkészület
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Has feletti ruházat megbontása</li> <li>• Has lelocsolása fertőtlenítővel</li> <li>• Hysterotomia csomag és szívó</li> <li>• Újszülött csomag és melegítőpárna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hozzá tartozó tájékoztatása</li> <li>• Csapat briefing</li> <li>• Steril kesztyű felvétele</li> </ul>

- A fertőtlenítés célja viszonylagos tisztaság, nem sterilitás.
- Hozzá tartozói beleegyezésre nincs szükség (még kiskorú terhesnél sem).
- Infaust anya esetén a beavatkozás vizsgálókesztyűben, lemosás nélkül végzendő, megkezdéséhez mindössze egy szike szükséges.

#### Hysterotomia

- A méhet a beavatkozás idejére el kell engedni.
- Ha az anya menthető, az újraélesztést folytatni kell, illetve – ha még nem történt meg – 10NE oxitocint és 1g tranexámsavat kell adni iv., a várható vérzések csökkentésére.
- Medián laparotomia javasolt. Ez jobb hozzáférést ad, mint a Pfannenstiel-metszés.

- A bőr-, zsír és fascia metszés a processus xyphoideustól a symphysis pubisig érjen, a köldököt pedig körívesen kerülje el. A kíméletességből röviden vezetett metszés lassítja és megnehezíti a kiemelést.
- A rectusokat kézzel szétfeszítve a hashártya tűnik elő, amit rövid rámetés után, kézzel eltartva kell szikével / ollóval végignyitni. Az uterus egyből látható lesz.
- Az uteruson is hosszanti metszés ejtendő, ezt szintén széthúzással kell feltágítani. Burokrepesztésre szükség lehet. Meconiumos magzatvíz várható.
- Szükség esetén a magzat előemelését hüvely felőli visszatolással lehet segíteni.
- Köldökellátás standard elvek szerint történjen, elegendő csonkot hagyva kanülálásra.
- Infaust anya ellátása terminálandó. A hasat kegyeleti céllal le kell takarni.
- Menthető anya ALS-e folytatandó. A placenta leválasztása és a retentio kiürítése után az uterust kötszerrel kell kitamponálni, a lumenes vérzéseket eszközzel kell lefogni.
- 15 perc sikertelenség és tartósan alacsonyan etCO<sub>2</sub> esetén az ALS terminálható.

### **Újszülött ellátása a hysterotomia után**

- Az ellátást neonatológiai egység hiányában HEMS vagy esetkocsi végezze.
- Petthyűdt, 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 a lepedő alá.
- Meconium esetén garattoilette és intubálás indokolt (ID mm = hetek száma / 10), egyéb esetben száj-garattubussal kell a légutakat megnyitni.
- A 60-as frekvenciát határként véve fél perces időközönként eszkalálható a kezelés: fél percig oxigéndúsítás nélküli IPPV, majd fél percig 3:1 kompresszió-IPPV, végül oxigéndúsítás megkezdése (és intubálás), 10 mcg/kg adrenalin, illetve 10 ml/kg folyadékboldus adása köldökkanulón át.
- 20 perc után is perzisztáló asystolia esetén az ellátás terminálható.

### **Anyai keringés visszatérése**

- ALS közben (ideális eset) vagy a hysterotomia után pár percen belül várható. Az etCO<sub>2</sub> emelkedése, a vérzés fokozódása és a centrális pulzus (carotis, aorta) megjelenése jelzi.
- A meginduló vérzéseket tamponálással, direkt érlefogással, további oxitocin adásával és medenceöves haszárással kell kontrollálni.
- A postresuscitációs elvek érvényesek, de a hypothermia kontraindikált hysterotomia után vagy major vérzésből hysterotomia nélkül újraélesztett nőnél.
- Hysterotomiát nem igénylő anya esetén megfontolandó a teljes bal oldalfektetés.
- Az anya a legközelebbi szülészetre szállítandó. A HEMS jelezze a műtő- és vérigenyét.

## Irodalom:

- 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.

# Terhes nő újraélesztése, 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)
- Szívj fel 3mg adrenalin, 1g tranexámsavat és 10NE oxitocint

### 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: etCO<sub>2</sub> 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 nőgyógyászatra (jelezd a műtő és vérigényt)

# Terhes nő újraélesztése, resuscitativ hysterotomia

## HEMS KIVONAT

### HEMS PM előkészület:

- Ruházat megbontása
- Has locsolása fertőtlenítővel
- Hysterotomia csomag + szívó
- Újszülött csomag + melegítőpárna

### HEMS DR előkészület:

- Hozzá tartozó tájékoztatása
- Csapat briefing
- Steril kesztyű felvétele

### 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. HyperMg esetén Mg leállítva + Ca-gluconate beadva
8. Thrombolysis elvetve (PE)
9. ACS esetén azonnali PCI esélytelen
10. 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