

# **„A magzat agykárosodásának kockázati tényezői terhesség és szülés alatt”**

*Előadók:*

DR. BEKE ANNA egyetemi docens  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar  
I. Sz. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika

DR. BEKE ARTÚR egyetemi adjunktus  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar  
I. Sz. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika

DR. FONYÓ ATTILA egyetemi tanár  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar  
Élettani Intézet

Dr. Nagy Gyula osztályvezető főorvos  
Nyírő Gyula Kórház  
Szülészeti és Nőgyógyászati Osztály, Budapest

DR. SILHAVY MIHÁLY egyetemi adjunktus  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar  
I. Sz. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika

DR. SZABÓ ISTVÁN egyetemi docens  
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar  
I. Sz. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika

DR. UGOCSAI GYULA egyetemi magántanár, osztályvezető főorvos  
Megyei Önkormányzat Területi Kórház  
Szülészeti és Nőgyógyászati Osztály, Szentes

DR. VÁRADI VALÉRIA egyetemi magántanár, osztályvezető főorvos  
Szent Margit Kórház Általános és Intenzív Újszülött Osztály, Budapest

*Szponzor:* Wyeth Kft.

Budapest, 2005. február 17.

Az elmúlt 15 évben a hazai perinatalis halálozás 14,9 ezrelékről 8,72 ezrelékre csökkent. Méhen belül évente 500–600 magzat hal el, a szülés alatt meghaltak száma 20-50 közötti. A perinatalisan vagy postnatalisan károsodott újszülöttek száma 500 körülinek becsülhető.

A központi idegrendszer korai sérülésének alapjai: a jellegzetesen éretlen vascularisatio; az elégtelen autoregulatio, melynek következtében a nagyvérköri nyomásingadozások akadálytalanul áttevődnek az agyi erekre. Ez utóbbiak fejletlensége és az újszülötteknél gyakori haemostasis-zavarok miatt vérzések alakulhatnak ki. Az elégtelen agyi vérellátás elsősorban az erek határterületein ischaemiás elváltozásokhoz vezet. Az idegrendszer sérülékenységége érettség-függő; a magzati élet adott heteiben más és más idegelem kialakulása, vándorlása a jellemző, a károsító tényezők pedig az idegelemek kritikus fejlődési szakában hatnak leginkább. Az újszülöttek idegrendszerére jellemző a nagyfokú plaszticitás, mely fontos tényező a káros fejlődés korrekciójában, tehát „védőmechanizmus”-ként is felfogható. A kimenetel a fentiek alapján bizonytalan, jelentős az egyéni fejlődésmenet.

Az érett újszülöttek perinatalis hypoxiás agykárosodása neuropathológiailag többnyire szelektív neuron necrosishoz vezet. Ennek talaján diplegia, tetraplegia, epilepsia és mentális károsodás jelentkezhet. A mozgászavar végső formáját 4-5 éves korban éri el.

A koraszülöttek agysérülésének következményei súlyos esetben celebrális atrophia, elégtelen agynövekedés, a temporális és vizuális kéreg sérülése. Akár enyhébb esetekben és még iskoláskorban is kimutatható MR vizsgálattal a csökkent agytérfogat, regionális eltérések, fejletlen kérgi szerkezet és az agyfelszínnek csökkent komplexitása. Ezek következménye a megértési folyamatok és a térbeli látás sérülése, alacsonyabb össz-, performális és verbális intelligencia quotiens lehet.

A hagyományos megközelítés szerint az újszülöttkori encephalopathia és cerebrális bénulás leggyakoribb oka a szülési asphyxia. Mára azonban nyilvánvalóvá vált, hogy az agybénulás eseteinek nagy hányadában nem igazolható szülési asphyxia. Az újabb adatok szerint többnyire antenatalis tényezők felelősek az állapot kialakulásáért, és csak az esetek mintegy 10%-a vezethető vissza a szülés alatti eseményekre. Másrészt az asphyxiával szövődött szülés során világra jött, érett újszülöttek mindössze 13%-ában alakulnak ki a későbbiekben az agybénulás tünetei.

Az antenatalis tényezők közül bizonyított bizonyos anyai betegségek, anyai/magzati fertőzés, éretlenség, a praeclampsia és az ikerterhesség szerepe. A legjelentősebb faktor pedig a chronicus antenatalis magzati hypoxia.

Ezekből következnek a szülészeti gyakorlat számára a megelőzés lehetőségei. Kiviselt terhességekben az intrauterin magzati asphyxia megelőzése, korai diagnosztikája és a szülés gyors befejezése, koraszülésekben, magzati retardatio esetén a placentaris funkció és a magzat keringési kompenzációs mechanizmusainak a helyes értelmezése a feladat.

### ***A cardiotocographia és egyéb szűrőjellegű vizsgálati lehetőségek***

A magzatra potenciálisan veszélyes szülés alatti asphyxia gyakorisága 20 ezrelék, míg az újszülött morbiditását okozó súlyossági fokozatot ezer szülésből négy esetben tapasztalunk. A hypoxiás agykárosodás és tartós morbiditás gyakorisága egy ezrelék.

A méhen belüli magzatban a kezdeti hypoxiát kompenzációs mechanizmusok kísérik: fokozódik a szimpatikus tónus, magasabb a vérnyomás, emelkedik a szív működés frekvenciája és a perctérfogat. A keringés centralizálódik, azaz a magzat életfontosságú szerveinek – agy, szív, mellékvesék – kielégítő keringése érdekében a periférián *vasoconstrictio* következik be. A vizelettermelés, következményesen a magzatvíz mennyisége csökken, *oligohydramnion* alakul ki, a bélperisztaltika fokozódik és a magzat *meconiumot* ürít. A keringés átrendeződik, *vasodilatatio* figyelhető meg a központi idegrendszerben, a szívben és a mellékvesékben. A jobb szívfél működése elégtelenné válik, a vena cava inferiorban fokozódik a visszaáramlás. Nagyobb fokú hypoxaemia esetén a szív működés frekvenciája lelassul, *bradycardia* észlelhető. A hypoxia következményeként kialakuló kezdeti akut állapotot *fenyegető intrauterin asphyxiának*, *magzati distressznek* nevezzük. A magzat sav-bázis viszonyait praeacidosis jellemzi, a fejbőrvér-pH 7.21–7.25 közötti értéket mutat. Amint a metabolikus acidosis fokozódásával az artériás bázisdeficit meghaladja a 12 mmol/l értéket és a fejbőrvér-pH 7.21 alá csökken, *definitív intrauterin magzati asphyxiáról* beszélünk. Azonnali beavatkozás nélkül az akut intrauterin asphyxia a magzat méhen belüli elhalását okozza.

A magzati állapot észlelésében szűrővizsgálatokat és diagnosztikus vizsgálatokat különböztetünk meg. Általában jellemző, hogy a szűrővizsgálatok indirekt módszerek alkalmazásából állnak, míg például a magzat sav-bázis státuszának közvetlen mérése csak invazív beavatkozás útján lehetséges. Az állapotdiagnosztika azon a szoros összefüggésen alapul, amely a méhen belüli oxigenizációs viszonyok és a magzati vérkeringési értékekben bekövetkező változások között igazolható.

A méhen belüli magzati állapot észlelésére alkalmazott szűrővizsgálatok közül a magzatmozgás számolása a legegyszerűbb szubjektív szűrővizsgálati eljárás.

Kétféle módszer terjedt el a gyakorlatban. A *Cardiff-technika* alkalmazásakor a terhes reggel 9 órakor kezdi számolni a magzat mozgásait. A tizedik mozgás időpontját feljegyezve megállapítható, hogy a magzat átlagosan mennyire aktív. A *Sadovsky-technika* szerint az egy óra alatti magzatmozgás-szám meghatározás javasolt, délelőtt két óra, délután két óra időtartammal. Az egy óra alatti átlagosan 4 mozgás élettani érték. Bármelyik technikát alkalmazzuk tudatos odafigyeléssel a magzat hiperaktív mozgásai, „vergődése”, vagy váratlanul erősen lelassult aktivitása esetében a specifikusabb állapotdiagnosztika fedheti fel a jelenség hátterében a fenyegető intrauterin distresszt.

Az *amnioscopia* különösen krónikus lepényi elégtelenség véleményezésére használható, és rutin része a terminustüllépés ambuláns vagy osztályos monitorizálásának is. Tiszta magzatvíz és látható flocculusok esetén 48 óráig gyakorlatilag kizárható a magzat krónikus lepényi elégtelenség miatti elhalása, így a másnapenkénti vizsgálat elegendő. Pozitív lelet, főleg meconiumos magzatvíz észlelése a szülés megindítását indokolja.

A magzatra vonatkozó legáltalánosabban végzett szűrővizsgálat a *cardiotocographia* (CTG). Az oscillatio és az acceleratiók nyugalmi állapotban történő megfigyelését, jelenlétének vagy hiányának az értékelését *nonstressz tesztnek* (NST) nevezzük. A contractiók alatt a lepényi keringés beszűkül, ezért az ilyen állapotban végzett CTG a lepény rezervekapacitásának a megítélését is lehetővé teszi. A cardiotocographia összehasonlítható értékelését az 1985 óta használt egységes nevezéktan teszi lehetővé.

*A cardiotocographiás fogalmak közül kettőt emelünk ki, az acceleratiót és a deceleratiót:*

*Acceleratio:* rövid idejű (10–20 másodperc) magzati pulzusszám-emelkedés. A *sporadikus* forma fiziológiás katekolamin-kiáramlás következménye, a magzatmozgást is ez kíséri. A *periodikus* forma a contractiók hatására kialakuló átmeneti, jelzett hypoxiára adott élettani regulációs válasz.

*Deceleratio:* rövid ideig tartó átmeneti frekvenciacsökkenés. Az *átmeneti* (*deceleratio intra partum*, DIP 0) forma a köldökzsinór részleges, hypoxiát nem okozó kompressziója következtében alakul ki. A *horai* (DIP I) típus a vagus központ intracranialis nyomás fokozódására kialakuló izgalmi állapotát tükrözi, míg a *késői* (DIP II) *deceleratio* a sav-bázis egyensúly kezdődő zavarát, a beszűkült placentáris gázcserét jelzi. Míg az előző variánsok viszonylag jól jellemezhetőek

a regisztrátum leírásával, a variabilis deceleratio különböző formái sokszor nehezen interpretálhatóan közvetítik a magzat valódi veszélyeztetettségét, és ez a típus a fő oka a CTG értékelésénél jelentkező intra- és interobszerver hibáknak is.

Amennyiben a lassulás gyakori, tartós és elhúzódó jellegű, a magzatban hypoxia alakul ki, a regisztrátumban keveredik az akut kompresszió a késői deceleratio jeleivel, kevert típusú regisztrátum alakul ki (*variabilis deceleratio késői jelleggel*). Egyértelműen kóros a CTG, ha a variabilis deceleratio során a szívfrekvencia 60/perc alá süllyed, ha az alapfrekvenciához képest 60/perc a süllyedés mértéke, vagy ezek az állapotok egy percnél tovább tartanak.

Ezek alapján a szülés alatt a normális CTG kritériumai a következők:

- az alapfrekvencia 120–160/perc,
- az élettani variabilitás megtartott (oscillációs frekvencia  $> 3$ /perc, az amplitúdó 5–25/perc),
- acceleratio megfigyelhető,
- deceleratio nincs.

A cardiotocogram kóros elváltozásai:

- az alapfrekvencia kívül esik a 100–160/perc tartományból,
- késői decelerációk láthatók,
- a variabilitás beszűkült, az amplitúdó kisebb, mint 5 szívverés/perc.
- a beszűkült oscillatio késői decelerációval társul. Ez a jel a magzati hypoxia biztos jele, az aktuális sav-bázis viszonyok tisztázása vagy azonnali cselekvés a szülés befejezésének irányában elengedhetetlen!
- mély variabilis decelerációk láthatók,
- a méhösszehúzódások alatt visszatérő, mély korai lassulások észlelhetők  $> 30$ /perc.

A CTG értékelésében óhatatlanul fellelhetők szubjektív elemek. A szűrővizsgálati jelleggel készített görbék legalább 50%-ában megtalálható a figyelmeztető jelek valamelyike anélkül, hogy annak valódi magzati veszélyeztetettség állna a hátterében. Másfajta számítás szerint a hypoxiára utaló jelek 90%-a utólag álpozitívnak bizonyul. Tekintettel a magzati biztonság mindenek felett álló fontosságára, bármilyen kóros jel észlelésekor további, kiegészítő diagnosztikai eljárás alkalmazása jön szóba a méhen belüli állapot felmérése érdekében.

A cardiotocographia értékelési pontosságát többféle módszerrel kísérelték meg javítani. Az *oxfordi módszer* a regisztrátum számítógéppel asszisztált értékelését ajánlja. Az eljárás alapja: a számítógép a 100 millisecondum gyakorisággal nyert adatokat autokorreláció útján dolgozza fel, a vizuális értékelésnél érzékenyebb analízist lehetővé téve.

A *CTG-konverziós hypothesis* kiindulási elve szerint a méhen belüli életben a magzatot különböző súlyosságú hypoxiás epizódok érik, amelyek időtartamuktól és súlyosságuktól függően átmeneti vagy tartós acidosisal járnak. Az előidéző ok megszűntével a magzati keringés helyreáll, a CTG is látszólag normalizálódik. A magzat megszületése után a szülés alatti CTG-vel nem magyarázható az újszülött petyhüdt állapota, rossz Apgar-értéke, neurológiai statusa. Az antenatalisan elszenvedett, a magzati agy hypoxiás károsodásához vezető eseménysort ritkán sikerül időben és hitelesen észlelni, és ezek azok a károsodott újszülöttek, akiknek szülészeti kórtörténete a legtöbb kérdőjelet tartalmazza az utólagos értékeléskor. A hypothesis szerint a terhesség 24. hetétől rendszeresen végzett CTG vizsgálatokkal az ilyen esetekben megfigyelhető lehet az átmenet a biztosan negatív, reaktív regisztrátum és a *konverziót követő*, a lezajlott ischaemiás eseményre utaló *megváltozott jellemzőkkel bíró CTG-görbe* között. A használhatóságot illetően további megfigyelésekre van szükség.

A magzati szívfrekvencia elemzésén túlmenő, további információk nyerhetők a *magzati EKG* direkt monitorizálásával, a QRS-komplexus és a T hullám arányának elemzésével. A svédországi Lund és Göthenburg egyetemén kifejlesztett STAN® 31 magzatészlelő rendszer magzati scalpelektrodát használt fel. Működési elve szerint a T hullám amplitúdójának növekedése, valamint a T/QRS amplitúdóarány növekedése a glikogénraktárak felhasználását jelzi a magzati szívizomban, ezáltal jelezve az anaerob metabolizmus aktiválódását. Mivel az anaerob metabolizmus a hypoxia elleni védekezés elsődleges útja, így a T/QRS arány a magzat állapotáról közvetlen információt jelent. A módszer kísérleti stádiumban van.

A *fetalis pulzoximetria* a szülés alatti magzati O<sub>2</sub> saturatio folyamatos mérését jelenti. A rossz placentáris keringést és a magzati vér oxigenizációjának csökkenését a magzati szívfrekvencia változásai is jelzik. Míg a CTG alkalmazásával annak magas szenzitivitása miatt folyamatos észlelés mellett már a kóros folyamatok megindulásának kezdetéről információt nyerhetünk, hátrányként tartják számon, hogy a fetalis distress mértékéről nem ad megbízható információt. A non-invazív pulzoximetriás módszer a pH-meghatározás alternatívjaként kínálkozik, de igazi értékének megítélése további vizsgálatokat igényel.

A *magzat intrapartum monitorizálásának protokollja*. A magzati szív működés intrapartum monitorizálása lehetőséget teremt a hypoxia időben történő felismerésére. Önmagában a folyamatos magzati monitorizálás a hagyományos intermittáló szívhanghallgatással szemben nem jelent előnyt, viszont veszélyeztetett terhességben alkalmazása ma már előírás. Az aktuális sav-bázis viszonyok ismerete nélkül egyedül a CTG-monitorizálás könnyen vezethet a feltételezett magzati distress miatt végzett császármetszések számának emelkedéséhez. Több

nyugati ország protokollja is előírja azt, hogy a szülés észlelése során minden abnormális magzati szívfrekvencia-eltérés esetén pH-mérés, majd kontrollvizsgálat elvégzése szükséges. A pH-meghatározás hiányában a kóros CTG önmagában is a szülés befejezését indokolja, az ezzel kapcsolatos aktuális döntés a vajúdás állapota és a regisztrátum kóros voltának együttes, a magzati érdekeket szem előtt tartó értékelésétől függ.

A magzat biokémiai monitorizálása direkt módon jelzi a hypoxiás állapotot (diagnosztikus értékű). 1962-ben Saling vezette be a magzati fejbőrvér vizsgálatot, ezzel jelentős előrelépés történt a magzat állapotának megítélésében.

A magzati fejbőrvér aktuális pH-értéke (norm. érték  $> 7,25$ ; praeacidosis,  $7,21-7,25$  között; acidosis:  $< 7,21$ ) szoros összefüggést mutat az újszülött klinikai státuszával. Mivel a biokémiai monitorizálás nem folyamatos, ismétlésre szorul, a klinikai gyakorlatban a szívműködés folyamatos ellenőrzésével kell kiegészíteni. Sokan a technikát nehézkesnek tartják.

Újabban a magzati fejbőrvér laktát szintjének meghatározása került előtérbe. A módszer már több mint 20 éve ismert. Gyakorlatilag 5  $\mu$ l vér elegendő a meghatározáshoz, a módszer egyszerű. A vizsgálatok azt mutatják, hogy közepsúlyos és súlyos hypoxia esetében a laktátszint kórjelző értéke jobb, mivel a laktátszint hamarabb emelkedik, mint ahogy a vér pH-értéke csökken.

### *A chronicus magzati hypoxia*

Az oxigénhiányból eredő károsodások jelentős hányada nem acut, hanem a várandósság során kialakuló chronicus hypoxia következménye. Ennek időben való felismerése a magzati állapotdiagnosztika feladata, melynek egyik meghatározó eszköze a korszerű, többfunkciós ultrahang-vizsgálóberendezés.

A szinkódolt és pulzus Doppler ultrahangtechnika lehetőséget teremt arra, hogy a morfológiai áttekintés mellett információkat nyerjünk a terhesség során kialakuló uterinalis és magzati véráramlás változásairól (keringésvizsgálat, flowmetria). Chronicus hypoxia esetén a gázcsere zavar következtében tartósan elégtelen szöveti oxigenizáció alakul ki a magzatban. Az alkalmazkodás folyamatában a központi idegrendszer, a mellékvesék és a szív megfelelő oxigénellátásának biztosítására reflexes vérkeringés átrendeződés („brain-sparing” vagy „heart sparing” hatás) lép fel. Mivel az adaptáció jelentős túlterhelést ró a magzati szívre, a chronicus hypoxiát eredményező folyamat progressziója, valamint a cardialis kompenzációs mechanizmus kimerülése végül a magzati keringés összeomlásához vezet.

A magzati vérkeringés és a szív funkcionális állapotának megítélése az arteria cerebri media, az aorta descendens, az arteria umbilicalis, a ductus venosus, a vena cava inferior és a vena umbilicalis véráramlás vizsgálata alapján történik. A Doppler görbék elemzésével meghatározott mutatók alapján a magzati keringés a következőképp jellemezhető:

- Normális magzati véráramlási értékek, nem centralizált keringés.
- Normális tartományon kívül eső véráramlási értékek, kezdődő keringéscentralizáció. Szoros ellenőrzés (CTG, biofizikális profil), és változatlan szülészeti status mellett a vizsgálat háromnaponként történő ismétlése javasolt.
- Kóros véráramlás (diastolés block – aorta descendensen, arteria umbilicalison). Centralizált keringés, romló cardialis funkció. A terhesség befejezése indokolt!
- Súlyosan kóros magzati véráramlás (reverse diastolés áramlás – aorta descendensen, arteria umbilicalison). Centralizált keringés. Cardialis decompensatio. Ez a lelet olyan súlyos chronicus hypoxiára utal, amelyben maradandó károsodások is létrejöhetnek, illetve már fenn is állnak. 24–48 órán belül a magzat intrauterin elhalása várható. A terhesség sürgős befejezése indokolt!

Fontos tudni, hogy a chronicus magzati hypoxiák túlnyomó hányada „alacsony kockázatú” terhességekben alakul ki. A chronicus intrauterin hypoxiához vezető kórfolyamatok meghatározó többségében a nutritionalis és a respiratoricus funkció egyaránt elégtelen, így ez az állapot döntően az intrauterin retardált magzatokat sújtja.

A hazánkban elfogadott terhességi ultrahangvizsgálati protokoll (0-IV. ultrahang-szűrővizsgálat) megfelelő alapot teremt a terhességi kor pontos meghatározására és a fejlődési ütem lelassulásának kimutatására. A sorozatban végzett *ultrahang biometria* (HC, AC, súlybecslés) alapvető a magzat növekedésbeli visszamaradottságának felismerésében és alkalmas a chronicus magzati hypoxia szempontjából veszélyeztetett legnagyobb betegcsoport kiemelésére. A *magzati erek véráramlásának Doppler vizsgálata* szükség esetén kiegészítve az aktuális állapot meghatározására alkalmas módszerekkel (CTG, biofizikális profil) megfelelő útbaigazítással szolgál a szülés legkedvezőbb idejének megállapítására.

A cardiocographiával együttesen értékelt real-time ultrahangvizsgálat végezhető annak kimutatására, hogy az esetleges hypoxia a központi idegrendszeren keresztül milyen mértékben befolyásolja a magzat mozgását, légzőmozgását, izomtónusát és a magzatvíz mennyiségét. Az így elkészülő *biofizikális profil* megbízhatóan tájékoztat a magzat aktivitásáról, és segítségével a magzat központi idegrendszerének sértetlensége véleményezhető.

## *Anyai/magzati gyulladás, fertőzés és intrauterin agykárosodás*

Gyakorlatilag minden congenitalis és perinatalis fertőzés megkérdőjelezheti a központi idegrendszert, és ez súlyos következménnyel járhat a fejlődő agy szempontjából. Közvetlenül a születés után ez nem feltétlenül észlelhető, de később fejlődésbeli elmaradás, érzékszervi károsodás vagy agybénulás formájában jelentős tüneteket okoz. Ismert tény, hogy az úgynevezett TORCH (toxoplasma, rubeola, cytomegalia, herpes) fertőzés a fejlett országokban a hosszú távú neurológiai zavarok egyik oka. A TORCH fertőzésekhez társuló cerebrális bénulás aránya 5% körül van.

Először koraszülötteknél, majd az utóbbi – talán némileg más patomechanizmust feltételezve – érett újszülötteknél is számos tanulmány igazolta, hogy a hypoxiához kapcsolódva vagy önálló kóros tényezőként egyéb anyai vagy magzati gyulladásos állapotok és fertőzések is jelentős szerepet játszanak a cerebrális paresis kialakulásában.

Közismert, hogy a koraszülések megindulásának hátterében gyakran intrauterin fertőzés áll. Nagy esetszámú vizsgálattal igazolták, hogy koraszülés esetén a 28. terhességi hét előtt (<1000 g születési súly) 80%-ban, míg 2500 g körüli születési súly mellett az esetek 20%-ában álló burok mellett is kolonizált a magzatburok.

A klinikai tüneteket okozó és rejtett chorioamnionitist követően született gyermekeknél néhány éves korban elvégzett utánvizsgálatok során az agybénulás gyakoriságának jelentős emelkedését észlelték.

Az anya szervezetéből fertőzés kapcsán felszabaduló gyulladásos citokinek mindhárom térben (uterus, placenta, magzati keringés) megjelennek, a magzati barrierek (placenta-vér-agy gát) sem jelentenek akadályt számukra.

A gyulladás és a fertőzés feltehetőleg a gyulladásos citokinek révén fejti ki agyi fehéralományt károsító hatását, amelyek a szövetekben, egy hosszú folyamat eredményeként necrosisig fokozódó elváltozást idézhetnek elő. A citokinek koncentrációjának emelkedése elsősorban a gliasejtek fejlődését gátolja a terhesség második trimeszterének végén, vagyis abban az időszakban, amikor a központi idegrendszer a legérzékenyebb. A jelenség FIRS (fetal inflammatory response syndrome) néven vált ismertté.

A diagnózis felállításában a gyulladásos citokinek és a tumornekrózis-faktorok kimutatása nyújthat segítséget. A köldökvérből meghatározott markerek közül az emelkedett interleukin-6-(IL-6) szint az intraventricularis vérzéssel, az IL-6 és IL-1-alfa, valamint a tumornekrózis-faktor emelkedése a periventricularis leukomaláciával hozható összefüggésbe.

A méhen belül zajló gyulladás közvetett úton – a cerebrális keringés regulációs zavara révén – is vezethet agybénuláshoz. Súlyos klinikai chorioamnionitis után nem ritka a normális késői neurológiai kimenetel, és ennek fordítottja is igaz, ami ismét a genetikai tényezők jelentőségét húzza alá.

## ***A méhkontrakciók hatása a magzatra***

*Prostaglandinos méhszájérelés.* Bár a szülés megindulásában az oxytocin szempontjából a méhtest simaizomzatának van döntő szerepe, az inductio kapcsán fontos figyelembe venni a méhnyak szerepét is. Szülésindítás során – amennyiben a méhszáj-status indokoltta teszi – a megfelelő prosztoglandinos méhszájérelésnek meg kell előznie az oxytocinos fájáskeltést.

*A méhizomtevékenység renyhesség, fájásgyengeség* kezelése során az oxytocin-infusio mellett fontos a glucose-infusio (a méhtevékenység energiaellátása szempontjából), a megfelelő mobilizáció (a gravitációs hatás érvényesítésére), de fontos a cervix megfelelő relaxatója is (szükség esetén drotaverin + opiátok kombinációja, epiduralis analgesia alkalmazása). A kitolási szakban a gát megfelelő ellazítását pudendus block vagy az epiduralis analgesia segítheti elő.

Az oxytocin ütemesen szabadul fel a neurohypophysisból (pulsatilis fel szabadulás), és az ütem frekvenciája növekszik a vajúdás során. A méhlepény oxytocintermelése is növekedhet a szülés alatt. A méh oxytocinérzékenysége növekszik a terhesség folyamán. Az oxytocin receptor a G-protein-kötött receptorok csoportjába tartozik. Az újabban alkalmazott atosiban valódi oxytocin-antagonista, amely reverzibilisen blokkolja az oxytocin-receptorokat.

*Az oxytocin alkalmazása.* A spontán fájástevékenység renyhessége miatt alkalmazzuk az *oxytocinos fájáserősítést*. A cseppszám beállításakor a méhtevékenységet kell a legfontosabb indikátornak tekinteni a magzati szív működés folyamatos observatója mellett. A cseppszám emelése csak a megfelelő hatás elérésig engedhető meg. Kezdeti adagolás: 0,5–1 mU/perc. A dózist 30–40 percenként 1–2 mU/perces lépcsőkben emeljük, amíg megfelelő méhösszehúzódnások nem alakulnak ki (10 perc alatt 3–5 kontrakció). Maximális sebesség: 20 mU/perc.

*Az oxytocinadagolás mellékhatásai, szövődményei.* Csak nagy dózisban érvényesül az anti-diureticus hatás. A szintetikus előállított oxytocin a természetessel szemben hypotensív hatású. Ennek különösen akkor van jelentősége, ha a szülőlnő hypovolaemiás, hypotoniás, és nagy adagban (bólusban) kap oxytocint, például atoniás vérzés során. A szülés alatti túladagolás következménye lehet az uterus túlstimulatója, az ennek következtében kialakuló magzati állapotromlás és az uterus rupturája.

Magzati állapotromlás esetén: a vajúzó oldaltfektetése és O<sub>2</sub> adása, valamint az oxytocin infusio felfüggesztése mellett az úgynevezett DDA gyógyszerkombináció alkalmazására kerülhet sor lassú iv. injectio formájában (Diaphyllin – tocolysis és keringés javítás céljából, dextrose az energia ellátás céljából, atropin – tocolyticus hatás és a vagus reflex blokkolása céljából). Amennyiben a magzat állapota nem rendeződik, a szülés haladéktalan befejezése indokolt.

### *Magzati asphyxia és kártérítési perek*

A rendszerváltozást követően feltűnően megsaporodott az egészségügyi kártérítési perek száma. A tendencia jelenleg is folytatódik. Míg 1998-ban 72 új kárigény bejelentése történt, addig 2001-ben már 118. A kért, illetőleg a megítélt kártérítési összegek folyamatosan növekednek. 1998-ban az egy esetre vonatkozó kártérítés 814 ezer forint volt, 2001-re ez az összeg már 4,8 millió orintra emelkedett.

Az orvos felelőssége lehet etikai, szabálysértési, fegyelmi, büntetőjogi és polgári jogi. Felpereseknek mindössze azt kell bizonyítaniuk, hogy megtörtént a károkozás, és hogy ok-okozati összefüggés áll fenn a bekövetkezett károsodás és az egészségügyi intézmény működése között. Az alpereseknek – a betegellátásban résztvevőknek – viszont azt kell bizonyítaniuk, hogy elvárható gondossággal, a szakmai és etikai szabályok, irányelvek betartásával mindent megtettek. A perek során vagyoni és nem vagyoni kártérítést ítélt meg a független bíróság. A nem vagyoni kár a személyi jog megsértése miatti kárpótlás, aminek a célja a reparáció, és kismértékben a represszió.

A bírói gyakorlat nem egységes, és jelentősen változott is az elmúlt másfél évtizedben. Egyre jobban elmozdulni látszik abba az irányba, hogy pusztán prophylactikus javallat esetén is felróható mulasztásként értékelje a császármetszés adott időben való elmaradását, és hogy ezzel megállapítsa az alperes kártérítési felelősségét a magzat és az anya által elszenvedett károkért.

## *Megállapítások, ajánlások*

1. A korrekt hagyományos terhesgondozás és szülésvezetés ellenére a magzat agykárosodásának ma még nem ismert okaival számolva megállapítható, hogy nem minden károsodás előzhető meg.
2. A szülési asphyxián kívül napjainkban az alábbi antenatalis rizikótényezők ismertek: anyai (pajzsmirigy- és autoimmun) betegségek, diabetes mellitus, a haemostasis zavarai, anyai/magzati fertőzések, a magzat részéről legfontosabb hajlamosító tényező a magzati kor, jelentős még a többes terhesség.
3. Az antenatalis tényezők közül régóta jól ismert a chronicus magzati hypoxia. Leggyakoribb oka a lepényi elégtelenség. Az ultrahangvizsgálat során végzett áramlásmérés (flowmetria) segítségével az uteroplacentaris keringés zavara az arteria uterinában, a fetoplacentaris keringése az arteria umbilicalisban mért áramlási értékek segítségével határozható meg. A flowmetria végzésének feltételeit minden szülészeti osztályon biztosítani kell.
4. A szülési asphyxia *szűrésében* a cardiotocographiának (CTG) van elsődleges szerepe. A *diagnosztikát* a fejbőr-vér pH (vagy újabban laktát) vizsgálatallal lehet biztosítani. A módszer nehézsége és hibalehetőségei miatt a pH-mérés nem kötelező eljárás a hazai szülészeti osztályokon. A pH-mérés hiányában a kóros CTG-lelet önmagában is a szülés befejezését indokolja, és az ezzel kapcsolatos aktuális döntés a vajúadás állapota és a regisztrátum kóros voltának együttes, a magzati érdekeket szem előtt tartó értékelésétől függ.
5. A különböző szűrővizsgálati eljárások kombinált alkalmazásával a szülés alatti magzati felügyelet oly mértékben tehető teljessé, hogy napjainkban nem volna szabad elveszítenünk érett újszülöttet hypoxiás károsodás miatt, de a neonatális morbiditás jelentős része is megelőzhető volna a rendelkezésre álló eszköztár megfelelő csoportosításával. Nem fogadható el, hogy a szülés alatt még mindig meghaljanak vagy neurológiailag károsodjanak érett magzatok, akik megfelelő szülészeti ellátás esetén egészséges életre számíthatnának.
6. A méhtevékenység befolyásolására szolgáló gyógyszerek alkalmazása kizárólag a tankönyvi ajánlásoknak megfelelően jöhet szóba. Helytelen alkalmazás, vagy nem megengedhető szerek alkalmazása veszélyeztethetik a magzat állapotát és nem egy esetben az anya életét is.

7. A magzati veszélyeztetettség esetén vagy megelőzésére el nem végzett, vagy nem időben végzett császármetszés kedvelt témája az erre szakosodott ügyvédeknek. A szülész nem elég ha szakszerűen látja el a szülőnőt, kizárólag pontos és részletes dokumentációval védheti magát. A magzati agykárosodás miatti perekben a CTG-regisztrátum hiánya egyértelműen hátrány az alperes számára.



Dr. Papp Zoltán  
egyetemi tanár,  
az I. Sz. Szülészeti  
és Nőgyógyászati Klinika  
igazgatója

# *Jegyzet*

---

# *Jegyzet*

---

# *Jegyzet*

---