

A mágneses rezonanciás vizsgálat szerepe az uterus
rendellenességeinek diagnosztikájában,

különös tekintettel a junkcionális zóna anatómiájára, élettanára és pathológiájára,
valamint a mágneses rezonancia indukció prognosztikai szerepére császármetszés után

Dr. Gergely István

Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Egyetem

Szeged

2008

TARTALOMJEGYZÉK

2.	Tartalomjegyzék
4.	Rövidítések
5.	Invocatio benevolentiae
6.	1. Bevezetés
	1.1 A junkcionális zóna felfedezése, anatómiai háttérének és működésének vizsgálata
7.	1.1.1 A JZ definíciója
8.	1.1.2 A JZ és a MM morфомetriai, biokémiai és vaszkuláris különbségei. A spirális artériák.
11.	1.1.3 A JZ fejlődéstana
11.	1.1.4 A JZ és az ovariális hormonok
13.	1.1.5 A JZ funkciói
16.	1.2 A JZ pathológiája
16.	1.2.1 Az adenomyosis (AM)
19.	1.2.1.1 A diffúz vagy körülírt AM melletti különleges megjelenési formák
19.	1.2.1.1.1 Adenomyoma (AMY)
20.	1.2.1.1.2 Adenomyomatózus polip (AMP)
21.	1.2.1.1.3 Adenomyotikus ciszta (AMC)
21.	1.2.1.1.4 Az AM és EM-karcinóma összefüggései
22.	1.2.1.2 Az AM DD-ja
22.	1.2.1.2.1 Fiziológias kontrakciók
23.	1.2.1.2.2 Endometriosis
23.	1.2.1.2.3 Leiomyoma
23.	1.2.1.2.4 Méhtestsarkóma
24.	1.2.1.2.5 Másodlagos tumorok

25.	1.2.2 Diszmenorrhea
29.	1.2.3 Szubendometriális myoma (MY)
31.	1.2.4 EM-karcinóma infiltráció
32.	1.2.4.1 AM és EM-karcinóma
33.	1.2.5 Posztoperatív elváltozások
36.	1.3 A császármetszés és az MR-diagnosztika
41.	1.3.1 Hüvelyi szülés császármetszés után (VBAC)
44.	2. Célkitűzések
45.	3. Betegek és módszerek
45.	3.1 Vizsgálatok a JZ természetének közelebbi megítélésére
47.	3.2 Vizsgálatok a SC hegvonalának megítélésére
49.	4. Eredmények
49.	4.1 A JZ természetének közelebbi megítélése
54.	4.2 A SC hegvonalának megítélése
61.	5. Megbeszélés
61.	5.1 A JZ természetének közelebbi megítélése
62.	5.1.1 Kinetikus kontrasztanyag MRI
63.	5.1.2 Megállapítások
65.	5.2 A SC hegvonalának megítélése
68.	5.2.1 Megállapítások
70.	6 Irodalom
75.	7 Összefoglalás
78.	8 Summary
83.	Köszönetnyilvánítás

RÖVIDÍTÉSEK

MR	-	mágneses rezonancia
JZ	-	junkcionális zóna
MM	-	myometrium
EM	-	endometrium
OAC	-	orális antikonceptív
UP	-	uterinális perisztaltika
AM	-	adenomyosis
MY	-	myoma
AMY	-	adenomyoma
AMP	-	adenomyomatózus polip
AMC	-	adenomyotikus ciszta
DD	-	differentiál diagnosztika
DyM	-	diszmenorrhea
EMosis	-	endometriosis
CRP	-	C-reaktív protein
Hb	-	hemoglobin-érték
SC	-	császármetszés
DH	-	dehiszcencia
N	-	niche
SCSH	-	szalin kontraszt szonohiszterográfia
VBAC	-	hüvelyi szülés császármetszés után (vaginal birth after cesarean)
SEE	-	subendometrial enhancement

Invocatio benevolentiae

Hozzátok fordulok, mélyen tisztelt Tudós Hölgyek és Urak, kik megtiszteltek engem azzal, hogy szerény munkámat kezetekbe veszitek, hogy méltó bírálattal illessétek. Ajánlom értekezésemet jóindulatú figyelmetekbe és kérem megértő elnézéseket annak gyöngeségei iránt. Örömmel és büszkeséggel tölt el a tudat, hogy becses időtöket és erőtöket soraim értékelésére fordítjátok.

1. Bevezetés

1.1 A funkcionális zóna felfedezése, anatómiai háttérének és működésének vizsgálata

Azóta, hogy Andreas Vesalius 1543-ban Bázelen közzétette főművét *De humani corporis fabrica*, alig több, mint négyszáz év telt el Szentágothai János Funkcionális anatómiájának megjelenéséig. Ez alatt a bő négy évszázad alatt elődeink Vesalius nyomdokain gyakorlatilag maradéktalanul feltérképezték, leírták, sőt leképezték mind a női, mind a férfi emberi test anatómiáját. Tették ezt kezdetben a makroszkópia szintjén, később, az optikai technológia fejlődésének köszönhetően megnyílt számukra a szövetek, majd a sejtek, sőt az utóbbi fél évszázadban a sejtorganellumok világa is. Az 1980-as évek elejére azt hihettük, hogy a leíró anatómia térképének minden fehér foltját felderítettük, az anatómiai felfedezések kora lezárult, s az elszánt felfedezőknak már csak a celluláris-szubcelluláris régiókban érdemes és lehetséges kutatniuk feltárandó vagy megmagyarázandó tények után. Ezt támasztották alá a '70-es és '80-as évek fordulója környékén az orvosi diagnosztikát forradalmasító új képalkotó eljárások, mint a computertomographia és az ultrahangdiagnosztika is. Az 1980-as évek első felében azonban új, a korábbiaktól mind elméleti alapjaiban, mind gyakorlati alkalmazhatóságában eltérő vizsgálómódszer jelent meg: a mágneses rezonancia indukción alapuló in vivo képalkotás. Mint minden új radiológiai eljárást, az MR-t is először az emberi test anatómiájának képalkotó leírására alkalmazták. Az emberi test szervei ezzel az eljárással is döntően a korábbi anatómiai ismereteknek megfelelően ábrázolódtak, volt azonban néhány olyan jelenség, amely külön magyarázatra szorult. Az MR-képalkotás elméleti és gyakorlati jellemzőinek figyelembe vételével a felmerült kérdések csaknem egytől-egyig megválaszolásra kerültek, s az észlelt - a klasszikus anatómiától eltérő - képletek mint műtermékek vagy mint vitális jelenségek szerepelnek a tankönyvekben. Jó példák erre a „chemical shift”-műtermék, a liquorpulzációs műtermék vagy a „flow void”.

A női test, annak is a nőiséget, az anyaságot megtestesítő szerve, a méh azonban tartogatott egy meglepetést a kor tudósai számára. Egy olyan rejtélyt, amelynek megoldásában hosszú időn át tévúton járt a tudomány és csak az elmúlt évtizedben kezdődtek olyan kutatások, amelyek a helytálló magyarázat reményével kecsegtetnek. Büszkén mondhatom, hogy ezen az úton munkatársaimmal az elsők között indultunk el.¹ Ennek a rejtélynek a neve: junkcionális zóna (JZ).

1.1.1 A JZ definíciója

A JZ a legegyszerűbben topográfiaailag definiálható: megfelel a myometrium (MM) belső, az endometriummal (EM) határos egyharmadának. MR-morfológiai meghatározása szerint megfelel T2 súlyozású képeken a jeldús endometriumot kívülről határoló, a MM belső egyharmadára kiterjedő, harmónikus megjelenésű, jelszegény sávnak. Első észlelőit egy új fogalom megalkotására indította, megszületett az uterus zonális anatómiája² A következő években kiterjedt kutatások történtek a JZ anatómiai alapjainak megtalálására.



1. ábra

*34 éves egészséges önkéntes nő,
nőgyógyászati panaszok nélkül. Szagittális
síkú T2 súlyozott felvételen egyértelműen
ábrázolódik a méh zonális anatómiája:
belülről kifelé a jeldús EM, a jelszegény JZ
és a közepes jelintenzitású külső MM*

1.1.2 A JZ és a MM morfológiai, biokémiai és vaszkuláris különbségei. A spirális artériák.

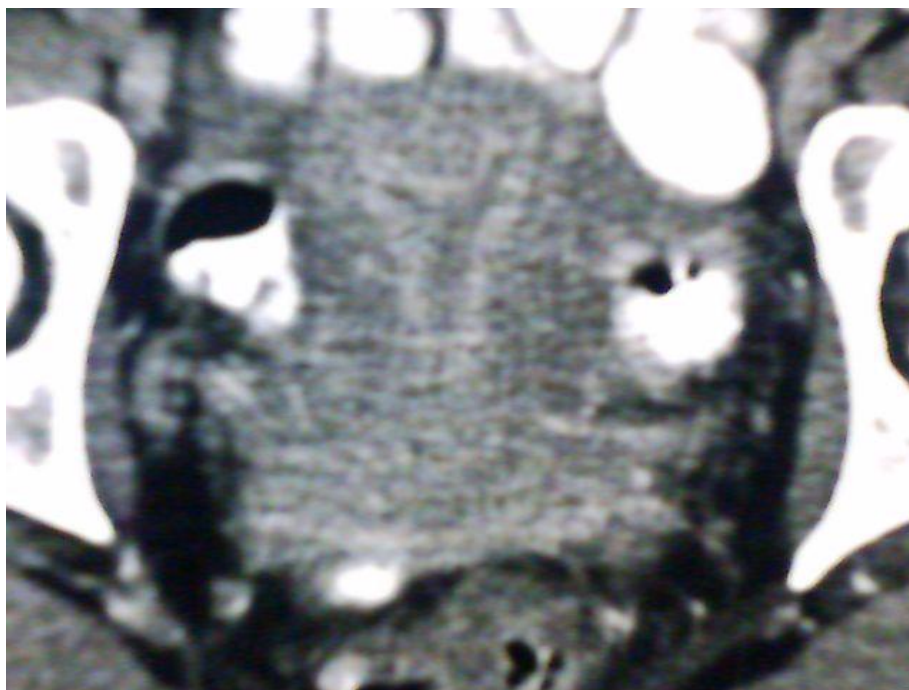
Az uterus klasszikus anatómiai felépítése szerint két alkotóelemet lehet megkülönböztetni: az EM specializálódott nyálkahártya, mely glanduláris epitheliumból és az alatta elhelyezkedő sejtdús stromából áll. A női reproduktív kor teljes ideje alatt a női nemi hormonok hatására ciklikus változásokon megy keresztül: növekszik, differenciálódik, lelekedik. A MM az EM által határolt méhüreget veszi körül és alkotja a méh tömegének túlnyomó részét. Az EM-MM határfelület különbözik a szervezet egyéb hasonló képleteitől abban, hogy itt hiányzik a máshol protektív funkciót betöltő szubmukóza, így az endometriális mirigyek közvetlen kapcsolatban állnak a MM-mal.

Fénymikroszkóppal a MM homogen, simaizomsejtekből felépülő szerkezetű. Az izomrostok a JZ-ban elsősorban cirkuláris elrendeződésűek. Annak ellenére, hogy fénymikroszkóppal szövettani különbséget a JZ és a külső MM között igazolni nem sikerült, a két réteg a valóságban mind szerkezetileg, mind funkcionálisan különböző.

Morfometriai vizsgálatok igazolták, hogy a JZ izomsejtjei háromszor nagyobb magterülettel bírnak, ugyanakkor az extracelluláris tér és a víztartalom is kisebb, mint a külső MM esetében. Ezen kívül úgy vélik, hogy a JZ izomsejtjei más extracelluláris mátrixkomponenseket választanak ki. A nagyobb összes magterület megfelel egy nagyobb mag-citoplazma aránynak. Az azonban, hogy a nagyobb magterület és mag-citoplazma arány miként vezet a JZ tipikus, T2-n jellegény megjelenéséhez, nem tisztázott. Ugyanis az emberi méhizomsejtekből izolált nukleáris frakció T1 és T2 értékei magasabbak más szövetekéinél. Így inkább az volna várható, hogy nagyobb magterület jelfokozódást eredményez. A nagyobb magterület együtt jár fokozott simaizomsűrűséggel ezen a területen. Ennek következménye az, hogy az extracelluláris tér és így a víztartalom is kisebb. Egyfelől tehát a rövid T2 idejű

simaizomsejtek nagy száma, másfelől a kisebb víztartalom adhat (legalább részben) magyarázatot a JZ megjelenésére.^{3,4,5}

Foszfor-31 MR spektroszkópiával igazolták, hogy a külső MM sejtjeinek alacsonyabb az intracelluláris foszfomonoészter tartalma, mint a JZ-ban, ami a két réteg különböző biokémiai felépítésére utal.⁶ További vizsgálatok a vaszkuláris endothel sejtmarker CD31 fokozott megjelenését igazolták a JZ-ban a külső MM-mal való összehasonlításban, ami a JZ nagyobb érsűrűségére utal.^{7,8} Ezzel a megfigyeléssel jó összhangban áll a subendometriális halmozás jelensége (SEE – subendometrial enhancement)⁹ 2. ábra



2. ábra Nem nőgyógyászati indikációjú hasi CT vizsgálat során a kismedencében anteverzió-flexióban ábrázolódik a morfológiailag eltérés nélküli uterus. Az intravénásan alkalmazott kontrasztanyag az EM közvetlen myometriális szomszédságában sávyszerűen halmozódik.

Az uterust az arteria iliaca interna ága, az arteria uterina látja el, amely a széles méhszalagban futva az isthmus magasságában éri el a méhet. Itt leadja az arteria vaginalist., majd a fundus irányába fordul. Lefutása során oldalágakat ad a MM-hoz, amelyek centripetális irányban haladva ellátják a méhizomzatot és az EM-ot. Kifejezetten kanyargós lefutásuk miatt spirális

artériáknak is nevezik őket és fontos szerepük van a méh terhességbeni megnagyobbodásának követésében.

1.1.3 A JZ fejlődéstana

Fejlődéstanilag mind az EM, mind a JZ a Müller-csőből ered, míg a külső MM mesenchymális eredetű.^{10,11} Ez az embrionális eredet a közös progenitor sejttel, amely egyaránt fejlődhet EM stromasejtté és JZ izomsejtté megmagyarázhat több funkcionális hasonlóságot a két réteg között. Például az ösztrogén és progeszteron receptorok megjelenésének ciklikus változásai a JZ-ban hasonlóak az EM-ban észleltekhöz. Ezzel ellentétben a külső MM nem mutat ciklusfüggő változásokat a szteroid hormon receptorok expressziójában.¹² Sőt, elektronmikroszkópos vizsgálatokkal olyan myofibroblastokat találtak az EM-JZ határon felnőtt uterusban, amelyek a szekréciós fázisban sokkal inkább mutattak simaizomsejtre jellemző tulajdonságokat, mint a proliferációs fázisban. Ez arra utal, hogy az ovariális hormonok hatására az endometriális stromasejtek metaplázia útján myocitává és vice versa alakulnak az EM-JZ határon a menstruációs ciklus során.¹³ NOE és tsai állítják, hogy a különböző embriológiai eredet a két réteg különböző specializációjában is tükröződik. Eszerint a külső MM (vagy „neometra”) a szüléskori erő kifejtésért, a belső réteg (vagy „archimetra”) elsősorban a spermatransportért valamint az implantációért és placentációért felelős. További tények utalnak arra, hogy a belső mezenchimális sejtek differenciálódása simaizom-sejteké ösztrogénkontroll alatt áll és független a külső mezenchimális réteg differenciálódásától.

1.1.4 A JZ és az ovariális hormonok

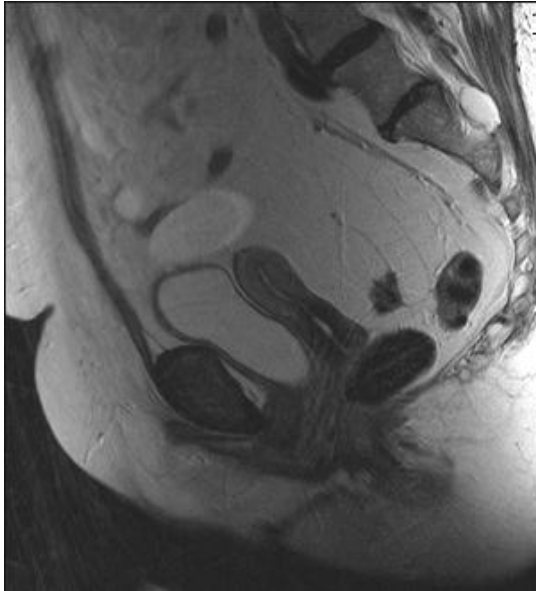
Régóta ismert evidencia, hogy az uterus nyálkahártyája és izomzata női nemi hormonok hatása alatt áll. Ahhoz, hogy a JZ mágneses rezonanciás megjelenését mind egészségesekben, mind kóros körülmények között helyesen értelmezni tudjuk, át kell tekintenünk röviden a JZ hormonfüggő változásait is.

Premenarchében valamint posztmenopauzában a zonális anatómia gyakran elmosódott, ilyenkor az egész MM viszonylag jelszegény. (3. és 4. ábra) Wiczik és társai kimutatták, hogy a JZ vastagságának ciklikus változásai hasonlítanak az EM-éihez, amelyet a 8 és 16 nap közötti gyors növekedés jellemez.¹⁴ Az ovariális tevékenység elnyomása OAC-sel vagy gonadotropin-RH analógokkal a myometriális rétegek elmosódottá válásához vezet, hasonlóan a posztmenopauzás nőkben észleltekhöz, míg hormonszubsztitúciós terápia során a típusos zonális anatómia megjelenik.



3. ábra

12 éves gyermek jobb alhasi fájdalmakkal került vizsgálatra, mely sem nőgyógyászati, sem sebészeti eltérést nem igazolt. Magas EM mellett a méhfal szerkezete még elmosódott, a JZ jelzett.



4.ábra

*66 éves nőbeteg perzisztáló kétoldali
cisztózus ovariális elváltozások miatt
került MR-vizsgálatra. Kissé atrófiás,
szabályos alakú méh, alacsony
nyálkahártyával és keskeny JZ-val.*

1.1.5 A JZ funkciói

Vaginális videoszonográfias valamint cine-MR vizsgálatokkal igazolták, hogy a nem terhes méh meghatározott frekvenciával bíró, mind irányát, mind frekvenciáját tekintve jól jellemezhető kontrakciós tevékenységet mutat, amelynek esszenciális jelentőséget tulajdonítanak egyfelől a menstruációs ciklus, másfelől a megtermékenyülés folyamán.^{15,16,17,18} A vizsgálatok igazolták, hogy a myometriális kontrakciós hullámok kizárólag a JZ-ból erednek, az egyfajta pacemakerként működik, míg a külső MM nyugalomban marad.

A transzvaginális videoszonográfias vizsgálat 2-5 percig tart, a felvételt 4-8-szoros sebességgel játszik le. Ezzel a technikával lehetővé vált a JZ kontrakcióinak ábrázolása. Ezek sebessége 1,2-1,7mm/sec, frekvenciája 3-5 hullám/min.¹⁹

A kinematikus vagy cine-MR vizsgálat szagittális síkú T2 súlyozott ultragyors szekvenciával történik (SSFSE, HASTE stb), amelyek egy-két másodperces leképezési időt tesznek lehetővé. Az így nyert képeket mozgóképszerűen egymás után rendezve nyernek videóhatású felvételeket, amelyek – általában 12-szeresen felgyorsított lejátszással – alkalmasak az uterinális perisztaltika (UP) ábrázolására.^{17,18}

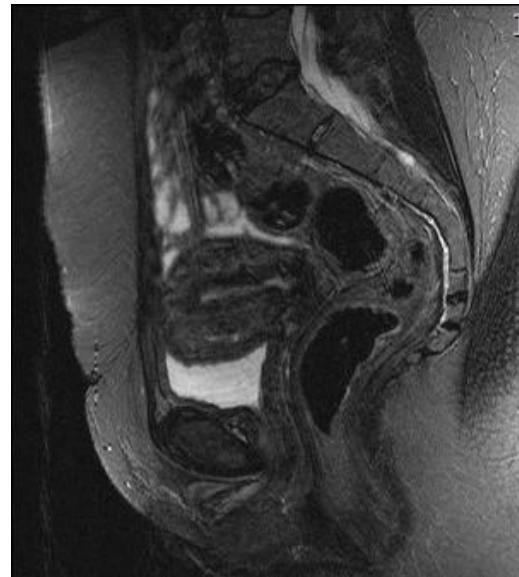
Az UP nomenklatúrája még nem egységes. Masui és munkatársai a kontrakciók mértéke szerint a méhkontrakciókat három osztályba sorolták: lassú-masszív összehúzódás 1-3/5-7min frekvenciával, amely az uterus alakjának megváltozásával jár (5.a,b ábra); közepes-ciklikus kontrakció 4-13/5-7min frekvenciával, amely kevésbé kifejezett, ugyanakkor gyakoribb, mint a lassú-masszív forma és általában statikus képeken már nem felismerhető, csak cine-MR-rel; finom, felületes összehúzódás(14-15/5-7min), amely még a kinetikus képeken sem különíthető el egyértelműen a légzési mozgásoktól. Az utóbbi két kategória önmagában is bizonytalan definíciója jelzi, hogy ez a kérdés nyitott, még messze nincs lezárva.

5.a-b ábra



5.a ábra

43 éves nőbeteg nőgyógyászati
kivizsgálása során készült MR vizsgálat
szagittális síkú T2 súlyozású képén az
egyenletesen vékony EM a hátsó MM felé
konkáv, ennek szomszédságában a JZ
körülírtan kiszélesedett



5.b ábra

Ugyanannak a vizsgálatnak szagittális síkú
T2 TIRM szekvenciája 26 perccel később
„egyenes” EM-t és szabályos JZ-t mutat.
Lassú-masszív uterinális kontrakció

A kontrakciók iránya szerint lehet fundo-cervikális, cerviko-fundális, ellentétes (mind a fundusból, mind a cervix felől kiinduló), illetve random.^{18,19}

A kontrakciós hullámok és a menstruációs ciklus között közvetlen kapcsolat van, ami az irányukat, amplitudójukat és frekvenciájukat illeti. A follikuláris és periovulációs szakaszban az irány cerviko-fundális, az amplitudó és a frekvencia pedig nő az ovuláció közeledtével. Ezek a változások értelemszerűen a spermatranszportot segítik. A luteális fázisban, progeszteronhatás alatt az uterinális aktivitás csökken, rövid és aszimmetrikus hullámok jelentkeznek, gyakran ellentétes irányból. Ez a csökkent aktivitás segíthet a blasztocitának a fundus közelében implantálódni és talán serkenti a helyi tápanyag- és oxigénellátást.¹⁹

Bizonyítékok vannak arra vonatkozóan, hogy a JZ az implantáció során fontos szerepet játszik. A JZ szignálintenzitásának körülírt megszakadását észlelték az ovulációt követő 7. napon, ami megegyezett az implantáció időpontjával.²⁰ A tény, hogy hasonló jelenséget tapasztaltak inkomplett abortusznál, de extrauterin terhességnél nem, arra utal, hogy az EM és a JZ között közvetlen interakcióra kerül sor, feltehetőleg helyben kiválasztott, szöveti hormonok által.²¹ A sikeres implantációra utaló jelnek tartják, ha a JZ és a külső MM közti intenzitáskülönbség csökken.²⁰ A terhesség során a JZ jelintenzitása nő, a zonális különbségek kevésbé egyértelműek. A zonális anatómia a szülést követően mintegy 6 hónappal áll helyre.²²

1.2 A JZ pathológiája

A fentiek alapján a JZ mint önálló fejlődéstannal, morfológiai és biokémiai jellemzőkkel, valamint tipikus radiológiai megjelenéssel bíró, sajátos funkciójú egység definiálható, mely egyaránt mutat közös tulajdonságokat és eltéréseket mind a külső MM-mal, mind az EM-mal szemben.

Éppen ezért indokoltnak tűnik, hogy kóros elváltozásai radiológiai diagnosztikájának külön figyelmet szenteljünk.

1.2.1 Az adenomyosis (AM)

Az AM szövettani definíciójának két fontos sarokköve van: egyfelől endometriális mirigyszigetek találhatók a myometriumban, másfelől a környező simaizomsejtek hipertrófiásak. Az első kritérium bizonyítása csak látszólag tűnik egyszerűnek, mivel az endometrium stratum basaleja területéről normális esetben is mirigyek nyúlnak be a JZ-ba, melyek bizonyos szövettani metszeteken az EM-től függetlenül imponálóak. Ez fals pozitív leleteken át a prevalencia túlbecslésére hajlamosít, ezért szövettanilag csak akkor beszélünk AM-ről, ha a mirigyszigetek legalább 2 mm-re az endomyometriális határtól (azaz kb. egy látótérnyire 10-szeres nagyításnál) találhatók. További, az epidemiológiai megítélést zavaró tényező, hogy az AM hosszú ideig kizárólag posztoperatív vagy obdukciós diagnózis volt, s mivel leírásának ebben a helyzetben már nem volt konzekvenciája, sok pathológus egyszerűen figyelmen kívül hagyta. Ez magyarázza azt a tényt, hogy az AM diagnosztikai rátája 10 és 88 % között változik a pathológusok körében, 12-58%-ban a kórházak között és 20-67%-ban a boncolások anyagában. Kis túlzással úgy is fogalmazhatnánk, hogy az AM gyakoriságára vonatkozó hitelt érdemlő adatok nem állnak rendelkezésre²³.

A modern képalkotó technológia, elsősorban az MR fejlődésével azonban a klinikai helyzet megváltozott. Lehetőség nyílt az AM in vivo non-invazív kórismézésére. Ennek nagyon nagy jelentősége van, mivel az AM komoly panaszokat (dysmenorrhoeát, menorrhagiát,

diszpareuniát, infertilitást) okozhat, amelyek kezelése korábban csak ex juvantibus volt lehetséges. Az AM in vivo non-invazív diagnózisa viszont lehetővé teszi az adekvát hormonális és/vagy sebészeti terápiás tervezést és kontrollt, illetve az adekvát fertilizációs eljárás kiválasztását.^{24, 25}

Az AM jellemzően vagy a JZ diffúz vagy körülírt megvastagodásának képében, vagy T2 súlyozással alacsony jelintenzitású myometrán helyzetű csomóként jelentkezik. Jóllehet a JZ körülírt megvastagodása esetében az AM nagy valószínűséggel diagnosztizálható, a diffúz JZ-megvastagodást nagy elővigyázattal kell a fiziológiás jelenségektől elkülöníteni, mivel a JZ vastagsága a menstruációs ciklus során jelentősen változik. Általánosságban elfogadott, hogy ha a JZ maximális vastagsága meghaladja a 12 mm-t, az nagy valószínűséggel AM-ra utal, míg 8 mm alatt valószínűtlen az AM. Mivel a JZ a menstruáció során gyakran vastagabb, elsősorban az első 2 napon, mint 12 mm (nagy valószínűséggel a fokozott kontrakciós tevékenység miatt), ezért ezt az időszakot az AM vizsgálatára kerülni kell.²⁶ 8-12mm közötti esetekben további másodlagos jelek segíthetnek: a JZ relatív körülírt megvastagodása, a határok elmosódott volta, T1-n és T2-n jeldús gócok.^{27,28}

Tamai és mtsai szerint a T2 súlyozással csökkent jelintenzitás simaizom sejt hiperpláziának felel meg az ektópiás endometrium körül. Esetenként az ektópiás EM-szövet szigetek mint pontszerű jeldús részletek ábrázolódnak T2 képeken. Más szerzők szerint ez az esetek kb. 50%-ában megfigyelhető.^{27,28} Ha a menstruációkor ezek a szigetek bevérznek, akkor T1 súlyozással jeldúsként ábrázolódnak.²⁷ Reinhold és tsai szerint T1-n jeldús gócok jóval ritkábban fordulnak elő, bevérzésnek felelnek meg. A vérzések pontos mechanizmusa még nem ismert, mert az AM az EM bazális rétegéből ered, nem a funkcionálisból. Ezzel szemben a hormonreceptorok bizonyos fokú expresszióját megfigyelték mind proliferatív, mind szekréciós fázisban²⁸, így az, hogy a vérzéses góc a hormonális változások következménye nagy valószínűséggel feltételezhető.

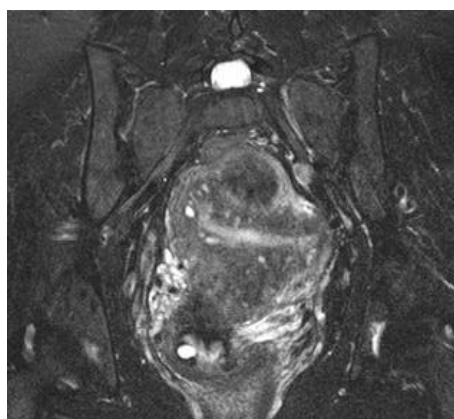
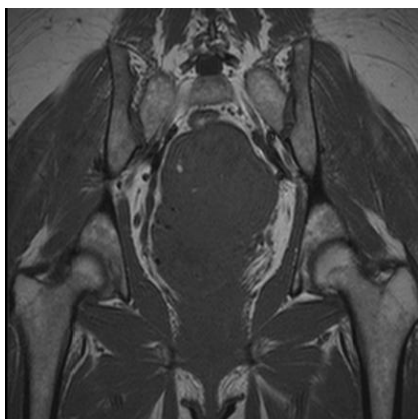
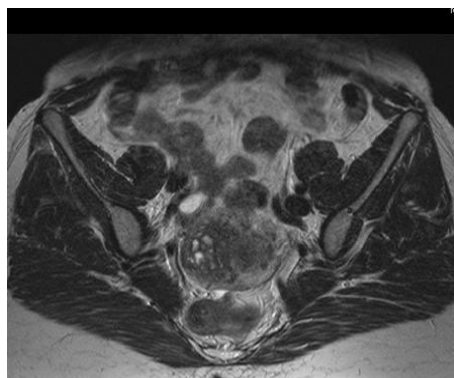
A legritkábban előforduló jelenség, mikor a bazális EM vonal- vagy sávszerűen (ún. lineáris sztriák formájában) infiltrálja a JZ-t, ezzel az EM látszólagos kiszélesedését („pseudowidening”) okozva.^{27,28}

További jelek AM-ban: a kontúrdeformitások és a térfoglaló hatás hiánya, bizonytalan határ az ép és kóros MM között, ellipszis alakú eltérés.²⁸ (6. ábra)

6.a ábra



6.b ábra



6.c ábra

6.d ábra

48 éves erősen DyM-ás nőbeteg natív kismencedei vizsgálata. Jól látható a JZ inhomogén szerkezetű, nagyon kifejezett megvastagodása a hátsó méhfalon apró cisztózus eltérésekkel, valamint egy differenciál diagnosztikai problémát nem okozó típusos MY a fundusban (a). Kifejezett, mind T1, mind T2 súlyozással jeldűs (vérdegradációs produktumnak megfelelő) cisztózus szerkezeti eltérések a fundusban, jobb oldalon (b,c). Lineáris striák a JZ-ban, szubendometriálisan (d). Több gócú AM típusos mágneses rezonanciás megjelenése.

Hormonális hatások és kezelés

Az AM megjelenése esetenként a hormonális státusszal változhat. Luteális fázisban például a T2 súlyozással jeldűs részletek, amelyek az ektópiás EM-nak felelnek meg különösen hangsúlyosak lehetnek, s ezzel myometrán malignitás téves benyomását kelthetik. Követő MR vizsgálat a proliferációs fázisban az elváltozások zsugorodását igazolják, nyilvánvalóvá téve a korábbi téves diagnózist. Jóllehet az AM posztmenopauzás nőkben ritka, mégis előfordulhat ösztrogéntermelő tumorok, vagy exogén hormonbevitel (pl. Tamoxifen) esetén. Az MR hasznos a terápiás hatékonyság ellenőrzésében is. GnRH-analóg alkalmazása esetén a fokális myometrán AM szélei bizonytalanná válnak, a megvastagodott JZ keskenyebbé válik.²⁷

1.2.1.1 Az eddig leírt diffúz vagy körülírt AM mellett különleges megjelenési formákkal is találkozhatunk.

1.2.1.1.1 Adenomyoma (AMY)

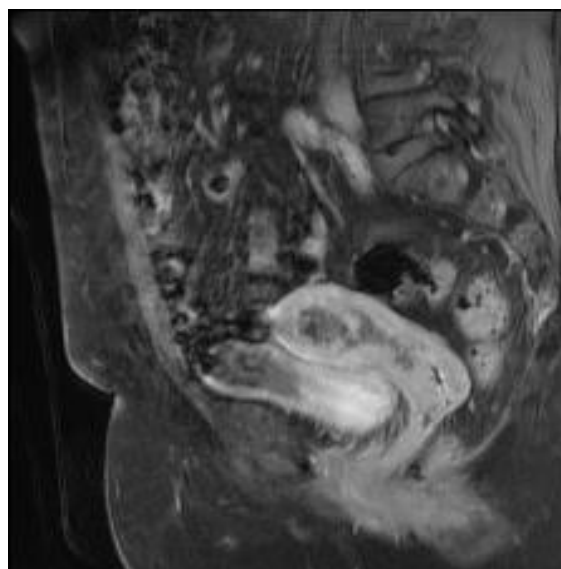
Az AMY az AM lokalizált és jól körülírt formája. Ennek a felismerése klinikailag fontos, mert az AMY-kat gyakran összekeverik MY-kal nem csak MR vizsgálat során, hanem szövettan esetében is. Típusos esetben az AMY T2-n jelszegény, ami MY-t utánozhat. Amennyiben az AMY-n belül ektópiás EM kimutatható (T1-n, T2-n jeldűs), az MR kimondó erejű lehet. Eltérően a közönséges AM-tól az AMY sebészeti (myomektómia analóg úton) kezelhető.^{27,28}

1.2.1.1.2 Adenomyomatózus polip (AMP)

Az AMP mint nyeles polipoid szövettöbbslet mutatkozik az alsó uterinális EM-ban vagy az endocervixben és az összes EM-polip 2%-ának felel meg. Jellemzően premenopauzás nőket érint és kóros genitális vérzést okoz. MR-képeken típusos hypointenz képlet a myometriális szövetnek megfelelően hyperintenz részletekkel. A rögzülési pont is meghatározható MR segítségével, így a diagnózis preoperatív is felállítható.²⁷ 7.a-b ábra



7.a ábra



7.b ábra

77 éves nőbeteg posztmenopauzális vérzés miatti kivizsgálása során készült szagittális síkú T2 súlyozott natív felvétel és szagittális síkú T1 súlyozott felvétel intravénás kontrasztanyag applikáció után (a két szekvencia között 30 perc telt el, mialatt a beteg urinált). A méhürben a hátsó fallal összefüggő, T2 súlyozással a MM-mal azonos jelmenetű térfoglalás ábrázolódik, amely a kontrasztanyagot intenzíven halmozza. A méh zonális anatómiája elmosódott, az EM lényegesen magasabb és egyenetlen szélű. Szövettanilag EM-hiperplázia és polip igazolódott.

1.2.1.1.3 Adenomyotikus ciszta (AMC)

Az AMC az AM ritka formája, amelyet nagy hemorrhágiás ciszta jellemez, amely az ektópiás EM mirigyek menstruációs vérzéséből származik. Az elváltozás egyaránt lehet myometrán, szubendometriális és szubszerózus helyzetű. MR vizsgálattal a folyadék T1 súlyozással jeldűs, T2-n pedig fala enyhén jelszegény. Esetenként a fal belső jelszegény sávval bír, ami megfelel a JZ-nak, míg külső része viszonylag jeldűs; ezt a jelenséget „miniatűr uterusnak” nevezik. Ezt az elváltozást még a szövettani vizsgálat is gyakran tévesen értelmezi, cisztikus leiomyomával tévesztvén össze, mivel az endometriális mirigyek gyakran atrófiásak, a cisztafal myometrán szövetében pedig néha hialinosan elfajultak. Éppen ezért van az MR-nek a kérdés tisztázásában megkerülhetetlen szerepe.^{27,28,29}

1.2.1.1.4 Az AM és EM-karcinóma összefüggéseit lásd alább.

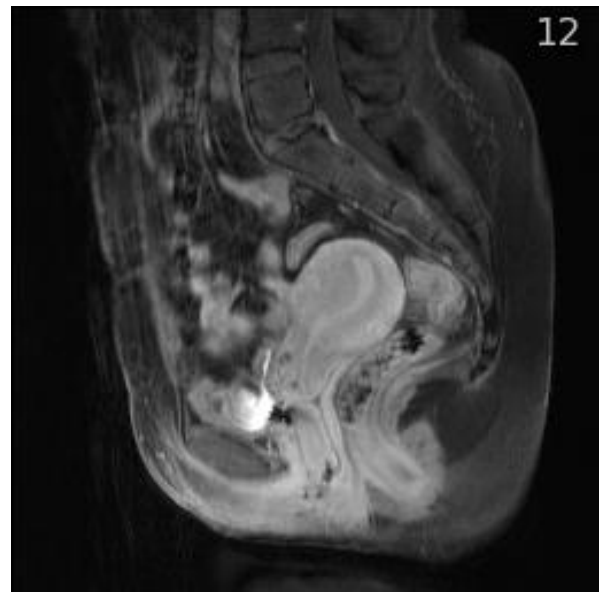
1.2.1.2 Az AM DD-ja

1.2.1.2.1 Fiziológiás kontrakciók: T2-n alacsony jelintenzitású képletet okozhatnak, amely MY-t vagy AM-t utánozhat. Kontrakcióban a vénás vér kiszorul, ezáltal csökken a vértérfogat az összehúzódtott izomzatban és ezzel magyarázzák a jelszegénységet. Követő MR-vizsgálattal az eltérés átmeneti volta igazolható.²⁷ 8.a-b ábra

8.a ábra



8.b ábra

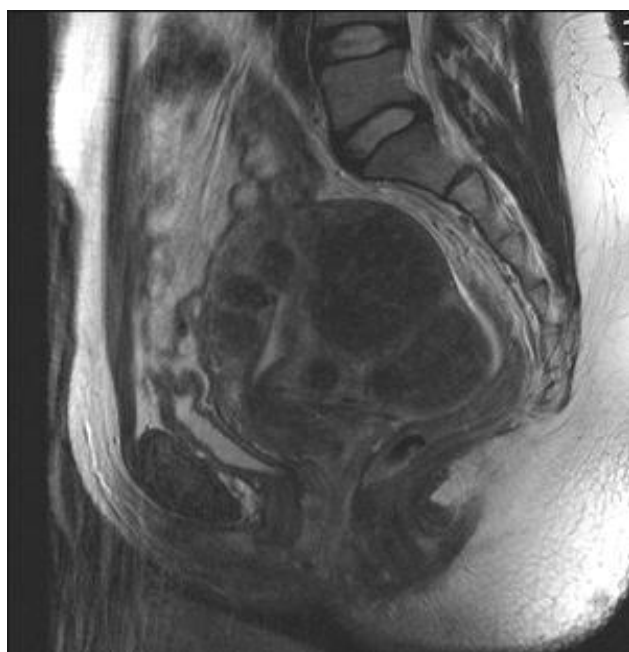


32 éves nőbeteg szagittális síkú T2 súlyozott felvételén jól látható a hátrahajló méh hátsó falán a JZ körülírt, szabálytalan kiszélesedése, a méhűr hátrafelé konkáv deformitása (a); azonos síkú, T1 súlyozott kép intravénás kontrasztanyag adása után 28 perccel később: megfigyelhető az uterus konfigurációjának lényeges megváltozása. A méhűr most előre felé konkáv, a hátsó falon szabályos JZ látható, míg az elülső falon a JZ körülírtan kiszélesedett (b). AM kizárható, az elváltozás dinamikus jellege miatt méhkontrakciónak felel meg.

1.2.1.2.2 Endometriosis: Medencei endometriosis is infiltrálhatja a méhfalat, az AM-hoz hasonló jeletérést okozva. Elkülönítése a hátsó méhfali szubszerozális helyzete alapján lehetséges.³⁰

1.2.1.2.3 Leiomyoma: A leggyakoribb uterinális tumor és hasonló megjelenése van, mint az AM-nak. Elkülönítésük azért fontos, mert az AM sebészetileg nem kezelhető (AMY kivételével). Az AM-sal ellentétben a MY-ák élesen körülhatároltak és térfoglaló, a méhtestet deformáló hatásuk lehet.²⁷ AM-ra utalnak az elmosódott határok, a minimális tömeghatás, az elliptikus alak (gömb helyett), nagyobb erek hiánya a lézió szélén, lineáris striák jelenléte.²⁸

9. ábra



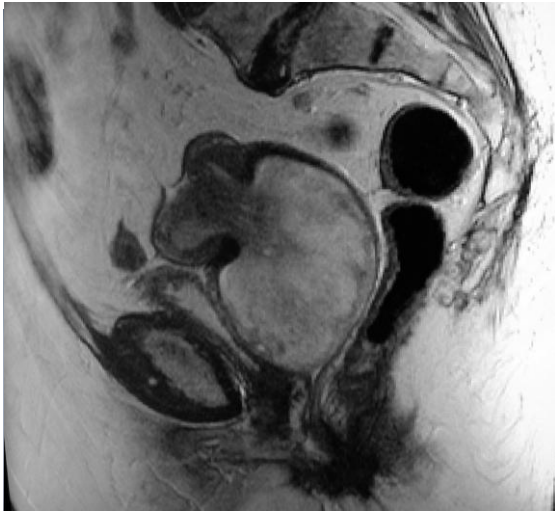
9. ábra

39 éves nullipara, DyM-s panaszokkal. T2 súlyozott szagittális síkú kép, amelyen a megnagyobbodott uterus retroflexióban ábrázolódik. Mind szubendometriális, mind myometrán és szubszerozális helyzetben számos, esetenként jelentős méretű MY ábrázolódik, melyek homogén jelszegények, ovoid alakúak, expanszívak. Környezetükben a JZ elvékonyodott,

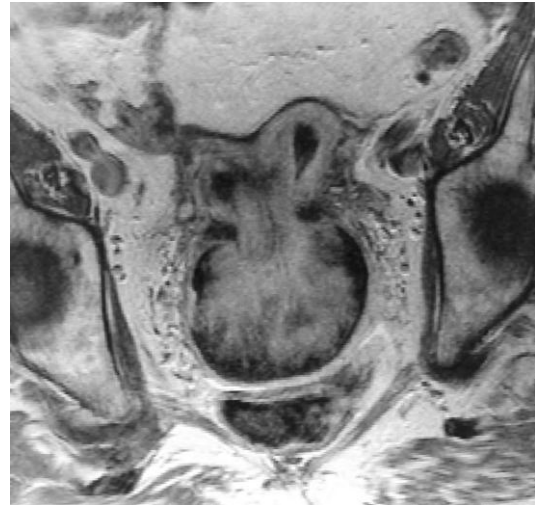
helyenként elmosódott, bizonytalanul elhatárolható. A MY-k AM-tól való elkülönítése a morfológiai jellemzők alapján nem okoz gondot.

1.2.1.2.4 Méhtestszarkóma: leiomyosarkóma és endometriális strómaszarkóma – ritka, de agresszív tumor, bizonytalan határokkal. AM-sal ellentétben általában közepesen

vagy fokozottan jeldős T2-n. Leiomyomszarkóma általában hemorrhágiás nekrozist mutat, ami T1-n jeldős. Endometriális strómaszarkóma tipikusan tartalmaz sávszerűen jelszegény részleteket a megtartott myometriális kötegeknek megfelelően.²⁷ 10.a-b ábra



10.a ábra



10.b ábra

82 éves nőbeteg posztmenopauzás vérzés miatt került kivizsgálásra. A szagittális síkú, T2 súlyozású MR vizsgálat a fundussal nyélszerűen összefüggő, annak MM-ától egyértelműen nem elkülöníthető nagy méretű, perifériáján jeldős, „nyelében” közepes jelintenzitású térfoglalást igazolt, amely intravénás kontrasztanyag adása után intenzív halmozást mutat. A szövettani vizsgálat Müller féle szarkómát igazolt, amely nagy valószínűséggel a Müller cső eredetű JZ-ból indult ki. Elkülönítése AM-tól az egyértelmű tumorjelek alapján minden további nélkül lehetséges

1.2.1.2.5 Másodlagos tumorok: ritkák, de elsősorban a MM-ot érintik, nem az EM-ot, annak diffúz megnagyobbodását okozva (hasonlóan az AM-hoz). Leggyakoribb primer tumorok: emlő, colon, gyomor (sigillocelluláris karcinoma) A primer tumor ismeretében elkülönítésük nem okoz gondot.²⁷

1.2.2 Diszmenorrhea

A fájdalmas menstruáció – diszmenorrhea (DyM) – az egyik leggyakoribb nőgyógyászati panasz, melynek pathofiziológiai alapjai még messze nincsenek felderítve. Alapvetően két nagy csoportját különíthetjük el, a primer és a szekunder DyM-t. Szekunder DyM háttérében valamilyen egyéb kismencedei-nőgyógyászati elváltozás áll, melynek egyik tünete a fájdalmas menstruáció. Primer DyM-ban ilyen kóroki tényező nem áll fenn.

A primer DyM a fiatal nők egyik leggyakoribb uterinális problémája. A primer DyM 7-15% gyakorisággal olyan súlyos panaszokat okoz, amelyek a munkát ill. a napi életvitelt korlátozzák. Oka az EM fokozott prosztaglandin termelése lehet, amely méhkontrakciókat vált ki. Intrauterin nyomásvizsgálatok igazolták, hogy a DyM magasabb bázistónussal és nagyobb amplitúdójú kontrakciókkal jár együtt. Ugyanakkor az ilyen vizsgálatok invazív volta önmaga is torzíthatja a kontrakciós tevékenységet.

Egyéb módszerekkel (endokavitális nyomásmérés, TVS) szemben az MRI nem invazív, nem alkalmaz ionizáló sugárzást és fontos szerepe van a női medence képalkotó diagnosztikájában. Segítségével az uterus zonális anatómiája, amely a ciklus során változik, jól ábrázolható. Sőt, a gyors leképezési technikák fejlődésével a kinematikus változások is megítélhetőkké váltak. Kataoka és szerzőtársai 19 önkéntes nőt vizsgáltak prospektív tanulmányukban, akiket DyM-s és eumenorrheás (EuM) csoportba osztottak menstruációs fájdalmaik erőssége alapján. Mivel a primer DyM-s fájdalom néhány órával a menstruációs vérzés előtt vagy közvetlenül azután jelentkezik és 48-72 órán át tart, a fájdalom mértékét csak az MR vizsgálat elvégzése után határozták meg. Kérdőív segítségével négy pontos skálán osztályozták a fájdalmat a betegek (0 – nincs, 1 – mérsékelt, 2 – közepes, 3 – erős fájdalom). Erős fájdalom kritériuma, hogy a nőbeteg analgetikumot vett volna be, ha nem lett volna éppen bevonva a vizsgálatba. Mérsékelt fájdalom definíció szerint a fájdalomcsillapító nélkül elviselhető mértékű fájdalom. Fentiek mentén osztották két csoportba a vizsgálatban résztvevőket: a DyM-ás csoportba

kerültek azok, akiknek legalább egyszer fájdalomcsillapítóra lett volna szükségük az első 3 napban, és EuM-ás csoportra, akiknek nem.

A menstruáció 1., 2., és 3. napján végeztek szagittális síkú T2 súlyozású kinetikus vizsgálatot, amelynek során az alábbi MR jeleket vették górcső alá: a MM belső jelszegény rétegének vastagsága, az EM disztorziójának jelenléte vagy hiánya (az EM lencse alakjának megváltozása), az UP kimutathatósága.

A JZ klasszikus fogalma helyett a deskriptív *a myometrium belső, alacsony jelintenzitású rétege* megnevezést használták, mert a tanulmány során látott, egyébként JZ-ként azonosítható területek esetenként olyan vastagok voltak, mint maga az egész MM. Ennek a belső, jelszegény myometrán rétegnek a vastagságát a következők szerint értékelték: 1. fokozat – a réteg vastagsága nem haladja meg a MM vastagságának felét; 2. fokozat – a réteg vastagsága nagyobb vagy egyenlő a MM vastagságának felénél; 3. fokozat – a réteg vastagsága a MM teljes vastagságával egyenlő.

Tapasztalataik szerint a ciklus első három napján az uterus MR megjelenése és a fájdalom foka között szoros összefüggés igazolható. Súlyos DyM esetén a belső myometrán jelszegény zóna lényegesen vastagabb volt, gyakran a MM teljes vastagságára kiterjedt. Ugyanakkor ennek a rétegnek a vastagsága kevesebb, mint a MM vastagságának fele volt azokban a nőkben, akiknek nem vagy csak enyhe fájdalmaik voltak. A belső myometrán jelszegény réteg vastagsága és a fájdalom foka között szignifikáns összefüggést igazoltak. Az EM disztorziót is a fájdalmas csoportban észlelték gyakrabban. Ellenkezőleg, UP-t azokban észlelték gyakrabban, akiknek nem vagy csak mérsékelt fájdalmaik voltak.

A MM átmeneti jelszegénnyé válását azzal a hipotézissel magyarázták, hogy a vér kiszorul a MM-ből. Ezt (logikusan) a kontrakciók hatásának tartják.

Az endometriális proszttaglandin fokozza a MM kontraktilitását és a nagy amplitúdójú összehúzódások csökkentik az uterinális véráramlást.²⁶ Pulkkinen szerint a csökkent

véráramlás és a következtetés anoxiás fájdalom a felelős a primer DyM-ért.³¹ Az a. uterina áramlásának doppler vizsgálatával igazolták, hogy DyM-ban a verőér rezisztenciája lényegesen magasabb volt, mint EuM-ban, ami azt az elméletet erősíti, hogy a DyM oka az iszkémia.³²

Szintén a kontrakció pathofiziológiai szerepét támasztja alá, hogy maximális fájdalomkor a MM területe kisebb volt, mint enyhe panaszok esetén.

Másik fontos megfigyelés, hogy a JZ az 1. napon lényegesen vastagabb, mint 12 mm, amely így az AM diagnosztikai kritériumát teljesítené a beteganyag felében. EM disztorzió is gyakran fordul elő, amelyet lehetséges lenne tévesen az AM okozta deformitásként értelmezni. Ugyanakkor sem a zóna megvastagodása, sem az EM disztorzió nem volt konzekvensen látható a 3. napon. Így az AM kizárható volt. Fontos, hogy az AM diagnosztikájában kerüljük a menstruáció idejét (különösen az első három napot).

Kissler és munkatársai tanulmányukban a szekunder DyM patológiájával és diagnosztikájával foglalkoznak, azon belül is az AM szerepével. Véleményük szerint a DyM az AM fő klinikai tünete és vélhetően összefügg az adenomyotikus gócok számával, azok myometriális mélységével éppúgy, mint a betegség diffúz kiterjedésével.

Az AM in vivo diagnosztikájára a JZ vastagságának T2 súlyozott MR szekvencián történő mérését alkalmazták a nemzetközi irodalommal összhangban: a mérést a hátsó méhfal felezőpontján végezték, 8 mm-nél keskenyebb JZ esetén az AM-t kizárták, 12 mm-nél vastagabb JZ esetén viszont AM-t diagnosztizáltak. Szövettani korrelációt nem tudtak megállapítani, mivel beteganyagukban csak két hisztirektómia történt. A beteganyagukat két csoportra osztották a DyM-s anamnézis hossza szerint: az egyik csoportban a 10 évnél rövidebb, a másikban az annál hosszabb DyM-s anamnézisű nőbetegek kerültek. Mindkét betegcsoportban vizsgálták a JZ vastagságát. Előbbi csoport átlagéletkora 30 év körül, utóbbié 33 év körül volt. Az első csoportban mintegy 52%, a másodikban mintegy 87% gyakorisággal

diagnosztizáltak AM-t. A JZ vastagságának középértéke előbbi csoportban 6,38mm, utóbbiban 11,07mm volt. Úgy vélik, hogy a DyM tartama és az AM kiterjedése között szignifikáns összefüggés van. Tanulmányuk azonban egy fontos kérdést nyitva hagy: nem térnek ki arra, hogy a menstruációs ciklus milyen fázisában történtek a vizsgálatok, holott ez esszenciális a JZ vastagságának megítélésékor. Különösen az annak fényében, hogy az AM diagnózisát kizárólag az MR vizsgálat képanyaga alapján állították fel, annak szövettani bizonyítása elmaradt.

Ugyanakkor a kérdésfeltevés klinikailag nagyon fontos és a tanulmány következtetései éppúgy, mint hiányosságai rámutatnak arra, miért fontos minél többet megtudnunk a JZ-ről.

1.2.3 Szubendometriális myoma (MY)

A MY, vagy más néven leiomyoma a leggyakoribb uterinális térfoglalás, a 30 éven felüli korosztályban 20-30%-os gyakoriságot ér el. Jóindulatú, simaizomeredetű daganat, melyet a környező MM-től pszeudokapszula határol el. A méhfalban elfoglalt helyzete alapján három fajtáját különböztetjük meg: a szubszerózális, az intramurális és a szubmukozális MY-t. Az AM-hoz való viszonyát korábban tárgyaltam.

11. ábra



11. ábra

72 éves nőbeteg szagittális síkú, T2 súlyozású felvételén az elülső méhfalban myometrán/szubszerózus helyzetű, típusos MY-göb látható. Vele szemben, a hátsó fal JZ-jában jóval kisebb, kerek, 0 grádusú, szubendometriális helyzetű MY figyelhető meg, amely jelintenzitása alapján differenciálható az életkornak megfelelően

kevésbé jelszegény JZ-tól

A szubmukózus helyzetű MY értelemszerűen érinti a JZ-t. Attól függően, hogy milyen mértékben domborodik be a méhürbe, három fokozatba soroljuk: 0 grádusú MY nem domborodik elő; 1 grádusú MY átmérőjének kevesebb, mint felével; 2 grádusú MY több, mint felével boltosul be a cavumba. Utóbbiak extrém esetben lehetnek nyeles térfoglalások is. A nagyobb MY-k hajlanak különféle degeneratív folyamatokra, így létrejöhet bennük hialinos fibrózis, vérzés, ödéma, cisztás vagy mixoid elfajulás és meszesedés. A MY ösztrogén függő, terhességben hajlamos növekedésre, menopauza után mérete csökkenhet. Alapvetően

jóindulatú elváltozás, csak elenyészően kis hányada mutat malignus elfajulást. A másik két lokalizációval szemben a szubmukózus MY okoz leginkább panaszokat. Fő tünete a rendellenes pre- és postmenopauzás vérzés, de okozhat meddőséget, 2. trimeszteri abortuszt is. Degenerációjakor fájdalmas lehet.

Képalkotó diagnosztikája elsősorban transzvaginális szonográfiával (TVS) és/vagy MR vizsgálattal történik, de esetenként natív és/vagy kontrasztanyag CT vizsgálattal is észlelhető. TVS-val echoszegény szubendometriális térfoglalás képében jelentkezik, felette a kifeszült, de egyébként ép EM-mal. Natív CT-vel abban az esetben látható, ha valamilyen degeneratív folyamat zajlott le (elsősorban meszesedés, de cisztás nekrózis vagy vérzés is látható lehet). Kontrasztanyag alkalmazásakor a MY változatos halmozást mutathat érellátottságától függően: lehet kevésbé vagy kifejezetten halmozó is.

MR képalkotásban MY igazolására vagy kizárására T2 súlyozott szekvenciákat alkalmazunk, ahol a MY kifejezetten jelszegény a külső MM-mal való összehasonlításban. Gondot okozhat kimutatása azokban az esetekben, amikor kiterjedése nem haladja meg a szintén jelszegény JZ-ét, így az teljesen körülveszi. Ebben az esetben a térfoglalás másodlagos jelei segíthetnek, elsősorban a határoló EM deformitása, vagy degeneratív folyamatok jelei. Szintén segíthet a kórismézésben intravénás kontrasztanyag alkalmazása, mivel a MY-gócok a késői fázisban a MM-nál kevésbé halmoznak.³³

1.2.4 EM-karcinóma infiltráció

A JZ-nak nagyon fontos szerepe van a korai méhtestrákok stádiumának meghatározásában: A FIGO beosztás szerint I. stádiumú folyamatok további három alcsoportba oszthatók aszerint, hogy infiltrálják-e, és ha igen, milyen mértékben a MM-ot. Értelmszerűen ez a kérdésfeltevés elsősorban a térfoglalásnak a JZ-val való viszonyát érinti. IA tumorstádiumban a carcinoma az EM-ra korlátozódik, ekkor a JZ ép. IB stádiumban a térfoglaló folyamat nem haladja meg a MM vastagságának felét, IC stádiumban viszont igen. A JZ és az azt infiltráló kóros szövet jelintenzitása nagy kontrasztot mutat, így a tumorszövet jól elkülönül a JZ sötét háttere előtt. Főleg idősebb nőkben, akikben a JZ eleve kevésbé kifejezett, az EM/MM határ szabálytalansága segíthet a myometrán infiltráció igazolásában. Szintén hasznos lehet dinamikus és/vagy statikus kontrasztanyag vizsgálat végzése.³³ 12.a-b ábra



12.a-b ábra

67 éves nőbeteg posztmenopauzás vérzés kivizsgálása során került MR vizsgálatra. A szagittális síkú, T2 súlyozású natív és T1 súlyozású kontrasztanyag képeken ábrázolódik a méhtest fundusában elhelyezkedő, a MM-t infiltráló tumorszövet, melynek megfelelően a JZ nem különíthető el. A mélységi infiltráció megítélésében a kontrasztanyag adás utáni

szekvencia segít, ahol a hipovaszkuarizált térfoglalás egészen a szubszerozális régióig elkülöníthető. Szövettanilag EM-karcinóma igazolódott (FIGO IC).

1.2.4.1 AM és EM-karcinóma

Az EM-karcinómás betegek 20%-ában igazolódik AM is. Megfordítva is igaz: az AM-os betegekben gyakoribb az EM-Ca(1,4% prevalencia vs. 0,04%). Bár a myometrán inváziót fontos prognosztikai jelként tartják számon, megítélése nehéz lehet egyidejű AM esetén. A basalis EM benignus infiltrációja a JZ-ba esetenként az EM-MM határ elmosódottságához, ún. „lineáris striák”-hoz vezet. Ez EM-CA egyidejű fennállása esetén myometrán invázió ál pozitív diagnózisához vezethetnek. Másfelől az EM-Ca hajlamos az ektópiás EM-ot is érinteni. Ha ebben az esetben a rákos mirigyeket ép EM veszi körül, akkor a szomszédos MM nem infiltrált. Újabban kontrasztanyagos dinamikus T1 súlyozott szekvenciával jobb eredményt értek el az AM-on belüli EM-Ca diagnosztikájában, mint T2 képekkel. Sőt, az AM a dinamikus MR korai fázisában kifejezetten inhomogén halmozást mutathat malignus tumort utánozva, majd a vénás fázisban megnyugtató, homogén enhancement jelentkezik.

Ritkán előfordul, hogy az EM-Ca az AM-on belül keletkezik. Természetesen ekkor a méhürben nincs jelen a tumor, az EM-biopszia eredménytelen, s a beteg mindaddig tünetmentes marad, amíg a tumor előrehaladottá nem válik. Természetesen ennek MR diagnosztikája is meglehetősen nehéz, kérdéses – ha az AM hormonterápia dacára is nő, az AM-on belüli EM-Ca diagnózisa megerősítést nyerhet.²⁷

1.2.5 Posztoperatív elváltozások

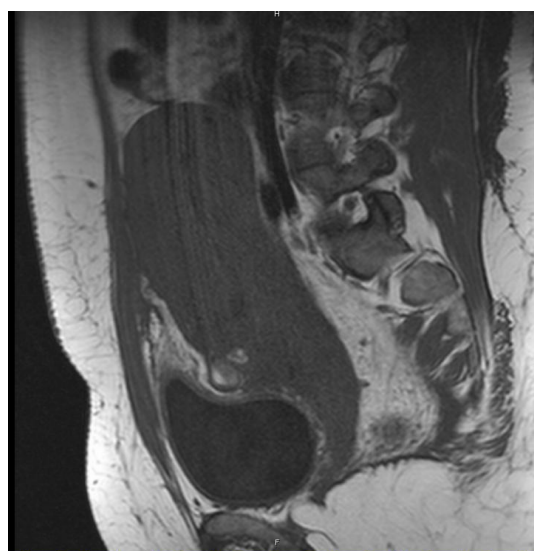
A JZ posztoperatív elváltozásainak radiológiai (MR-) irodalma meglehetősen gyér. A JZ-val ebből a szempontból célzottan foglalkozó közleményt nem találtam.

Saját anyagunkból származó esetben 30 éves nőbetegben alakult ki hegészétválás a korai posztoperatív szakban, ahol az incízió helyén szélesen tátongó dehiszcencia volt megfigyelhető intakt peritoneális borítás alatt. Ugyanakkor a szeróza egyértelműen előboltosult, alatta friss vér volt diagnosztizálható. A defektus méretét legjobban a T1 súlyozott kontrasztanyagot szekvenciákon lehetett megítélni. A defektus mind a belső, mind a külső MM-t érintette, a JZ a korai post partum időszaknak megfelelően nem volt differenciálható.13.a-d

ábra



13.a ábra

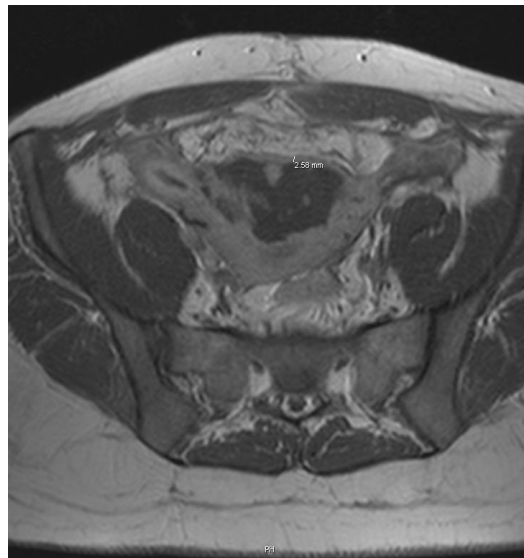


13.b ábra

30 éves nőbeteg korai posztoperatív MR vizsgálata. a.) Szagittális síkú T2 súlyozott natív szekvencia. Látható a térképszerűen konfigurálódó defektus az alsó ventrális méhfalon, a műtéti incíziónak megfelelően. A defektus inhomogénen jeldűs, a teljes méhfal-vastagságot érinti. A peritoneális borítás előboltosul, de nem tűnik megszakadtnak. A JZ nem különíthető el (korai post partum szakasz). b.) Szagittális síkú, natív T1 súlyozású kép. A friss vér a defektusban jeldűs.



13.c ábra



13.d ábra

Intravénás kontrasztanyag alkalmazása után c.) szagittális, d.) transzverzális síkú, T1 súlyozott képek, amelyeken a nem halmozó defektus és a vitális MM jól elkülönül egymástól. Jól mérhető az intakt szeróza vastagsága (2,6mm)

Hasbargen és mtsai közlik egy 30 éves primipara esetét, aki alhasi fájdalommal, terhessége 29. hetében került felvételre. 11 hónappal korábban laparosztopia történt primér infertilitás kivizsgálására. Enyhe EMosist diagnosztizáltak, ahol néhány kisebb gócot elektrokauterizáltak. Két kicsi, nyeles, a szeróza alatt elhelyezkedő myomagóbót is eltávolítottak elektrokauter segítségével. A beteg ezután spontán terhes lett és a terhesség eseménytelen volt a kórházi felvételig. Ekkor eltérés nélküli laborértékek és klinikai adatok mellett méhtáji érzékenységet találtak a kontrakciók ideje alatt. Egy esetleges appendicitist klinikailag zártak ki. A beteg állapota a következő 72 órában stabil maradt, CRP értéke folyamatosan nőtt, Hb-ja csökkent. Fokozódó hasi fájdalmak mellett enyhe láza jelentkezett (38°). Hasi UH-ja, amniocentézise negatív volt. MR vizsgálatot végeztek esetleges retrouterinális kórfolyamat kizárására, amely meglepetésre a hátsó méhfal megszakadását igazolta az amnionburok előboltosulásával.

Azonnal császármetszés történt. A hátsó méhfalon 4x7 cm-es, nem vérző folytonossághiányt találtak a korábbi myomektómiának megfelelően.

Úgy gondolják, hogy esetükben az elektrokauterizáció tehető elsősorban felelőssé a dehiszcenciáért és nem maga a myomektómia, mivel kis, kocsányos, szubszerózális göbökről volt szó.³⁴

A képalkotó diagnosztikailag leginkább feldolgozott, a JZ-t is érintő problémakör a császármetszés utáni, elsősorban korai, kisebb részben késői posztoperatív jelenségek pathognosztikus illetve prognosztikai jelentősége.

1.3 A császármetszés és az MR-diagnosztika

A császármetszés (SC) fogalma az emberiség kollektív emlékezetével csaknem egyidős. A legendák szerint így született Buddha, Dionüszosz, Aszklepiosz és Adonisz, és nem feledkezhetünk meg Julius Caesarról sem, bár az ő esetében a jól dokumentált életrajzi adatok a szekcióval történt születés ellen szólnak. Így segítették a világra Rusztemet, a legnagyobb perzsa hőst, akiről Firdauszi Királyok könyve című művében így ír:

*A mesterkezű bölcs hívásra jó,
a holdarcú nőt borral altatja ő,
a hold oldalát kintalan vágja fel,
a gyermek fejét útra fordítja el,
ki is hozza sértetlen: ily szép csodát
odáig nem ismert a széles világ.*

(Devecseri Gábor fordítása)³⁵

A császármetszések száma az elmúlt évtizedben robbanásszerűen emelkedett: az Egyesült Államokban már a 2000-es évek elején az összes születések 20,9 %-a végződött császármetszéssel³⁶, míg hazánkban és a nyugat-európai országokban 2007-ben 25-27% sectio caesarea gyakoriságot regisztráltak³⁷ és a jövőben további jelentős emelkedéssel kell számolnunk.

A SC-nek, mint minden operatív eljárásnak megvannak a maga műtéti kockázatai és ennek megfelelően a maga jól szabályozott indikációs területe. SC után a betegek több súlyos, akár az életet is veszélyeztető szövődmény lehetőségével szembesülnek: pl. tályog, hegsváltság, ováriumvéna-trombózis. Ezek vizsgálatában az MR-nek vezető szerepe van a CT-vel és az UH-val szemben. Mivel a kismencede képalkotó vizsgálatában az MR kiváló szöveti feloldóképességével és azzal, hogy egyidejűleg nagy volument képes ábrázolni, elsődleges szerepet játszik, kézenfekvő volt, hogy alkalmazták SC utáni kismencedei állapot leírására. Maldjian és mtsai 50 beteget vizsgáltak MR-val, SC után. Egyiküknél sem találtak a császármetszéssel összefüggő szövődményt. A beteganyagukon végzett MR vizsgálatok

képanyagát olyan szempontból is értékelték, hogy meghatározzák a korai posztoperatív időszaknak megfelelő mágneses rezonanciás kép kritériumait. Az optimális leképezés magától értetődően mindig merőleges a hegvonatra. Az incízió T1 súlyozással általában közepes vagy magas, T2-n vagy magas, vagy alacsony jelintenzitású, nyilvánvalóan a hemoglobin lebomlás aktuális stádiumának megfelelően. Parametrán ödémát 3 esetben láttak, ezek közül egyben kétoldali volt. TOF vizsgálattal nem igazolódott v. ovarica trombózis. Továbbá a szokványos jeleket is látták: méhmegnagyobbodást, az operált elülső fal megvastagodását a hátsó falhoz képest, vért a méhürben, szabad folyadékot a medencében. A külső cervixstróma T2 súlyozással jeldős volt, amit a megelőző sikertelen hüvelyi szülési kísérlettel véltek magyarázni Willms és mtsai közleményével összhangban. Érdekes, hogy a hüvelyi szülést követő MR-megjelenést leíró Willms és munkacsoportja a JZ-t a szülést követő első két hétben egyetlen esetben sem tudta elkülöníteni, míg Maldjian és mtsai szerint az uterinális rétegek megtartottak voltak.^{22, 38}

32 esetben (az összes eset 64%-ban) figyeltek meg hematómát a hólyag feletti peritoneális áthajlásban. Véleményük szerint 5cm-nél nagyobb vérömleny esetén mindig gondolni kell varratelégtelenségre, ezért ilyen esetben gondosan keresni kell a dehiszcencia (DH) jeleit. A műtéti metszés területén természetesen jelenlévő bevérzés a szubakut stádiumban lehet T2 súlyozással jelszegény, amit nem szabad DH-val összekeverni. Ezekben az esetekben a szeroza és az EM integritása segíthet a diagnózisban.

Azonos témájú és eredményeiben hasonló tanulmányt közöltek Woo és mtsai. Meglehetősen kis beteganyagukban a műtéti metszés valamennyi esetben MR- vizsgálattal detektálható volt. Ők a SC utáni metritis gyakoriságát 1-6%-ra teszik, amely esetén 10%-ban fordulnak elő súlyos szövődmények (phlegmone, tályog, ováriumvéna-trombózis, hegszétválás). A posztoperatív medence vizsgálatára ők is az MR-t ajánlják. Külön kitérnek a v. ovarica vizsgálatára, ami az ő kis térerejű (0,35T) berendezésükkel az esetek többségében (39/44)

sikeres volt. A v. ovarica thrombózisát kizárták, ha annak lumenében áramlásfüggő jelhiány („flow void”) volt észlelhető. Ha a lumen lassú vénás áramlás miatt jeldús volt, fázis kontraszt eljárást alkalmaztak. Másodlagos jelként értékelték a környező zsírszövet reakciómentes voltát, mivel trombózisban annak ödémás beszűrődésével kell számolni.³⁹

Dicle és munkacsoportja tanulmányában mind a korai, mind a késői posztoperatív periódussal foglalkozik. A prospektív tanulmány során 17 önkéntest vizsgáltak első császármetszük után a korai posztoperatív szakban (1-5 nap), valamint még háromszor három hónapos időközönként. Valamennyi esetben alsó isztnikus haránt incízióval történt a SC.

Korai posztoperatív szakban duzzadt és hiperpláziás szövetet találtak, mely T2 súlyozással jeldús volt. Minden esetben elkülöníthető volt az alsó haránt incízió, mint T1-n és T2-n egyaránt jeldús terület. A jelintenzitás változásának nyomon követésével igazolták, hogy a heg az első három hónap után veszít jeldússágából és izo- ill. hipointenzsé válik mindkét spin echo szekvenciával. A további, a hatodik és a kilencedik hónapban végzett kontrollok során már csak kis mértékű változás látható a jelintenzitásban.

A húgyhólyag fölötti peritoneális áthajlásban (bladder flap) 5 esetben észleltek hematómát a korai posztoperatív szakban, melyek mind T1, mind T2 súlyozással jeldúsak voltak és a további kontrollokon már nem ábrázolódtak.

A méhűrt – értelemszerűen – tágultnak és folyadékkal teltnek találták.

Típusos ödémás elváltozást észleltek az EM-ban a korai szakban, amely T2-n jeldús volt 12 esetben. Az első három hónapos kontrollon már nem volt EM ödéma észlelhető.

Az uterus típusos MR megjelenése, zonális anatómiája, amely a korai posztoperatív szakban nem volt látható, 3 nőbetegben már az első kontrollnál ábrázolódtott, míg a 6 hónapos vizsgálatkor már valamennyi nőben észlelték.

Kontrasztanyagot két esetben adtak. A három hónapos kontroll során a heg nem halmozott, amit a heg szegényes érellátásával magyaráztak. Ugyanebben az esetben T2-n jelszegény képletként ábrázolódott a heg, amit a hegszövet alacsony protontartalmával magyaráztak.

Tudomásuk szerint nem áll rendelkezésre megbízható adat arra vonatkozóan, hogy mennyi idő alatt alakul ki érett hegszövet az incízió helyén. Általános vélekedés szerint legalább 6 hónapnak kell eltelnie ahhoz, hogy a hegszövet teljes dehidrációjával a gyógyulási folyamat befejeződjék.

Saját adataik szerint hat hónapnál korábban nem történik meg a teljes involúció.⁴⁰

Hamar és munkatársai egy 2007-es tanulmányukban azt közölték, hogy a heg vastagsága ultrahanggal mérve 48 órával a műtét után 5-6x-an meghaladta a preoperatív mért adatot. Ezt a kezdeti megvastagodást aztán fokozatos méretcsökkenés követi, de még 6 héttel a műtét után is szignifikánsan vastagabb a méhfal a műteti metszés helyén, mint műtét előtt a terhes méhen mérve, függetlenül attól, hogy az incíziót egy vagy két rétegben zárták.⁴¹

A Hricak és munkatársai által jegyzett kézikönyv szerint a SC hege T2 súlyozással jelszegény, átlagos vastagsága $1,9 \pm 1,4$ mm. A heg méhür felőli végéhez csatlakozó háromszög alakú defektzóna, más néven niche (N) mélysége $6,17 \pm 3,6$ mm.³³ 14. ábra



14. ábra

30 éves önkéntes, panaszmentes nő, kórtörténetében három évvel korábban SC szerepel. Az alsó uterinális szegmensben, a JZ területén jól látható a háromszög alakú, az EM-mal azonos jelintenzitású niche.

Regnard és szerzőtársai szalin kontraszt szonohiszterográfiával (SCSH) vizsgálták a N-t és a hegvastagságot legalább 3 hónappal a SC után. Három mérést végeztek el: a reziduális MM vastagságát, az elülső MM vastagságát a metszés határán, és a N mélységét. Definíciójuk szerint a niche háromszög alakú, echomentes terület a méhfali incízió helyén, ami jól megfeleltethető a Hricak által T2 súlyozott szagittális szekvenciával látott elváltozásnak.

35 nőbeteget vizsgáltak. Az átlagos időintervallum a SCSH és a SC között 5,5 hónap volt (3-26 hónap).

A reziduális MM átlagos vastagsága, annak szórása és szélsőértékei: 7,5mm, 2,7SD, 0-13,9mm voltak.

A betegek 57,5%-ában (19/35) igazoltak N-t, amelynek mélysége, annak szórása és szélsőértékei: 4,2mm, 2,5SD, 1,2-11,7mm voltak. Ezekben az esetekben a reziduális MM vastagsága, annak szórása és szélsőértékei: 6,5mm, 2,7SD, 0-10,9mm. Adataik szerint a reziduális MM (ami megfelel a N feletti hegnek) lényegesen vastagabb annál, mint amit Hricak közölt.^{33, 42}

Az anamnesztikus adatok figyelembe vételével azt találták, hogy minél több SC volt az anamnézisben, annál gyakoribb volt a N.

A 19 N közül kettő volt mély (legalább 80%-a az elülső méhfalnak). Ezekben az esetekben állapítottak meg dehiszcenciát

Ugyanakkor az esetek többségében (52%) igazolható volt kis méretű N, ami egyedül nem tekinthető ruptura rizikófaktorának következő terhesség során. Annál is inkább nem, mert ez a rettegett szövődmény 0,3-1,7% gyakorisággal fordul elő. Ugyanakkor a pontos klinikai jelentősége a „mély niche“-nek nem tisztázott, mivel a kapcsolat a heg vastagsága és erőssége között még nem került górcső alá. Logikusnak tűnik azonban, hogy egy nagyon vékony vagy nem mérhető vastagságú heg fokozott kockázatot jelent a következő terhességben.

Lehetségesnek tartják, hogy a 80%-ot meghaladó N fokozott kockázattal jár a következő szülés során, és így mint dehiszcencia értékelhető.

Bár a mély N gyakorisága messze nagyobb a méhrupturáénál, ezekben az esetekben javasolják elektív SC végzését a következő szülés során.⁴²

Rozenberg és munkatársai nagy beteganyagon végzett prospektív tanulmányukban az alsó uterinális szegmens vastagsága és a hüvelyi szülés során bekövetkező méhruptúra gyakorisága közötti összefüggést vizsgálták olyan beteganyagban, ahol az anamnézisben egy vagy több SC szerepel. A 36-38. terhességi héten végeztek transzabdominális ultrahang vizsgálatot, ahol magát a heget kevésbé tudták ábrázolni, ezért vizsgálták a méhfal vastagságát, majd az eredményeket összevetették a szülésvezetés módjával. Azt tapasztalták, hogy 3,5 mm-nél vastagabb alsó uterinális szegmens esetén a transzabdominális ultrahang vizsgálat méhruptúrára vonatkozó negatív prediktív értéke kiváló, ilyen esetekben tehát javasolható a hüvelyi szülésvezetés. A pozitív prediktív érték ugyanakkor kifejezetten gyenge volt, ami arra utal, hogy nem minden vékony alsó uterinális szegmens jelent fokozott kockázatot.⁴³

Rozenberg gondolatmenetéhez hasonlóan szerzőtársaimmal közleményben vizsgáltuk a hegvonat MR megjelenésének prognosztikai jelentőségét a következő szülés vezetésének vonatkozásában és azt találtuk, hogy a szülésvezetés komplex indikációjában a heg vastagsága és megjelenése additív szerepet tölthet be.⁴⁴

1.3.1 Hüvelyi szülés császármetszés után (VBAC)

Császármetszést követő terhességben mindig felmerül a kérdés, hogy milyen módon történjék a szülésvezetés. A hüvelyi szüléssel összehasonlítva a SC természetesen műtéti anesztéziát feltételez, hosszabb kórházi ápolást és fokozott kockázatot jelent a következő terhességben placenta previára. Megfigyelték az újszülöttek fokozott légzőszervi morbiditását is.³³ A műtéti

hegben ektópiás terhesség is kialakulhat.^{45,46} Egy megelőző SC után kis mértékben, három után nagy mértékben megnő a hegészétválás kockázata hüvelyi szülés kísérlete során.³³

A SC aránya az Egyesült Államokban az 1996-os 21,2%-ról 2003-ra 27,1%-ra, 2004-re 29,1%-ra (1,2 millió/év) nőtt.^{32, 40} Ugyanakkor a VBAC aránya 28,6%-ról 10,6%-ra csökkent. Ennek nyilvánvaló oka a szövődményekről való (esetenként indokolatlan) félelem, amelyek 0,3-4%-ban fordulnak elő VBAC során.

Hibbard és szerzőtársai tíz évre visszatekintő munkájukban vizsgálták a VBAC és az elektív ismételt SC kimenetelét, kockázatait. Úgy találták, hogy aktív meggyőzéssel az arra alkalmas nőbetegek 75%-nál el lehet érni azt, hogy megkíséreljék a hüvelyi szülést, amely 70%-ban sikeres, ami megfelel a normális sikerességi rátának az Egyesült Államokban. Tapasztalataik szerint VBAC esetén a méhruptura rátája 0,8%, ami ugyan szignifikánsan magasabb, mint az elektív császármetszés esetében, de még az elfogadható standardokon belül van. Szintén megfigyelték a chorioamnionitis gyakoriságának négyszeres növekedését VBAC esetén. Sikertelen VBAC kilencszer nagyobb kockázattal jár valódi méhrepedésre, mint a sikeres VBAC. Előbbi esetben négyszer nagyobb a kockázata a méheltávolításnak, mint utóbbiban. Chorioamnionitis és endometritis egyaránt gyakoribb sikertelen VBAC után, mint sikeres hüvelyi szülés vagy elektív SC után (ami nem meglepő egy elhúzódó, sokkal bonyolultabb, műtétben végződő szülészeti esemény során).⁴⁷

Dannecker és szerzőtársai 2003-ban közölnek egy esetet, ahol az első terhességből SC-sel született a gyermek, a következő két terhesség eseménytelen lefolyású volt és hüvelyi szüléssel végződött. A harmadik szülést követő kontroll vizsgálat során, a nőbeteg szubjektív panaszmentessége mellett TVUS-val észlelték a méhfal megszakadását az alsó haránt izmikus műtéti hegvonalon, amit MR-rel is igazoltak. A szeroza intakt volt. Fedett méhrupturát diagnosztizáltak és hiszterekтомиát végeztek.⁴⁶ Ez a közlemény is rávilágít arra a problémára, hogy a nomenklatura nem egységes, számos angol és német nyelvű

közleményben rupturáról, méhrepedésről beszélnek olyan értelemben, amikor magyarul hegszétválást mondanánk. A közlemény felvet egy további elgondolkodtató kérdést is: lehet-e méhrepedésről/hegszétválásról beszélni egy egyértelműen eseménytelen VBAC után tünetmentes esetben ill. milyen lehetett a szekciós heg a terhességet megelőzően? Az esetleírásban közölt MR-kép mindenesetre látványosan demonstrálja az elülső MM csaknem teljes vastagságára kiterjedő N-t valamint a szeróza intakt voltát.⁴⁸

2. Célkitűzések

- 2.1 A junkcionális zóna MR-anatómiájának és -physiológiájának vizsgálata a nemzetközi irodalommal összehasonlításban annak eldöntésére, hogy a JZ mennyiben tekinthető vitális jelenségnek.
 - 2.1.1 Ennek keretein belül a JZ vizsgálata in vitro (quasi post mortem organi).
 - 2.1.2 Céлом továbbá olyan új technikai megoldás keresése, amely az uterusfal perfúziójának az eddigieknél pontosabb megítélését teszi lehetővé.
 - 2.1.3 A JZ, mint önálló funkcionális egység pathológiájának áttekintése az irodalom tükrében, saját képanyag segítségével.
 - 2.1.4 Ajánlás megfogalmazása az AM MR diagnosztikájára vonatkozóan
- 2.2 A császármetszés utáni myometriális heg MR-vizsgálata különös tekintettel annak mérhető vastagságára, mint a következő szülés vezetésére vonatkozó döntést esetleg befolyásoló additív faktorra
 - 2.2.1 Ezen belül a Sopron MJV Erzsébet Oktató Kórház szülészeti gyakorlatának összehasonlítása a nemzetközi trendekkel.
 - 2.2.2 Az egy évnél idősebb műtéti heg jellemzése
 - 2.2.3 A N természetének (szövődmény vs. normális posztoperatív jelenség) tisztázása
 - 2.2.4 Annak vizsgálata, hogy a hegvastagság és a következő szülés vezetése között meghatározható-e prognosztikai összefüggés.

3 Betegek és módszerek

3.1 Vizsgálatok a JZ természetének közelebbi megítélésére

3.1.1 A Sopron MJV Erzsébet Kórház Röntgen- és Izotópdiaosztikai Osztályán 1995.12.01. és 1997.03.01. között kismencedei MR-vizsgálaton megjelent 135 nőbeteg (életkor: 15-85 év) képanyagát vizsgáltam retrospektíven. A vizsgálatok alacsony (0,5T) térerejű szupravezető mágnessel történtek (Toshiba Flexart, Japan), a felvett szekvenciák közül a T2 súlyozott, szagittális síkú képek kerültek elemzésre. A beteganyagból 35 beteget részben technikai okok (klausztofóbia, műtermékek), részben hisztarektómia utáni állapot miatt kizártam (összesen 35 beteg). A retrospektív mintavételből adódóan nem állt rendelkezésemre információ a menstruációs ciklus fázisáról. Összesen 100 nőbeteg képanyagát vizsgáltam abból a szempontból, hogy a zonális anatómia (azaz a JZ) megtartott-e, vagy valamilyen (aktuális vagy régebbi) kórfolyamat által érintett.

Az uterus MR-anatómiáját in vitro (de facto post mortem organi) is tanulmányoztam. 1997.01.01. és 1997.03.01. között 7 eltávolított méh került in vitro vizsgálatra. A vizsgálatokat a méheltávolítást követő 30-90 percen belül, felületi tekercessel végeztük, szagittális síkú, T2 súlyozott felvételek készültek. Mivel in vivo a JZ és a cervixstróma egyaránt intenzíven jelszegény az adott súlyozással, azt vizsgáltam, hogy ez a hasonló jelmenet felismerhető marad-e in vitro is.

Nőgyógyász kollégám segítségével 1998.06.01. és 1998.07.15. között hét nőbetegnél végeztünk transzvaginális power Doppler-vizsgálatot (6-8 MHz folyamatos frekvenciájú, intrakavitális transzducer, SonoAce, Medison, Korea). A vizsgálat során az EM 2D ultrahang megítélése, a szubendometriális halo-jel ábrázolása után került sor a power Doppler alkalmazására. Vizsgáltuk, hogy az EM-mal szomszédos MM-ban ki

lehet-e mutatni keringési jelet, s ha igen, az milyen méretű a szomszédos, külső MM-hoz képest.¹

3.1.2 A JZ keringésviszonyainak vizsgálatára munkatársaim segítségével önállóan kifejlesztett, az irodalomban eddig még nem közölt eljárást alkalmaztam. Szagittális síkú T1 súlyozott dinamikus zsírelnyomásos szekvenciát készítettünk intravénás MR-kontrasztanyag adása közben (T1 TSE FS; 5 mm szeletvastagság, 0,2 gap, TR 230 ms, TE 11 ms, FA 150°, sáv szélesség 196 Hz/pixel, FOV 250x250 mm, a fáziskódolás iránya a-p, matrix 157x192 pixel, voxel méret 1,6x1,3x5,0 mm, spektrális zsírelnyomás, Siemens Medical Solutions, Erlangen, Deutschland, 10ml Multihance iv., 4ml/s flow). A képalkotás még a natív fázisban kezdődik, majd legalább két percig folytatódik (de igény szerint tetszőlegesen meghosszabbítható). 6 másodpercenként készül egy három szeletből álló mérés. A nyert nyersképekből posztprocesszállással három videofájl készül, melyek a mozgófilm élményével ábrázolják az uterus halmozását, lehetővé téve a perfúzió vizsgálatát.

2008.06.01. és 2008.08.31. között egy önkéntes, panaszmentes nő esetében (kor: 34 év, nullipara, külső hormonbevitel nincs) alkalmaztam az eljárást az uterinális halmozás megítélésére a menstruációs ciklus valamennyi fázisában.

3.2 Vizsgálatok a SC hegvonalának megítélésére

Beteganyagunk két fekvőbeteg ellátó intézményből származik: egyfelől a Sopron Megyei Jogú Város DEOEC Erzsébet Oktató Kórházában 1997. január 01 és 2007. december 31. között császármetszéssel szült és a rákövetkező időszakban kismencedei MR vizsgálatra került nőbetegek nőgyógyászati és radiológiai dokumentációja, másfelől a kismartoni Irgalmas Testvérek Kórháza Röntgenintézetében 2005. január. 01. és 2008. március 31. között kismencedei MR vizsgálatra került olyan nőbetegek radiológiai képanyaga került tudományos feldolgozásra, akiknél az anamnézisben császármetszés volt explorálható. 96 nőbeteg felelt meg a szelekciós kritériumoknak ($n_{\text{Sopron}}=85$, $n_{\text{Eisenstadt}}=11$). Az átlagéletkor az MR vizsgálat időpontjában: 35,2 év (27-51 év). 87 esetben egy, 9 esetben 2 SC szerepelt az anamnézisben. 82 nőbetegnél egy, 11-nél kettő, 2-nél három (összesen 110) MR vizsgálat történt. Az MR vizsgálat és az (utolsó) SC között átlagosan 6,2 év telt el (0,3-26 év). Sem az MR vizsgálat, sem a SC indikációját nem vizsgáltam. A retrospektív adatgyűjtés sajátosságaiból adódóan nincs információ arra nézve, hogy a vizsgálat időpontjában mely ciklusfázisban volt a nőbeteg. Valamennyi esetben alsó haránt incízióból történt a SC. A tanulmány céljaira a szagittális síkú T2 súlyozású szekvencia képanyagát használtam (Siemens Symphony Maestro Class 1.5 T, Siemens Medical Solutions, Erlangen, Deutschland).

Valamennyi esetben vizsgáltam az uterus biometrikus jellemzőit: az elülső MM vastagságát, a cervixfal vastagságát, az EM magasságát, az uterus hosszát valamint a műtési heg legkisebb vastagságát mértem milliméterben. A felvett adatokból minden átmérő esetében átlagot és standard szórást számoltam.

A műtési heget kvalitatívan is vizsgáltam: jelmenete alapján három osztályba soroltuk (jelszegény, jelszegény-jeldús, jeldús).

Vizsgáltam továbbá, hogy a N differenciálható-e.

Vizsgáltam a betegeket különös tekintettel a hegvastagságra a(z utolsó) műtét óta eltelt idő függvényében. Ebből a szempontból a beteganyagot három közel egyenlő létszámú csoportba soroltam: 1. csoport – 1-3 év között ($n_1=29$) ; 2. csoport – 4-6 év között ($n_2=29$); 3. csoport – 6 éven túl ($n_3=41$).

Azokban az esetekben, amikor a megelőző SC-t követően szülésre került sor, összevetettem egyfelől a szülésvezetés módját, másfelől ismételt SC esetén a műtėti leírásban dokumentált, a hegvonalra vonatkozó műtėti leletet az MR vizsgálat során mért hegvastagsággal. A műtétet végző orvos nem rendelkezett információval a hegvonal mért vastagságáról és fordítva, a hegvonal mérése előtt én sem rendelkeztem a műtėti lelettel. Anyagomban 14 olyan nőbeteg szerepel (átlagéletkor 32,3 év; 28-39 év), akik megelőző SC után vagy hüvelyi úton ($n=4$) vagy ismételt SC-sel ($n=10$) szültek és vagy a két szülészeti esemény között ($n=9$), vagy azok után ($n=5$) kismencedei MR vizsgálat történt. Egy nőbeteg kétszer szült VBAC úton, így összesen 15 szülés történt. Valamennyi hüvelyi úton szült nőbeteg MR vizsgálatára a VBAC után került sor. Ugyancsak a szülést követően történt MR vizsgálat egy nőbetegen ismételt SC után. 9 esetben a két szülészeti esemény között történt az MR vizsgálat (ezekben az esetekben kizárólag ismételt SC történt). Ezen betegcsoport biometriai jellemzőit a fentiekhez hasonlóan dokumentáltam. Vizsgáltam továbbá a műtėti heg morfológiai jellemzőit a műtėti lelet illetve a szülésvezetés módja szerint. Osztályoztam a betegeket aszerint, hogy két meghatározott értékhez képest vastagabb, vagy vékonyabb volt a műtėti heg az MR vizsgálat során. Az első meghatározott érték a mért hegvastagságok számtani közepe (5,8 mm), a második 3,5 mm (Rozenberg után⁴³).

4 Eredmények

4.1 A JZ természetének közelebbi megítélése

4.1.1 Beteganyagomban az uterus falának rétegei az esetek többségében (81 beteg, 81%) jól elkülönültek. A méhtest falában T2 súlyozott felvételeken három jól elhatárolható réteg ábrázolódt. A centrális rész magas jelintenzitású volt, amely az EM-nak és az endometriális szekrétumnak felel meg. A külső MM közepes jelintenzitással rendelkezett. A normális JZ alacsony szignálintenzitású sáv formájában látszott, körbevéve az EM-ot. Vastagsága 3-8 mm, átlagban 5 mm volt. Ezekben az esetekben a méhtest diagnosztizált elváltozásai (pl. szubszerózus MY vagy uterus duplex) a JZ-t nem károsították.

Beteganyagom kisebb hányadában (19 beteg, 19%) a JZ vagy körülírtan vagy teljes mértékben érintett volt. (1. táblázat)

Myoma	8
Carcinoma endometrii	3
Irradiáció utáni állapot	3
Involúció	2
Kismencedei extrauterinális cisztózus térfoglalás	2
Ismeretlen ok	1

1. táblázat A JZ érintettségének okai

A károsodás három esetben érintette a MM belső harmadának teljes kiterjedését, ekkor a JZ-t nem lehetett elkülöníteni. 11 betegben (11%) a JZ érintettsége részleges volt, akkor annak csak egy része ábrázolódt, a kórosan érintett része nem. 2 esetben (2%) nagy méretű, nem uterinális eredetű cisztózus térfoglalás

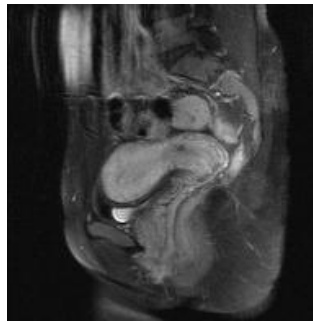
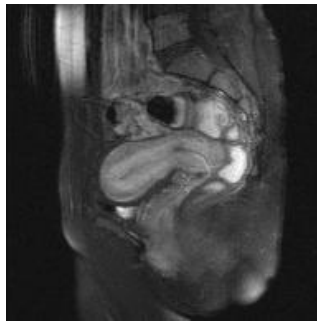
igazolódott, ezekben az esetekben a JZ nem volt differenciálható. Ugyancsak 2 esetben (2%) idős kori involúció részjelenségeként nem ábrázolódott a JZ. Egy esetben a JZ teljes hiányának okát nem tudtam megállapítani.

Az in vitro vizsgálatok során valamennyi esetben azt tapasztaltam, hogy a MM belső egy- és külső kétharmada között jelintenzitásbeli különbség nem figyelhető meg. A MM vastagságában közepes jelintenzitással ábrázolódott, míg az EM kifejezetten jeldús megjelenést mutatott. A cervix strómája minden esetben erősen jelszegény, nyálkahártyája jeldús volt. Az in vivo vizsgálatok során tapasztaltakkal megegyezően a corpus és a cervix nyálkahártyája kifejezetten jeldús, a cervix strómája erősen jelszegény, a külső MM közepes jelintenzitású volt. Az in vivo vizsgálatok során észleltekkkel ellentétben in vitro a belső MM nem volt lényegesen jelszegényebb a külső MM-hoz viszonyítva és lényegesen jeldúsabb volt, mint a cervixstróma.

A transzvaginális power Doppler vizsgálatok során 6 betegben a szubendometriális régióban sávszerű keringési jelet láttunk, míg egy esetben értékelhető jelet venni nem sikerült. A sávszerű keringési jelet mutató réteg vastagságát a MM teljes vastagságához viszonyítva az állapítható meg, hogy arányuk nem felel meg az in vivo MR vizsgálatok során látott JZ/külső MM aránynak, hanem a MM belső harmadánál jóval keskenyebb rétegről van szó.

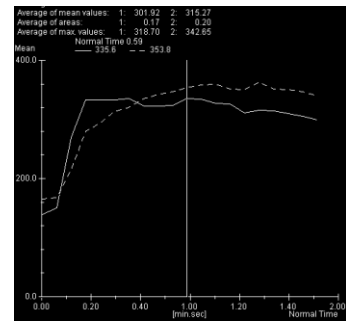
4.1.2 Az intravénás kontrasztanyag adása után készített szagittális síkú, T1 súlyozott dinamikus vizsgálat a menstruációs ciklus valamennyi vizsgált fázisában (proliferációs, periovulációs-korai szekréciós, késői szekréciós és menstruációs fázis) rögzítésre került. A proliferációs fázisban jól elkülöníthető a vékony EM. A JZ és a külső MM is egyértelműen elhatárolódik egymástól, az elkülönítést eltérő

kontrasztanyag halmozási dinamika teszi lehetővé: Először a JZ mutat intenzív kontrasztanyag-halmozást, majd ezt követi a MM halmozása. *15.a-b ábra*



15. ábra Korai (a) és késői (b) kontrasztfázis

Korai fázisban a JZ fokozottan, késői fázisban kevésbé halmoz



16. ábra A JZ (folytonos)

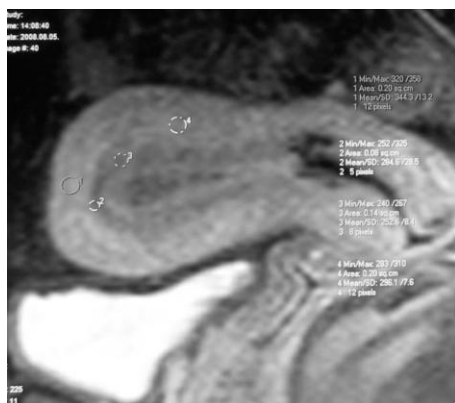
és külső MM (szaggatott) halmozási görbéi. Jól látható a kereszteződés.

A felvett halmozási görbék szerint kb. 32 másodperccel a JZ halmozásának kezdete után a két intenzitás keresztezi egymást és attól fogva a külső MM mutat fokozottabb halmozást. *16. ábra* A videofájl (a tulajdonképpeni kineMR) a fentieket azzal a lényeges információval egészíti ki, hogy a teljes MM belülről kifelé, mintegy „koronaszerűen” halmoz. *1 videofájl*

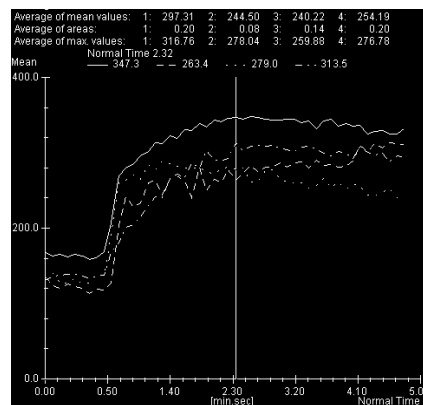
A perioválációs – korai szekréciós fázisban hasonló halmozási viszonyok figyelhetők meg. *2. videofájl*

A késői szekréciós fázisban az EM bazális rétege natívan kissé jeldűs, felületesebb nagyobb része viszont jelszegény. Kontrasztanyag adása után a bazális EM jól látható halmozást mutat. A JZ közvetlen szubendometriális rétege kevésbé halmoz, külső nagyobb része viszont szintén intenzív halmozást mutat. Ebben a fázisban is belülről kifelé történik a kontrasztanyag halmozás (tulajdonképpen a perfúzió).

17. ábra, 18. ábra, 3. videofájl



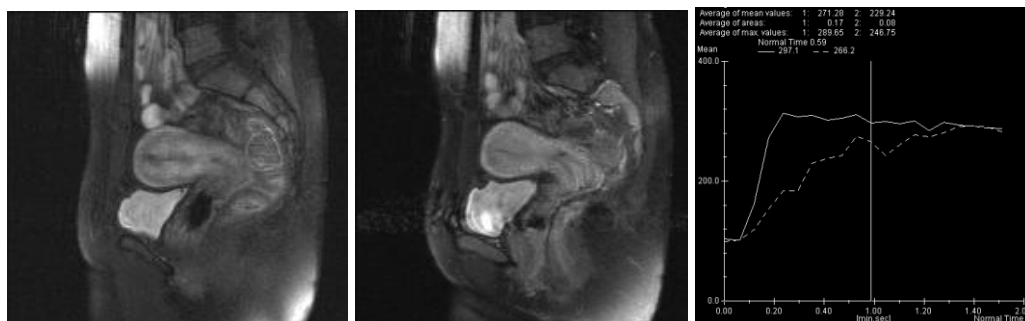
17. ábra A mérések helye (ROI)



18. ábra A halmozási görbék késői szekréción szakban

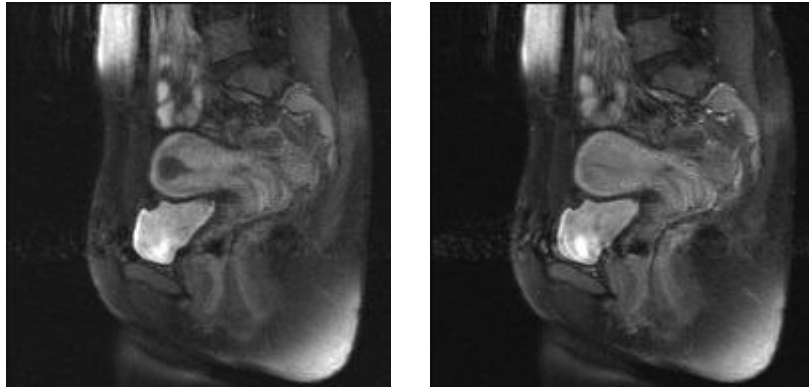
Ebben a fázisban több réteg különíthető el, mint proliferációs fázisban: a bazális EM, a szubendometriális (---) és perifériás JZ (...) és a külső MM (-.-.-). A fundusbeli folytonos görbe kezdetben a JZ-éhoz hasonló, később a külső MM-ra emlékeztető halmozást mutat.

A menstruáció során készített kineMR jól ábrázolja az EM-JZ határfelület szabálytalanságát. Ebben a fázisban is, mint ahogy a többiben, először a JZ veszi fel a kontrasztanyagot, majd a MM belülről kifelé festődik, de csak később történik meg a kiegyenlítődé, a görbék pedig nem kereszteződnek. 21.a-b ábra, 22. ábra



21. ábra Korai (a) és késői kontrasztfázis, valamint (22. ábra) a halmozási görbék (JZ folytonos, külső MM szaggatott). Korai fázisban jól megítélhető az EM/JZ határfelület irregularitása. A görbék nem kereszteződnek, hanem kiegyenlítődnék.

Ábrázolódik egy meglepő, késleltetett kontrasztanyag-halmozás is, mégpedig a rögzített videofájlon a méh fundusában. Egy ovális alakú terület a korai artériás fázisban nem vesz fel kontrasztanyagot, majd a későbbiekben „utoléri” a környező MM-ot, sőt a cavum uteri is ábrázolódik az érintett területen. 23.a-b ábra , 4. videofájl



23. ábra Korai kontrasztfázisban (a) a méh fundusában ábrázolódik egy nem halmozó ovális terület, mely később (b)szabályos halmozást mutat. Körülírt morfológiai eltérés ezen a területen nem igazolódik.

4.2 A SC hegvonalának megítélése

Sopron Megyei Jogú Város DEOEC Erzsébet Oktató Kórháza Szülészeti és Nőgyógyászati Osztályán 1997.01.01. és 2007.12.31. között 7975 szülés történt. Ebből 1879 esetben végeztek SC-t. A SC-k aránya az 1997-es 14,6%-ról 2007-re 28,3%-ra emelkedett. Méhrepedés illetve hegszétválás szövödményét 9 esetben diagnosztizáltak (0,1%). (2. táblázat)

Év	Összes szülés száma	SC száma	Összes szüléshez viszonyított arány %
1997	761	111	14,6
1998	697	104	14,9
1999	721	122	16,9
2000	688	133	19,3
2001	699	150	21,5
2002	649	182	28
2003	668	193	28,9
2004	706	209	29,6
2005	769	228	29,6
2006	768	207	26,9
2007	849	240	28,3
Összesen	7975	1879	23,5

2. táblázat Az összes szülés és császármetszés abszolút száma és egymáshoz viszonyított aránya Sopron Megyei Jogú Város Erzsébet Oktató Kórháza Szülészeti és Nőgyógyászati Osztályán 1997. és 2007. között

Az anamnézisbeli SC-ről 2000. óta állnak rendelkezésre adataink. 2000.01.01. és 2007.12.31. között összesen 499 terhes nő anamnézisében szerepelt

császármetszés. Közülük 106 szült hüvelyi úton, 393-nál ismételt SC történt. (3. táblázat)

Év	Előző SC	Összes szüléshez viszonyított arány, %	VBAC	Előző SC-hez viszonyított arány, %	Ismételt SC	Előző SC-hez viszonyított arány, %
2000	20	2,9	7	35	13	65
2001	45	6,4	14	31	31	69
2002	45	6,9	9	20	36	80
2003	59	8,8	10	16,9	49	83,1
2004	53	7,5	9	17	44	83
2005	81	10,5	15	18,5	66	81,5
2006	86	11,2	17	19,7	69	80,3
2007	110	12,9	25	22,7	85	77,3
Összesen	499	8,61	106	21,2	393	78,8

3. táblázat A megelőző SC, a VBAC és az ismételt SC abszolút száma és viszonyított értékei Sopron Megyei Jogú Város DEOEC Erzsébet Oktató Kórháza Szülészeti és Nőgyógyászati Osztályán 2000. és 2007. között

Az uterus bimetrikus jellemzőit a 4. táblázatban foglaltam össze. A hegvastagság átlaga 5,2 mm.

	Átlag	Szórás	Maximum	Minimum
Elülső fal (mm)	17,9	3,93	28,8	8
Cervix (mm)	12,3	3,13	19,2	4,1
EM (mm)	6,0	2,95	13,9	0,1
Uterushossz (mm)	94,1	12,28	130,0	66,4
Hegvastagság (mm)	5,2	2,57	13,9	1

4. táblázat Az uterus biometrikus jellemzői

Az uterus biometriai jellemzőit az utolsó műtét óta eltelt idő függvényében a 5.a-c táblázatban foglaltam össze. A hegvastagság átlaga 5,2mm, 5,3mm illetve 5,5mm az egyes csoportokban.

	Átlag	Szórás	Maximum	Minimum
Elülső fal (mm)	18,1	3,51	26,8	13,4
Cervix (mm)	11,5	2,72	16,3	6
EM (mm)	6,0	2,96	13,9	0,1
Uterushossz (mm)	92,0	12,58	123,5	66,4
Hegvastagság (mm)	5,2	2,33	9,4	2

5.a táblázat Az uterus biometriai jellemzői az utolsó műtét óta eltelt első három évben

	Átlag	Szórás	Maximum	Minimum
Elülső fal (mm)	17,4	3,85	26,4	9,1
Cervix (mm)	12,4	3,11	19,2	6,4
EM (mm)	5,9	3,44	12,6	0,2
Uterushossz (mm)	90,3	10,58	113,6	71,1
Hegvastagság (mm)	5,3	3,13	13,9	1

5.b táblázat Az uterus biometriai jellemzői az utolsó műtét óta eltelt negyedik, ötödik és hatodik évben

	Átlag	Szórás	Maximum	Minimum
Elülső fal (mm)	17,6	4,17	26,3	8
Cervix (mm)	13,0	3,22	19,2	5,3
EM (mm)	5,8	2,80	12,7	1,6
Uterushossz (mm)	95,7	11,84	117,1	72,1
Hegvastagság (mm)	5,5	2,28	11,1	1,3

5.c táblázat Az uterus biometriai jellemzői az utolsó műtét óta eltelt hatodik éven túl

Az alsó haránt incízió hege 90 esetben (81,8%-ban) T2 súlyozással jelszegény, 18 vizsgálat során (16,4%-ban) részben jeldús, részben jelszegény, 2 esetben (1,8%) jeldús volt.

A niche 100 vizsgálat során volt egyértelműen ábrázolható (90,9%), míg 10 esetben nem volt differenciálható (9,1%).

Az anamnézisben többszörös SC-sel bíró betegek uterusának biometriai jellemzőit az 6. táblázat foglalja össze. A hegvastagság átlaga 3,2 mm.

	Átlag	Szórás	Maximum	Minimum
Elülső fal (mm)	19,9	4,18	28,8	12,2
Cervix (mm)	11,3	3,56	17,1	4,1
EM (mm)	6,9	2,16	11,3	3,6
Uterushossz (mm)	102,9	12,2	130	88,2
Hegvastagság (mm)	3,2	2,16	7,8	1,1

6. táblázat Az anamnézisben többszörös SC-sel bíró betegek uterusának biometriai jellemzői

Az uterus biometriai jellemzőit azokban a betegekben, akiknél a megelőző SC után újabb szülészeti esemény történt az 7. táblázatban foglaltam össze. A hegvastagság átlaga 5,8 mm volt.

	Átlag	Szórás	Maximum	Minimum
Elülső fal (mm)	19,1	4,44	26,8	12,4
Cervix (mm)	12,2	2,38	15,2	6
EM (mm)	6,7	2,67	12,4	2,8
Uterushossz (mm)	97,5	10,72	112,2	78,5
Hegvastagság (mm)	5,8	3,42	13,9	2,1

7. táblázat Az uterus biometriai jellemzői azokban a betegekben, akiknél a megelőző SC után újabb szülészeti esemény történt

A 10 ismételt SC-ses esetben a hegvonal a műtéti leírás szerint 6 esetben volt elvékonyodva, négy esetben nem. Mind a hat elvékonyodott heg T2 súlyozással jelszegényként ábrázolódott. A négy nem elvékonyodott heg közül három volt jelszegény, egy inhomogén. A négy nőbeteg közül, akiknél összesen öt VBAC történt, háromban volt a hegvonal jelszegény. Egy esetben észleltem a zonális anatómia csaknem teljes helyreállítását, az ad integrum gyógyulás jeleként. (8. táblázat)

8. táblázat A beteganyag megoszlása a szülésvezetés módja és a heg morfológiai jellemzői szerint

	esetszám
Szülésvezetés módja:	
VBAC	5
Ismételt császármetszés	10
Hegvonal műtéti lelete:	
Elvékonyodott	6
Nem vékonyodott el	4
Hegvonal megjelenése (VBAC):	
Homogén, jelszegény	3
Zonális	1
Hegvonal megjelenése (elvékonyodott heg):	
Homogén, jelszegény	6
Hegvonal megjelenése (nem elvékonyodott heg):	
Homogén, jelszegény	3
Inhomogén	1

A VBAC csoportban két esetben vastagabb, kettőben vékonyabb hegvonalat igazolt az MR-vizsgálat.

A műtét során elvékonyodottnak talált heg négy esetben volt MR vizsgálattal 5,8 mm-nél vékonyabb, két esetben azonban vastagabb heg ábrázolódt.

A műtéti leírás szerint nem elvékonyodott hegvonala egy esetben volt vastagabb, 3 esetben vékonyabb a számtani középénél. (9. táblázat)

9. táblázat MR vizsgálat során a heg vastagsága (támpont 5,8 mm)

VBAC:	
5,8 mm-nél vastagabb	2
5,8 mm-nél vékonyabb	2
Elvékonyodott heg:	
5,8 mm-nél vastagabb	2
5,8 mm-nél vékonyabb	4
Nem elvékonyodott heg:	
5,8 mm-nél vastagabb	1
5,8 mm-nél vékonyabb	3

A VBAC csoportban a hegvonal MR vizsgálat során mért vastagsága 3 esetben volt nagyobb 3,5 mm-nél, egy esetben pedig annál vékonyabbnak bizonyult.

A műtéti leírás szerint elvékonyodott heg 5 esetben volt vastagabb, egy esetben vékonyabb 3,5 mm-nél.

A műtéti leírás szerint nem elvékonyodott heg két-két esetben volt vastagabb illetve vékonyabb, mint 3,5 mm. (10. táblázat)

10. táblázat MR vizsgálat során a heg vastagsága (támpont 3,5 mm)

VBAC:	
3,5 mm-nél vastagabb	3
3,5 mm-nél vékonyabb	1
Elvékonyodott heg:	
3,5 mm-nél vastagabb	5
3,5 mm-nél vékonyabb	1
Nem elvékonyodott heg:	
3,5 mm-nél vastagabb	2
3,5 mm-nél vékonyabb	2

5 Megbeszélés

5.1 A JZ természetének közelebbi megítélése

Beteganyagomban az uterus zonális anatómiája az esetek döntő többségében (81%-ban) szabályos rétegződést mutatott: a T2 súlyozással jeldús EM-ot övszerűen körbeölelő jelszegény JZ a MM belső harmadát foglalta el, míg a külső kétharmad, a külső MM közepes jelintenzitású volt. A beteganyag kisebb, de nem elhanyagolható részében (19%) a JZ nem vagy nem teljesen típusos megjelenést mutatott. 8 esetben igazolódott területén MY, amely diagnózisa kisebb részben a jelmenet, nagyobb részben a térfoglaló folyamat egyéb jellemzői alapján volt lehetséges. 3 esetben EM-karcinóma infiltrálta részben vagy teljesen a JZ-t, ekkor a szabályos jelszegénység körülírt vagy diffúz eltűnése segített a diagnózisban. 3 nőbetegben irradiáció utáni állapotban a JZ nagy valószínűséggel elhegesedett, ezért volt korlátozottan felismerhető. 2 idős nőbetegben az uterus általános involúciója miatt nem volt felismerhető a JZ. Nagy méretű, cisztózus kismedencei térfoglalás két esetben igazolódott, mindkét esetben a JZ nem volt elkülöníthető. Ennek okát a külső kompresszióban véltem felfedezni. 1 esetben nem találtam magyarázatot arra, hogy miért nem ábrázolódtott a JZ. Hipotetikusán arra lehet gondolni, hogy valamilyen hormonális hatás (külső hormonbevitel) befolyásolta ily módon az anatómiai viszonyokat.

Az in vitro és in vivo végzett vizsgálatok az uterus anatómiáját általában egymással megegyezően ábrázolták. Az egyetlen lényeges különbség abban áll, hogy in vitro a JZ-t nem tudtuk elkülöníteni. In vivo a JZ kifejezetten jelszegény, a cervix strómájához hasonló, míg in vivo közepesen jeldús a külső MM-mal megegyezően. Ugyanakkor a kifejezetten rostdús cervixstróma in vitro is erősen jelszegény maradt.

Transzvaginális power Doppler vizsgálattal az esetek döntő többségében szubendometriálisan sávszerű, de a belső MM-harmadnál keskenyebb keringési jelet találtunk, amely direkt bizonyítéka a szubendometriális régió fokozott vérellátásának.

5.1.1 Kinetikus kontrasztanyag MRI

A kinetikus kontrasztanyag MRI vizsgálat alkalmasnak tűnik az uterus vérellátásának, pontosabban perfúziójának a vizsgálatára. Ez a technika igazolja azokat a megfigyeléseket, amelyek a szubendometriális MM-ot (MR terminológiával a JZ-t) a méhfal különleges, fokozott vérellátású területének tartják. Logikus elméleti korreláció áll fenn ezen zóna fokozott perfúziója és biológiai szerepe között, hiszen terhességben mint az EM „vérellátója” funkcionál. A méhfal belülről kifelé történő, „koronaszerű” halmozását, amelyet a videorekonstrukció segítségével tudomásom szerint elsőként sikerült ábrázolni, szintén ezzel a funkcionalitással tudom magyarázni: Az arteria uterina periféria felől érkező, centripetális lefutású ágai anélkül penetrálják a külső MM-ot, hogy azt vérrel közvetlenül ellátnák, így az oxigénben és tápanyagokban gazdag vér közvetlenül a JZ-t és az EM-t táplálja. A JZ ezen fajta fokozott perfúziója a menstruációs ciklus valamennyi fázisában többé-kevésbé megfigyelhető azzal a megköttéssel, hogy késői szekréciós fázisban a közvetlenül szubendometriálisan fekvő JZ perfúziója csökken (logikusan az EM lelökődését előkészítendő), valamint, hogy menstruációban az EM/JZ határfelület szabálytalan.

A méh fundusában a menstruáció alatt észlelt elhúzódóan halmozó terület észlelése egyértelmű meglepetés volt számomra. Az a tény, hogy a késői fázisokban ez a falrészlet semmilyen anatómiai vagy pathológiai eltérést nem mutatott, arra utal, hogy nagy valószínűséggel a menstruációval összefüggő élettani jelenségről lehet szó: pl. elképzelhetőnek tartom, hogy az intramurális nyomás egy kontrakció során megnövekedett és ez akadályozta meg a vér beáramlását a kérdéses régióba.

5.1.2 Megállapítások

5.1.2.1 A JZ in vivo és in vitro eltérően, az uterus egyéb anatómiai részei hasonlóan ábrázolódnak, ami a JZ vitális jellegére utal. Ez összhangban áll számos, az irodalomból régebből ismert vagy újabban közölt megfigyeléssel (pl. SEE, UP). A szubendometriális keringés transzvaginális power Doppler vizsgálattal is kimutatható, de az érintett falrészlet vastagsága nem felel meg egy az egyben a JZ-énak.

5.1.2.2 A méhfal perfúziójának megítélésére az általam munkatársaim segítségével kifejlesztett kinetikus T1 súlyozott kontrasztanyag vizsgálatból készített videofájl a mozgókép élményével teszi lehetővé a perfúziós viszonyok megítélését. Lehetőség van a perfúzió halmozási görbével való jellemzésére.

5.1.2.3 A JZ a méhfal fokozott vérellátású rétege, mágneses rezonanciás megjelenése alapvetően vitális jellegű és kevésbé magyarázható a fokozott sejtmag/citoplazma aránnyal, vagy kisebb extracelluláris térrel. További prospektív tanulmányok szükségesek a perfúzió fiziológiájának és pathofiziológiájának pontosabb megismerésére.

5.1.2.4 Ajánlás az AM MR diagnosztikájára:

A vizsgálat időzítése: 2. menstruációs hét.

Szekvenciák: két egymásra merőleges síkú T2 súlyozott szekvencia

→ ha a JZ ≤ 8 mm, nincs AM

→ ha a JZ körülírtan, vagy diffúzan > 12 mm, T1 súlyozott natív mérés szükséges

→ ha a JZ mind T2-n, mind T1-n homogén, akkor ismételt vizsgálat szükséges a dinamika megítélésére; állandó megvastagodás AM-ra utal

→ ha a JZ-n belül cisztózus eltérés vérdegradációs produktumokkal vagy anélkül ábrázolódik → AM

→ az EM „pseudowidening”-ja és/vagy lineáris striák észlelhetők → AM (Cave! EM-karcinóma differenciál diagnózisa)

→ ha $8 \text{ mm} < \text{JZ} \leq 12 \text{ mm}$, akkor az AM egyértelmű jeleit kell keresni: cisztózus képletek, lineáris striák, pseudowidening

Fokozott óvatosság szükséges a terápia ellenére növekvő AMY-k esetében, mert fennáll az AMY-n belüli EM-karcinóma lehetősége.

5.2 A SC hegvonalának megítélése

Valamennyi szülésre vonatkozó, nagy létszámú beteganyagon, hosszú időn (11 éven) át felvett dokumentáció áll rendelkezésre a Sopron MJV Erzsébet Oktató Kórház Szülészeti és Nőgyógyászati Osztálya jóvoltából. Az 1997.01.01. és 2007.12.31. közötti időszakban 7975 szülés történt, ebből 1879 császármetszés volt. A tizenegy év átlagában ez 23,5% gyakoriságot jelent. Megnézve azonban az egyes évek gyakorisági mutatóit, kiderül, hogy a SC-ek aránya évről évre számottevően nőtt: míg 1997-ben 14,6%, addig 2007-ben 28,3% gyakorisággal végeztek SC-t. Ezek a mutatók teljes mértékben összhangban vannak a nemzetközi trendekkel: a SC aránya az Egyesült Államokban az 1996-os 21,2%-ról 2003-ra 27,1%-ra, 2004-re 29,1%-ra (1,2 millió/év) nőtt.^{32, 40} A vizsgált időszakban 9 esetben diagnosztizáltak méhrepedést illetve hegszétválást, ami 0,1% gyakoriságot jelent. Ez az érték alacsonyabb az irodalomban közöltekénél (0,3-1,7%)⁴¹. A szülők anamnézisében esetlegesen szereplő SC-ről 2000.01.01-től állnak rendelkezésre adatok. Ebben az időszakban az 5796 szülés közül 499 esetben (8,61%) volt megelőző SC felderíthető az anamnézisben. 106 esetben (21,2%) történt hüvelyi szülés (VBAC), 393 alkalommal (78,8%) pedig ismételt SC. Az egyes évek adatait megtekintve ebben az esetben is a nemzetközi trendekkel nagyjából összhangban álló tendenciák figyelhetők meg: a 2000. évi 35%-ról 2007-re 22,7%-ra csökkent a VBAC aránya, azzal a lényegi különbséggel, hogy az Egyesült Államokban jóval nagyobb volt a visszaesés (2003-ban 10,6%), valamint, hogy Sopronban a 2003-2004-es, 17% körüli mélypont után évről évre számottevő emelkedés figyelhető meg.

A szelekciós kritériumoknak megfelelő 96 nőbeteg 110 vizsgálatának morфомetriai elemzése az átlagos hegvastagságot 5,2 mm-ben határozza meg. Ez az érték lényegesen magasabb annál, amit Hricak és szerzőtársai – egyébként nagyszerű – diagnosztikai kézikönyvükben megadnak (1,9 mm)³², és sokkal jobban korrelál a Regnard és

munkatársai szalin kontraszt szonohiszteroszalpingoráfiás tanulmányában közölt 6,5 mm-rel.

Míg a friss műtéti heg intenzív méretbeli és jelintenzitás-változáson megy keresztül az első év folyamán^{37,38,39}, addig a régi heg vastagsága, adataim szerint, nem változik. Bár ez evidenciának tűnik, mégis megvizsgáltam, mivel erre vonatkozó irodalmi adatot nem találtam. Beteganyagomat három, közel azonos létszámú csoportba osztva a hegvastagság az első három évben 5,2 mm, a második három évben 5,3 mm, a hatodik éven túl 5,5 mm volt, ami azt bizonyítja, hogy a hegvastagság állandónak tekinthető. Ugyanakkor az ismételt SC-es esetekben a hegvastagság 3,2 mm volt, ami szintén megfelel az irodalomnak⁴¹.

Az alsó haránt incízió hege döntő többségben jelszegény vagy kevert (jelszegény és jeldús) volt, míg csak 1,8%-ában az eseteknek volt jeldús. Ez a megfigyelés könnyedén magyarázható a hegvonal fibrotikus voltával, ami csökkent sejt- és víztartalmat feltételez. Ugyanakkor ismét felhívja a figyelmet arra, hogy a SC helyén döntő többségben a méhfal eredeti szerkezete nem áll helyre. Beteganyagunkban csak egy nőbetegben tudtuk az eredeti zonális anatómia helyreállítását megfigyelni.

A N elkülöníthetőségében jelentős eltérés mutatkozik a saját adatok és Regnard-ék adatai között: míg saját beteganyagon 90,9%-ban ábrázolódott a N, addig Regnard-ék tanulmányában 57,5%-ban.⁴¹ Ennek a különbségnek nem tudtam magyarázatát adni: legkézenfekvőbb a különböző vizsgáló módszerek eltérő kimondó értékében keresni az eltérés okát. Lehetséges, hogy vannak olyan N-ek, amelyek EM-mal teljesen kitöltöttek, így SCSH során nem telődnek konyhasóoldattal, ugyanakkor az EM-analóg jelmenet jól elkülönül a T2 súlyozott MR felvételeken. De lehetséges a műtéti technika szerepére is gondolni, hiszen két különböző intézményről van szó.

A hegvonallal vastagsága és a következő szülés vezetése között is megpróbáltam összefüggést találni. Ilyen jellegű közleményt az irodalomban nem találtam. Hasonló témával foglalkoznak Rozenberg és szerzőtársai⁴². Az ő adataik és a saját megfigyelések azonban nem hasonlíthatók össze egy az egyben, mivel előbbiek terhes méh transzabdominális ultrahangos, utóbbiak nem terhes méh mágneses rezonanciás vizsgálatával születtek. Azon logika mentén, miszerint a terhes méhen a 37. gesztációs héten végzett UH vizsgálat során talált 3,5 mm vagy annál vékonyabb alsó uterinális szegmens fokozott kockázatot jelent hegszétválásra, a nem terhes (tehát "nem kifeszült falú") uterus MR-rel mért 3,5 mm szintén tekinthető határértéknek a kockázatot illetően.

A hegvonallal vastagság számtani átlaga beteganyagunkon 5,8 mm volt. Ezt az átlagértéket is összevettem az újabb szülészeti esemény tapasztalataival.

A VBAC csoportban két esetben 5,8 mm-nél vastagabb, kettőben vékonyabb hegvonalat igazolt az MR-vizsgálat.

A műtét során elvékonyodottnak talált heg négy esetben volt MR vizsgálattal 5,8 mm-nél vékonyabb, két esetben azonban vastagabb heget találtunk. Utóbbiak közül az egyik asszony MR-vizsgálatára a császármetszést követően 4 hónapon belül került sor. Mivel az érett hegszövet végleges vastagsága az első posztoperatív év során alakul ki, így ebben az esetben az MR vizsgálat nem tekinthető informatívnak. A második esetben, amikor a hegvonallal 5,8 mm-nél vastagabb volt, az ismételt szülésnél, kontrakciókkal, téraránytalanság miatt történt császármetszés, ez magyarázhatja, hogy a műtéti leírás szerint az incíziós heg elvékonyodott, „túlnyúlt”.

A műtéti leírás szerint nem elvékonyodott hegvonallal egy esetben volt vastagabb, 3 esetben vékonyabb a számtani középénél. Utóbbiak egyikében az előfekvő koponya kedvezőtlen beilleszkedése és anyai sclerosis multiplex miatt történt műtét, a második esetben a 38.

terhességi héten gestosis miatt került sor az ismételt császármetszésre, a harmadik esetben medencevégű fekvés volt az újabb sectio caesarea indikációja. Ezekben az elektív SC-ses esetekben az alsó uterinális szegmens nagy valószínűséggel még nem fejtődött ki.

A 3,5 mm-es összehasonlítási alap esetén a VBAC csoport három esetében vastagabb heget találtunk és csak egy volt vékonyabb. A műtét során elvékonyodottnak észlelt hegvonalak közül egy vékonyabb volt 3,5 mm-nél, öt pedig vastagabb. A műtét során nem elvékonyodott hegek közül kettő volt vastagabb, kettő vékonyabb, mint 3,5 mm az MR vizsgálat során. Ezek alapján a 3,5 mm-es hegvastagság, mint határérték és a műtéti illetve VBAC adatok között nem tudok összefüggést felmutatni. Ugyanakkor jó egyezést figyeltem meg a heg vastagsága és - egyfelől - a császármetszést követő hüvelyi szülés, - másfelől – az ismételt császármetszés hegvonalra vonatkozó műtéti leírása között az 5,8 mm-es határérték esetében.

5.2.1 Megállapítások

5.2.1.1 A Sopron MJV Erzsébet Oktató Kórház Szülészeti és Nőgyógyászati Osztályán a SC, a VBAC és a Re-SC aránya a nemzetközi trendekkel összhangban van. A méhrepedés/hegszétválás az irodalomban közölteknél ritkább.

5.2.1.2 Beteganyagomban az átlagos hegvastagság nagyobb, mint egyes irodalmi hivatkozásokban.

5.2.1.3 A műtéti heg egy éven túl nem változtatja vastagságát.

5.2.1.4 A műtéti heg fibrotikus jellegének megfelelően döntően jelszegény T2 súlyozással

5.2.1.5 Beteganyagomban a N jóval nagyobb gyakorisággal igazolható az irodalommal összehasonlításban, ezért úgy vélem, hogy nem szövödménynek, hanem a normális posztoperatív jelenségek egyikének tekinthető.

5.2.1.6 Az irodalomban közölt (más vizsgálati feltételek között megállapított) 3,5 mm-es hegvastagság prognosztikai szerepét nem tudtam igazolni. Ugyanakkor – elfogadva Rozenberg és tsai tanulmányában közöltek – úgy vélem, hogy MR vizsgálattal mért 3,5 mm vagy annál kisebb hegvastagság fokozott kockázatot jelenthet VBAC esetén.

5.2.1.7 Saját adataim alapján 5,8 mm-t meghaladó hegvastagság esetén a VBAC, amennyiben a re-SC egyéb anyai vagy magzati indikációi nem állnak fenn, nem tekinthető fokozott kockázatúnak. Ennek igazolására további prospektív tanulmányok szükségesek.

6 Irodalom

1. Gergely I, Csécsi K, Vargha A, Baranyai T.: Az uterus junkcionális zónája: anatómiai képlet vagy műtermék? In vivo és in vitro vizsgálatok szerepe az uterus MR anatómiájának leírásában. *Magy Rad* 1999; 2:41-45.
2. Hricak H, Alpers C, Crooks LE et al. Magnetic resonance imaging of the female pelvis: initial experience. *Am J Roentgenol* 1983; 141:1119-1128.
3. McCarthy S, Scott G, Majumdar S et al.: Uterine junctional zone: MR study of water content and relaxation properties. *Radiology* 1989; 171: 241-243.
4. Scutt LM, Flynn SD, Luthringer DJ et al: Junctional zone of the uterus: correlation of MR imaging and histologic examination of hysterectomy specimens. *Radiology* 1991; 179:403-407.
5. Brown HK, Stoll BS, Nicosia SV et al. Uterine junctional zone: Correlation between histologic findings and MR imaging. *Radiology* 1991;179:409-413
6. Xu S, Yang Y, Gregory CD et al. Biochemical heterogeneity in hysterectomized uterus measured by ³¹P NMR using SLIM localization. *Magn Reson Med* 1997; 37: 736-743.
7. Brosens JJ, de Souza NM, Barker FG. Uterine junctional zone: function and disease. *Lancet* 1995; 346:558-560.
8. Tetlow RL, Richmond I, Manton DJ et al. Histological analysis of the uterine junctional zone as seen by transvaginal ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1999; 14:188-193.
9. Kaur H, Loyer EM, Minami M et al. Patterns of uterine enhancement with helical CT. *Eur J Radiol* 1998; 28(3):250-255.
10. Daels J. Uterine contractility patterns of the outer and inner zones of the myometrium. *Obstet Gynecol* 1974;44:315-326

11. Brosens JJ, Barker FG, de Souza NM. Myometrial zonal differentiation and uterine junctional zone hyperplasia in the non-pregnant uterus. *Hum Reprod Update* 1998; 4:496-502
12. Noe M, Kunz G, Herbertz M et al. The cyclic pattern of the immunocytochemical expression of oestrogen and progesterone receptor in human myometrial and endometrial layers: characterization of the endometrial-subendometrial unit. *Hum Reprod* 1999; 14:190-197
13. Fujii S, Konishi I, Mori T. Smooth muscle differentiation at endometrio-myometrial junction. An ultrastructural study. *Virchows Arch A Pathol Anat Histopathol* 1989; 414:105-112.
14. Wiczysk HP, Janus CL, Richards CJ et al. Comparison of magnetic resonance imaging and ultrasound in evaluating follicular and endometrial development throughout the normal cycle. *Fertil Steril* 1988; 49:969-972.
15. de Vries K, Lyons EA, Ballard G et al. Contractions of the inner third of the myometrium. *Am J Obstet Gynecol* 1990; 162:679-682.
16. Lyons EA, Taylor PJ, Zheng XH et al. Characterization of subendometrial myometrial contractions throughout the menstrual cycle in normal fertile women. *Fertil Steril* 1991; 55:771-774.)
17. Masui T, Motoyuki K, Kobayashi S et al. Changes in myometrial and junctional zone thickness and signal intensity: Demonstration with kinematic T2-weighted MR imaging. *Radiology* 2001; 221(1):75-85
18. Kido A, Togashi K, Nishino M. et al. Cine MR imaging of the uterine peristalsis in patients with endometriosis. *Eur Radiol* 2007; 17: 1813-19
19. Fusi L, Cloke B, Brosens JJ. The uterine junctional zone. *Best Practice Research Clinical Obstetrics and Gynaecology* 2006 Vol 20, 4. 479-491

20. Turnbull LW, Manton DJ, Horsman A et al. Magnetic resonance imaging changes in uterine zonal anatomy during a conception cycle. *Br J Obstet Gynaecol* 1995; 102:330-331.
21. Barton JW, McCarthy SM, Kohorn EI et al. Pelvic MR imaging findings in gestational trophoblastic disease, incomplete abortion, and ectopic pregnancy: are they specific? *Radiology* 1993;186:163-168.
22. Willms AB, Brown ED, Kettritz UI et al. Anatomic changes in the pelvis after uncomplicated vaginal delivery: evaluation with serial MR imaging. *Radiology* 1995; 195:91-94.
23. Bergeron Ch, Amant F, Ferenczy A. Pathology and physiopathology of adenomyosis. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics and Gynaecology* 2006; Vol. 20, 4:511-521
24. Farquhar C, Brosens I. Medical and surgical management of adenomyosis. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics and Gynaecology* 2006; Vol. 20, 4:603-616
25. Kissler S, Zangos S, Kohl J et al. Duration of dysmenorrhoea and extent of adenomyosis visualised by magnetic resonance imaging. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2008; 137:204-209
26. Kataoka M, Togashi K, Kido A et al. Dysmenorrhea: Evaluation with cine-mode-display MR imaging – Initial experience *Radiol* 2005; 235: 124-31
27. Tamai K, Koyama T, Umeoka S. et al. Spectrum of MR features in adenomyosis. *Best Practice Research Clin Obstet Gynaecol* 2006; Vol 20, 4:583-602
28. Reinhold C, Tafazoli F, Mehio A et al. Uterine adenomyosis: Endovaginal US and MR imaging features with histopathologic correlation. *RadioGraphics* 1999; 19:S147-S160

29. Koga K, Osuga Y, Hiroi H et al. A case of giant cystic adenomyosis. *Fertil Steril* 2006, Vol 85, 3:748-749
30. Bazot M, Darai E, Hourani R et al. Deep pelvic endometriosis: MR imaging for Diagnosis and prediction of extension of disease. *Radiol* 2004 August, Vol 232 (2) 379-89
31. Pulkkinen M. Prostaglandins and the non-pregnant uterus: the pathophysiology of primary dysmenorrhea. *Acta Obstet Gynecol Scand Suppl* 1983; 112:63-67
32. Pirhonen J, Pulkkinen M. The effect of nimesulide and naproxen on the uterine and ovarian arterial blood flow velocity: a Doppler study. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1995; 74: 549-553
33. Hricak H, Akin O, Sala E et al. *Diagnostic Imaging Gynecology*. Amirsys Inc, Salt Lake City, USA 2007
34. Hasbargen U, Summerer-Moustaki M, Hillemans P et al. Uterine dehiscence in a nullipara, diagnosed by MRI, following use of unipolar electrocautery during laparoscopic myomectomy. *Human Reprod* 2002; 17(8):2180-2182
35. Szabó A. *A császármetszés története és ikonográfiája*. Folium Kiadó, Budapest 1995
36. Hibbard JU, Ismail MA, Wang Y et al. Failed vaginal birth after a cesarean section : How risky is it ? *Am J Obstet Gynecol* 2001; 184:1365-73.
37. Papp Z. *A szülészet-nőgyógyászat tankönyve*. Budapest: Semmelweis Kiadó; 2007
38. Maldjian C, Adam R, Maldjian J et al. MRI appearance of the pelvis in the post cesarean-section patient. *Magn Reson Imaging* 1999; 17(2):223-227.
39. Woo GM, Twickler DM, Stettler RW et al. The pelvis after cesarean section and vaginal delivery: Normal mr findings. *AJR* 1993; 161:1249-52.
40. Dicle O., Küçükler C., Pirnar T et al. Magnetic resonance imaging evaluation of incision healing after cesarean sections. *Eur Radiol* 1997; 7:31-34

41. Hamar BD, Saber SB, Cackovic M et al. Ultrasound evaluation of the uterine scar after cesarean delivery: a randomized controlled trial of one- and two-layer closure. *Obstet Gynecol* 2007; 110:808-13.
42. Regnard C, Nosbusch M, Felleman C et al. Cesarean section scar evaluation by saline contrast sonohysterography. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2004; 23:289-92.
43. Rozenberg P, Goffinet F, Philippe HJ et al. Ultrasonographic measurement of lower uterine segment to assess risk of defects of scarred uterus. *Lancet* 1996; 347:281-284.
44. Gergely I, Csécsi K, Dorffner R, Baranyai T. Játshat-e az MRI szerepet a szülésvezetés tervezésében császármetszés után? *Magya Radiológia* (megjelenés alatt)
45. Kung FT, Huang TL, Chen CW et al. Cesarean scar ectopic pregnancy. *Fertil Steril* 2006; 85(5):1508-1509
46. Godin PA, Bassil S, Donnez J. An ectopic pregnancy developing in a previous caesarian section scar. *Fertil Steril* 1997; 67(2):398-400
47. Hibbard JU, Ismail MA, Wang Y et al. Failed vaginal birth after a cesarean section : How risky is it ? *Am J Obstet Gynecol* 2001; 184:1365-73.
48. Dannecker C, Hübener C, Toth B et al. Gedeckte Uterusruptur nach zweimaligem Spontanpartus im Status nach Sectio caesarea bei der ersten Entbindung. *Gynaekol Geburtshilf Rundsch* 2003; 43:245-9.

7 Összefoglalás

Az 1980-as évek első felében új, a korábbiaktól mind elméleti alapjaiban, mind gyakorlati alkalmazhatóságában eltérő vizsgálómódszer jelent meg: a mágneses rezonancia indukción alapuló in vivo képalkotás. Az emberi test anatómiájának mágneses rezonanciás vizsgálatakor az uterus falának réteges felépítését észlelték: az endometrium közvetlen szomszédságában ábrázolódott egy, a külső myometriumtól eltérő megjelenésű réteg, a junkcionális zóna.

A császármetszések száma az elmúlt évtizedben robbanásszerűen emelkedett: az Egyesült Államokban már a 2000-es évek elején az összes szülések 20,9 %-a végződött császármetszéssel, míg hazánkban és a nyugat-európai országokban 2007-ben 25-27% sectio caesarea gyakoriságot regisztráltak.

Császármetszést követő terhességben mindig felmerül a kérdés, hogy milyen módon történjék a szülésvezetés. A hüvelyi szüléssel összehasonlítva a császármetszés természetesen műtéti anesztéziát feltételez, hosszabb kórházi ápolást és fokozott kockázatot jelent a következő terhességben placenta previára. Megfigyelték az újszülöttek fokozott légzőszervi morbiditását is. A műtéti hegben ektópiás terhesség is kialakulhat. Egy megelőző sectio caesarea után kis mértékben, három után nagy mértékben megnő a hegészétválás kockázata hüvelyi szülés kísérlete során.

Célkitűzések

A junkcionális zóna MR-anatómiájának és -physiológiájának vizsgálata a nemzetközi irodalommal összehasonlításban annak eldöntésére, hogy a JZ mennyiben tekinthető vitális jelenségnek.

Ennek keretein belül a JZ vizsgálata in vitro (quasi post mortem organi).

Céлом továbbá olyan új technikai megoldás keresése, amely az uterusfal perfúziójának az eddigieknél pontosabb megítélését teszi lehetővé.

A JZ, mint önálló funkcionális egység pathológiájának áttekintése az irodalom tükrében, saját képanyag segítségével.

Ajánlás megfogalmazása az adenomiózis MR diagnosztikájára vonatkozóan

A császármetszés utáni myometriális heg MR-vizsgálata különös tekintettel annak mérhető vastagságára, mint a következő szülés vezetésére vonatkozó döntést esetleg befolyásoló additív faktorra

Ezen belül a Sopron MJV Erzsébet Oktató Kórház szülészeti gyakorlatának összehasonlítása a nemzetközi trendekkel.

Az egy évnél idősebb műtéti heg jellemzése

A N természetének (szövődmény vs. normális posztoperatív jelenség) tisztázása

Annak vizsgálata, hogy a hegvastagság és a következő szülés vezetése között meghatározható-e prognosztikai összefüggés.

Megállapítások

A junkcionális zóna in vivo és in vitro eltérően, az uterus egyéb anatómiai részei hasonlóan ábrázolódnak, ami a JZ vitális jellegére utal. Ez összhangban áll számos, az irodalomból régebről ismert vagy újabban közölt megfigyeléssel (pl. szubendometriális halmozás, uterinális perisztaltika). A szubendometriális keringés transzvaginális power Doppler vizsgálattal is kimutatható, de az érintett falrészlet vastagsága nem felel meg egy az egyben a JZ-ének.

A méhfal perfúziójának megítélésére az általam munkatársaim segítségével kifejlesztett kinetikus T1 súlyozott kontrasztanyag vizsgálatból készített videofájl a

mozgókép élményével teszi lehetővé a perfúziós viszonyok megítélését. Lehetőség van a perfúzió halmozási görbével való jellemzésére.

A JZ a méhfal fokozott vérellátású rétege, mágneses rezonanciás megjelenése alapvetően vitális jellegű és kevésbé magyarázható a fokozott sejtmag/citoplazma aránnyal, vagy kisebb extracelluláris térrel. További prospektív tanulmányok szükségesek a perfúzió fiziológiájának és pathofiziológiájának pontosabb megismerésére.

Ajánlás az AM MR diagnosztikájára:

A vizsgálat időzítése: 2. menstruációs hét.

Szekvenciák: két egymásra merőleges síkú T2 súlyozott szekvencia

→ ha a JZ ≤ 8 mm, nincs AM

→ ha a JZ körülírtan, vagy diffúzan > 12 mm, T1 súlyozott natív mérés szükséges

→ ha a JZ mind T2-n, mind T1-n homogén, akkor ismételt vizsgálat szükséges a dinamika megítélésére; állandó megvastagodás AM-ra utal

→ ha a JZ-n belül cisztózus eltérés vérdegradációs produktumokkal vagy anélkül ábrázolódik → AM

→ az EM „pseudowidening”-ja és/vagy lineáris striák észlelhetők → AM (Cave! EM-karcinóma differenciál diagnózisa)

→ ha $8 \text{ mm} < \text{JZ} \leq 12 \text{ mm}$, akkor az AM egyértelmű jeleit kell keresni: cisztózus képletek, lineáris striák, pseudowidening

Fokozott óvatosság szükséges a terápia ellenére növekvő AMY-k esetében, mert fennáll az AMY-n belüli EM-karcinóma lehetősége.

A Sopron MJV Erzsébet Oktató Kórház Szülészeti és Nőgyógyászati Osztályán a császármetszés, a hüvelyi szülés sectio után és az ismételt császármetszés aránya a nemzetközi trendekkel összhangban van. A méhrepedés/hegyszétválás az irodalomban közöltekénél ritkább.

Beteganyagomban az átlagos hegvastagság nagyobb, mint egyes irodalmi hivatkozásokban.

A műtéti heg egy éven túl nem változtatja vastagságát.

A műtéti heg fibrotikus jellegének megfelelően döntően jelszegény T2 súlyozással

Beteganyagomban a niche jóval nagyobb gyakorisággal igazolható az irodalommal összehasonlításban, ezért úgy vélem, hogy nem szövődménynek, hanem a normális posztoperatív jelenségek egyikének tekinthető.

Az irodalomban közölt (más vizsgálati feltételek között megállapított) 3,5mm-es hegvastagság prognosztikai szerepét nem tudtam igazolni. Ugyanakkor – elfogadva az irodalomban közöltekét – úgy vélem, hogy MR vizsgálattal mért 3,5mm vagy annál kisebb hegvastagság fokozott kockázatot jelenthet VBAC esetén.

Saját adataim alapján 5,8 mm-t meghaladó hegvastagság esetén a VBAC, amennyiben a resectio egyéb anyai vagy magzati indikációi nem állnak fenn, nem tekinthető fokozott kockázatúnak. Ennek igazolására további prospektív tanulmányok szükségesek.

8 Summary

In the first half of the 1980s a new assay method different from the previous ones in respect of both theoretically and practical application appeared: *in vivo* imaging based on magnetic resonance induction. In magnetic resonance assay of the anatomy of human body the laminar structure of the uterus wall was detected: a layer different

from the external myometrium, the junctional zone was circumscribed directly near to the endometrium.

The number of Caesarean sections has dramatically increased in the recent years: Already at the beginning of the 2000s 20.9% of total births ended in Caesarean sections in the United States, while a frequency of Caesarean sections of 25-27% was registered in Hungary and in the West European countries in 2007.

In pregnancies after Caesarean sections it is a general issue to decide on the method of labour. In comparison to a vaginal birth a Caesarean section naturally assumes an operational anaesthesia, requires prolonged hospital care and involves a higher risk in respect of placenta previa in the next pregnancy. Increased respiratory morbidity has been also observed in neonates. Ectopic pregnancy may also occur due to the operational scar. The risk of scar opening is slightly higher after one previous Caesarean section, and significantly higher after three ones if attempt is made to give a vaginal birth.

Objectives

Study of the MR anatomy and physiology of the junctional zone in comparison to the international literature to decide how JZ may be considered a vital phenomenon.

Including *in vitro* study of JZ (quasi post mortem organi).

My additional aim is to find a new technical solution, which allows us to assess the perfusion of the uterus wall more accurately than before.

Review of the pathology of JZ as an independent functional unit in the light of the literature, with the use of own images.

Drawing of a proposal for MR diagnostics of adenomyosis

MR assay of myometrial scar after Caesarean section, with a special regard to its measurable thickening, as an additive factor affecting decisions on the method of the next birth.

Including comparison of the labour practice of Erzsébet Training Hospital of Sopron Town of County Rank with the international tendencies.

Characterisation of operational scars older than one year

Clarification of the nature of N (complication contra normal post-operative phenomenon)

Examination if there is a prognostic correlation between the scar thickness and the method of the next birth.

Facts

The junctional zone was circumscribed differently *in vivo* and *in vitro*, while the anatomical parts of the uterus were similarly circumscribed, which indicates the vital nature of JZ. This is in compliance with several observations already known from the literature or newly published (e.g. subendometrial accumulation, uterine peristalsis). The subendometrial circulation may be confirmed also with transvaginal power Doppler tests, however, the thickness of the affected wall part does not fully meet that of JZ.

Video file developed by me with the help of my colleagues from kinetic T1-weighted contrast assays makes it possible to assess the perfusion of the uterus wall with the feeling of a movie. It is possible to characterise the perfusion with an accumulation curve.

JZ is a layer of the uterus wall with increased blood supply, its magnetic resonance appearance is fundamentally vital, and can be hardly explained with the increased nucleus/cytoplasm ratio or the smaller extracellular space. Additional prospective

studies are required for a more thorough study of the physiology and pathophysiology of the perfusion.

Recommendation for AM MR diagnostics:

Timing of the assay: 2. menstrual week.

Sequences: two T2-weighted sequences with perpendicular planes

→ if $JZ \leq 8$ mm, there is no AM

→ if JZ is > 12 in a circumscribed or diffuse way, T1-weighted native measurement is required

→ if JZ is homogenous for both T2 and T1, repeated asses is required for the assessment of the dynamics; constant thickening indicates AM

→ if → AM cystosus lesion is circumscribed in JZ with or without blood degradation products → AM

→ „pseudowidening” of EM and/or linear strias are detected → AM (Cave! EM-carcinoma differential diagnosis)

→ if it is $8 \text{ mm} < JZ \leq 12 \text{ mm}$, then clear signals of AM must be found: cystosus formulates, linear strias, pseudowidening

Increased precaution is required if AMY increases despite the therapy, since the possibility of EM carcinoma exists in AMY.

The rates of Caesarean sections, of vaginal births after section and of repeated Caesarean sections at the Obstetrical and Gynaecological Department of Erzsébet Training Hospital of Sopron Town of County Rank are in proportion to the international tendencies. The rate of uterus rupture/scar opening is lower than data published in the literature.

The average scar thickness of patients studied by me is greater than that given in certain literature references.

The thickness of the operational scar does not change beyond one year.

In accordance with the fibrotic nature of the operational scar its signal intensity is fundamentally low with T2-weighting

Niche can be confirmed with a higher frequency in patients studied by me in comparison to the literature, therefore I think that it can be considered a normal post-operative phenomenon instead of being a complication.

I could not confirm the prognostic role of scar thickness of 3.5mm given in the literature (established among other terms of assay). At the same time - accepting the literature - I think that scar thickness of 3.5 mm or above this value measured with MR assay may represent a higher risk in case of VBAC.

Based on my data, in case the scar thickness is above 5.8 mm VBAC cannot be considered a higher risk, provided that there is no indication for resection due to the foetus or the mother. Additional prospective studies are required to confirm this.

Köszönetnyilvánítás

Köszönetemet szeretném kifejezni

Professzor Dr. Baranyai Tibornak emberi és szakmai támogatásáért, azért, hogy elindított a radiológiai szakmai és tudományos úton.

Dr. Csécsei Károly tanár úrnak az évekre visszatekintő közös tudományos munkáért, az abban való támogató, okító munkáért.

Köszönöm Csillának, Szávának és Korinak, hogy elviselték rigolyáimat a disszertáció megalkotása során, s hogy mindvégig támogattak szeretetükkel.