

A császármetszés frekvenciájának Robson-féle klasszifikáció szerinti elemzése a Debreceni Egyetem Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika tízéves anyagában



Póka Róbert dr., Barna Levente dr., Csehely Szilvia dr.,
Damjanovich Péter dr., Farkas Zsolt dr., Molnár Szabolcs dr.,
Nagyházi Orsolya dr., Orosz Gergő dr., Orosz Mónika dr.,
Ördög Lilla dr., Sipos Attila dr., Újvári Béla és Tóth Zoltán dr.

Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet (igazgató: Póka Róbert dr.)

Célkitűzés: A Debreceni Szülészeti és Nőgyógyászati Klinikán 2006 és 2015 között végzett császármetszések Robson-klasszifikáció szerinti besorolását követően a vizsgálat célja a császármetszések leggyakoribb típusainak meghatározása, a helyi gyakorlat változásainak elemzése és differenciált összevetése a nemzetközi tapasztalatokkal.

Esetek és módszerek: A Debreceni Egyetem Klinikai Központjának kórházi információs adatbázisából a 2006–2015 között végzett császármetszésekre vonatkozóan esetenként hat adatot gyűjtöttek ki. Az adatok meghatározták, hogy a várandós először szülő vagy többször szülő volt, többször szülő esetén volt-e előzményi császármetszés, a császármetszésre spontán vajúadás vagy indukciót követő vajúadás, illetve vajúadás nélkül került sor, egyes terhesség vagy többes terhesség volt-e, egyes terhesség esetén a magzat fejevé, medencevége vagy haránt/ferde-fekvésben helyezkedett el és a császármetszés a 37. terhességi hét betöltése előtt vagy az után történt. Az elektronikusan gyűjtött adatok helyességét az esetek elektronikus kórlapjának, szükség esetén az írott kórlapi dokumentációjának ellenőrzésével validálták. A validált adatbázis feldolgozásával meghatározták az egyes Robson-kategóriák előfordulását 10 év anyagában és az egyes években. A tíz év anyagában kiemelkedő hányadot mutató Robson-kategóriák előfordulási gyakoriságát 2006–2015 közötti idősoros elemzésben hasonlították össze a császármetszés-frekvencia alakulásával.

Eredmények: A császármetszések Robson-klasszifikáció szerinti típusai leggyakrabban a multiparákon méhen végzett előzményi műtétet követő császármetszések (Robson-5), a nulliparákon egy érett, fejevé magzat esetén, indukciót követően vagy vajúadás nélkül végzett császármetszések (Robson-2), a nulliparákon egy érett, fejevé magzat világrahozatalakor, spontán vajúadás során végzett császármetszések (Robson-1) és a fejevé kora magzatok esetén végzett császármetszések (Robson-10) kategóriáiban fordultak elő. E típusok sorrendben az összes császármetszés 22%, 17%, 17% és 17%-át, összesen 73%-át teszik ki. Az egy fejevé magzatot viselő (Robson-1-2) terminusban császármetszéssel először szülő nők műtetei képezték az összes császármetszés 34%-át. A vizsgált 10 év alatt e két típus abszolút száma jelentősen nem változott, de a Robson-1 esetében kismértékű növekedés, a Robson-2 kategória esetében pedig kismértékű csökkenés volt megfigyelhető. Az egy érett, fejevé magzat mellett, a méhen végzett előzményi műtétet követően elvégzett császármetszések (Robson-5) gyakoriságának emelkedése szoros párhuzamot mutatott a teljes császármetszés-frekvencia növekedésével. Tízéves távlatban az egy fejevé kora magzat kiemelésére végzett császármetszéseknek (Robson-10) a növekvő arányú összes császármetszések közötti részaránya nem változott.

Következtetés: Az előzményi császármetszés vezető szerepet tölt be a császármetszések gyakoriságának emelkedésében. Az először szülő nőknél terminusban, egy fejevé magzattal végzett császármetszések gyakorisága magasabb, mint az előzményi császármetszést követő műtéteké, de ezek gyakorisága a császármetszés-frekvencia 10 év alatt megfigyelt növekedéséhez jelentősen nem járult hozzá.

Kulcsszavak: császármetszés, Robson-klasszifikáció

Levelezési cím:

Prof. dr. Póka Róbert, egyetemi tanár, Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet, 4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.

Analysis of Caesarean section frequency according to the Robson classification in a ten-year period at the Institute of Obstetrics and Gynaecology of the University of Debrecen

Aim: Caesarean sections performed between 2006 and 2015 were subjected to the Robson Ten Group Classification in order to determine the most common contributors and to analyze distribution of case frequencies among the various groups. Local and international trends are compared with extensive literature review.

Patients and methods: Data were extracted from the electronic information system of the Clinical Centre of the University of Debrecen, Hungary relating to Caesarean sections performed between 2006–2015. Electronic data items on parity, gestational age, history of previous Caesarean section, spontaneous or induced type of labour, the number of fetuses, fetal lie as well as year of operation were generated for each cases. Manual validation of data were carried out by the authors to confirm consistency of the individual records. The validated database was used to assign each case to the appropriate Robson category. Frequencies of Robson categories were generated for the overall 10-year period to identify the most prevalent categories. The most prevalent categories were then subjected to linear trend analysis over the years between 2006 and 2015. These trends were compared with the overall trend of Caesarean frequency during the same time period.

Results: Among cases of Caesarean sections performed between 2006 and 2015, multiparous women at term with a single cephalic fetus and with a uterine scar (Robson-5), nulliparous women with singleton cephalic fetus at term before the start of labour or with induced labour (Robson-2), nulliparous women with singleton cephalic fetus at term in spontaneous labour (Robson-1) and women with single preterm fetus in cephalic presentation (Robson-10) were the most prevalent. These Robson-categories accounted for the 22%, 17%, 17% and 17% of all Caesarean sections, respectively. Nulliparous women at term with a single cephalic fetus (Robson 1 and 2) accounted for 34% of all Caesarean sections. Over the 10 years, absolute case numbers of these categories did not change significantly, however there was a mild tendency of increase in Robson-1 and there was a mild tendency of decrease in Robson-2 frequencies. The annual frequency of Caesareans performed on multiparous women with uterine scar at term with single cephalic fetus (Robson-5) showed a parallel growth with the overall frequency of Caesarean sections. Over the 10-year observation period, the contribution of Caesarean sections performed for the delivery of single cephalic preterm fetuses (Robson-10) did not change.

Conclusion: Previous Caesarean section is the most significant determinant in the growing number of Caesarean sections. The frequency of Caesareans performed on nulliparous women at term with single cephalic fetus is higher than that of Caesareans for multiparous women at term with a uterine scar, but the frequency of these categories did not show an effect on the rise of overall Caesarean frequency between 2006 and 2015.

Keywords: Caesarean section, Robson-classification

Bevezetés

A hazai szülésszám a 2006-os 98 ezerről 2010-re alig több mint 82 ezerre csökkent [1]. Bár a szülések száma azóta folyamatosan emelkedik, 2015-ben még csak 90 ezerre emelkedett [2]. Az emelkedő szülésszám örömét beárnyékolja a császármetszések számának és arányának növekedése. Ez a hazai trend nemzetközi összehasonlításban nem egyedi jelenség. A császármetszés-frekvencia emelkedését szakmai és társadalmi szervezetek egyaránt aggodalommal figyelik [3]. Valamelyest megnyugtató, hogy a növekedő császármetszés-frekvencia nem az elektív műtétek gyakoriságának köszönhető, hiszen a sürgősségi műtétek császármetszéseken belüli aránya 24% körül stabilizálódott (nem publikált adat).

Michael Robson 2001-ben publikálta új típusú, leegyszerűsített csoportosítását, amit az emelkedő számú császármetszések okainak elemzésére és a nemzetközi trendek összehasonlítására fejlesztett ki [4]. A Robson-féle osztályozás kategóriáinak meghatározását az 1. táblázat tartalmazza.

A csoportosításhoz mindössze 6 adat ismerete szükséges:

- a várandós először szülő-e vagy többedszer szülő.
- Többedszer szülő esetén volt-e előzményi császármetszés.
- A császármetszésre spontán vajúadás vagy indukciót követő vajúadás, illetve vajúadás nélkül került sor.
- Egyes- vagy többes terhesség volt-e.

- Egyes terhesség esetén a magzat fejké, medencevégű vagy haránt/ferde fekvésben helyezkedett el.
- A császármetszés a 37. terhességi hét betöltése előtt vagy az után történt (magyarul koraszülés vagy érett szülés volt-e).

Robson, az új osztályozást bemutató eredeti közlésében 2769 szülésből 501 császármetszés adatait elemezte. A dublini nemzeti szülészeti kórházban akkoriban a Robson-5 (4,1%), a Robson-2 (3,9%) és a Robson-1 csoport (1,9%) járult hozzá legnagyobb mértékben a vizsgált időszak 18,1%-os császármetszés-frekvenciájához. A Robson-10 csoportba sorolt fejké, szinguláris koraszületek során végzett császármetszések a teljes császármetszés-frekvenciából 1,7%-ot képviseltek. A Robson-4 típus részesedése 1,5%, a többes terhességek csoportjéé 1% volt, a többi kategória pedig kevesebb, mint 1%-kal járult hozzá a teljes császármetszés-frekvenciához [4].

Az Angliában végzett ALSPAC-vizsgálat megerősítette, hogy a császármetszést legnagyobb esélyhánnyal előre jelző tényezők a medencevégű fekvés (esélyhánnyados [OR]=36,5) és az előzményi császármetszés (OR=27,5) [6].

Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) 21 országban végzett globális felmérésében 2004 és 2008 között zajlott 227 811 szülés, valamint 2010 és 2011-ben zajlott 239 144 szülés adatait dolgozták fel [5]. A két intervallum összehasonlítása során észlelt császármetszés-frekvencia növekedésben az előzményi császármetszés bizonyult a legfontosabb tényező-

1. táblázat. Császármetszések Robson-féle osztályozása

Robson-kategória	Meghatározás
1.	Nullipara, egy magzat fekvégű fekvésben, betöltött 37. hét, spontán vajúdás
2.	Nullipara, egy magzat fekvégű fekvésben, betöltött 37. hét, vajúdás nélkül vagy indukciót követően
3.	Multipara, egy magzat fekvégű fekvésben, betöltött 37. hét, előzményi méhen végzett műtét nélkül, spontán vajúdás
4.	Multipara, egy magzat fekvégű fekvésben, betöltött 37. hét, előzményi méhen végzett műtét nélkül, vajúdás nélkül vagy indukciót követően
5.	Multipara, legalább egy előzményi méhen végzett műtét, egy magzat fekvégű fekvésben, betöltött 37. hét
6.	Nullipara, egy magzat medencevégű fekvésben, betöltött 37. hét
7.	Multipara, egy magzat medencevégű fekvésben, betöltött 37. hét, előzményi méhen végzett műtétől függetlenül
8.	Többes terhesség, előzményi méhen végzett műtétől és terhességi kortól függetlenül
9.	Egy magzat haránt vagy ferde fekvésben, előzményi méhen végzett műtétől és terhességi kortól függetlenül
10.	Egy magzat fekvégű fekvésben, betöltetlen 37. hét, előzményi méhen végzett műtétől függetlenül

nek [5]. A világszervezet stratégiai célként tűzte ki az első szülések kapcsán végzett császármetszések számának csökkentését és javasolta a vajúdás kezdete előtt végzett császármetszések javallatainak pontosabb és tudományosan megalapozottabb meghatározását [5].

Betrán és munkatársai 73 közlemény, 33 ország 33 millió szülését feldolgozó metaanalízise alapján megállapították, hogy a Robson-osztályozás egyszerű, jól reprodukálható és erőteljes információt biztosít a császármetszés-frekvenciák összehasonlítására [6]. Az osztályozás gyorsan elterjedt minden földrészen. A Robson-klasszifikáció egyes csoportjaiban leírt heterogenitás csökkentésére minden egyes osztályra vonatkozóan születtek javaslatok, leggyakrabban az 5-ös csoport esetében [6].

Vizsgálatunkban a Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar Szülészeti és Nőgyógyászati Intézetében 2006 és 2015 között végzett császármetszések gyakoriságát elemeztük a Robson-féle osztályozás szerint. Célunk az volt, hogy meghatározzuk császármetszéseink leggyakoribb típusait, elemezzük gyakorlatunk változásait és differenciált nemzetközi összehasonlításban értékeljük a császármetszések szüléseink gyakoriságát.

Anyag és módszerek

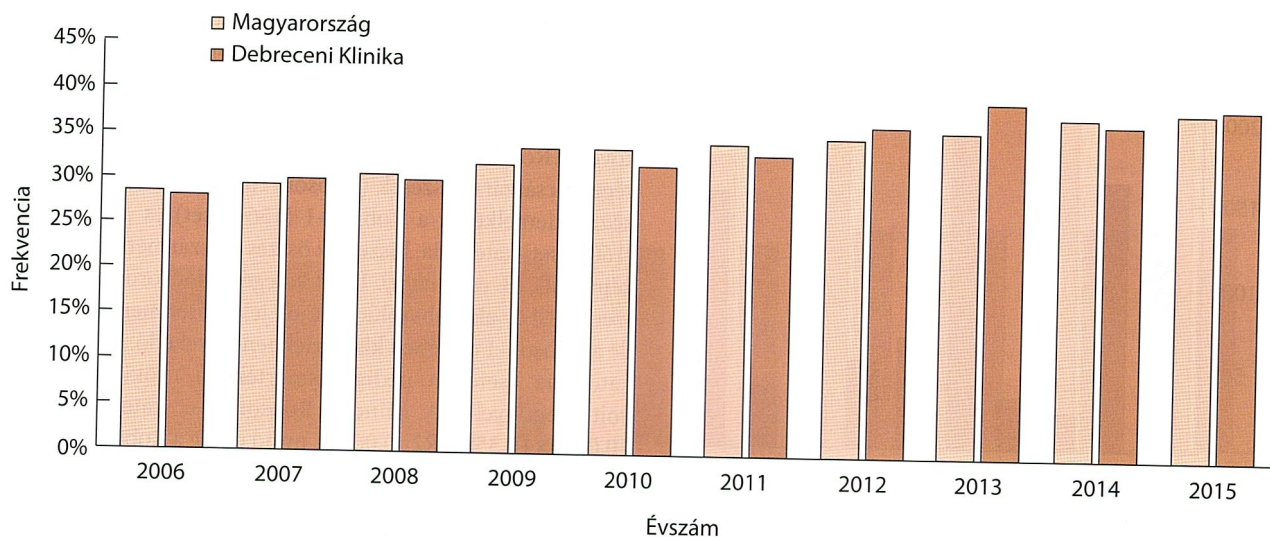
A 2006 és 2015 között végzett császármetszéseink adatait a kórházi informatikai rendszer segítségével azonosítottuk. A Robson-féle osztályozás érdekében a következő kritikus adatokat alkalmaztuk szűrőként:

1. Minden császármetszéssel végződött szülésről szóló elektronikus kórlap anamnézis rovatában P: (paritás). Ha nulla akkor még nem szült, ha 1,2,3... akkor 1,2,3... előzményi szülése volt.
2. Diagnózis BNO-kód, vagy a szülésleírás Diagnózis leírásában „St.p.sect.caes.” kifejezés keresése, vagy BNO-diagnózisok között O3420.
3. Diagnózis BNO-kód, vagy szülésleírás Terápia leírásában „Prepidil” vagy „Prostin” vagy „PGE2” kifejezés keresése, vagy WHO kód 92501.
4. Diagnózis BNO-kód (egyszeres élveszülés, vagy többszörös élveszülés), egy vagy több újszülött-lap, BNO-kód típusa „V”, BNO-kód Z3720 (kettes ikerszülés) Z3730 (egy élve, egy halva), Z3740 (mindkettő halva), Z3750 (többszörös ikrek születése), Z3760 (többszörös ikrek születése, legalább egy halva), Z3760 (többszörös ikrek születése, mind halva).
5. A szülésleírás űrlapján egykarakteres rovatban jelezzük a felkínált legördülő menüből, hogy kpf (fekvégű), mvf (medencevégű) vagy haránt/ferde fekvés.
6. A szülésleírás Diagnózisok rovata azzal kezdődik, hogy A „XY. héten normális, kis- vagy nagy súlyú újszülött”, tehát lényegében a diagnózis leírás első két karaktere a betöltött terhességi hetek számát mutatja.

A fenti algoritmuson alapuló legyűjtéssel kapcsolatban megállapítottuk, hogy

- a BNO-kód alapján rögzített adatok egyértelműek, bár a pontosságuk természetesen függ az adatrögzítés minőségétől;
- a paritás számos esetben nincs a megadott helyen rögzítve;
- az előzményi császármetszés szöveges rögzítése (St.p.sect.caes.) annyiféleképpen történhet (a szóközök és a pontok miatt), hogy csak a pontos karaktersorozat-ra gyűjtöttünk. Az O3420 BNO-kódot viszont megfelelően használták és ez „kiváltotta” a szöveges rögzítést;
- a terhességi hetek számának meghatározása a diagnózis mező szöveges tartalmából kinyerve pontatlanságra adott lehetőséget, ezért azt a szülés várható ideje és a szülés dátumából generáltuk.

Az adatok feldolgozását megelőzően vetődött fel az a kérdés, hogy a Robson-1 és -2, valamint a Robson-3 és -4 osztályok elkülönítéséhez kiemelkedően fontos tisztázni, hogy ténylegesen vajúdott-e a szülő nő a császármetszést megelőzően és történt-e indukció vagy sem. Ennek tisztázása érdekében manuálisan validáltuk eseteinket. A validálás azt jelentette, hogy az elektronikusan rögzített adatokat egyenként áttekintve ellenőriztük a Robson-féle besorolás helyességét és bizonytalan esetekben a kórlapi dokumentáció adatainak segítségével revideáltuk a besorolást. Ennek eredményeként a Robson 1–10 osztályba sorolt esetek száma sorrendben 62%, 69%, 321%, 58%, 11%, 22%, 9%, 11%, 13%, 0%-kal változott a nyers elektronikus szűrés adataihoz ké-



1. ábra. Császármetszések relatív gyakorisága Magyarországon és a Debreceni Szülészeti és Nőgyógyászati Klinikán 2006–2015 között

pest. Ezekből látható, hogy a Robson-1, -2, -3 és 4-es osztályokban kiemelkedően gyakori volt a téves elektronikus besorolás. Ennek oka legtöbbször a paritás rovat hiányzó vagy téves kitöltése volt. A hazai szakmai nyelv primipara és secundipara kifejezései félrevezetőek és még nem szült nők esetében sokszor P=1 kerül számítógépes rögzítésre. A hibás adatrögzítés tetten érhető volt az indukció alkalmazására és a magzati fekvésre vonatkozóan is. A validálás eredményeként jelentős számú esetben volt szükség az eredetileg vajúdás nélküli vagy indukciót követő esetek átsorolására az egy fejtűgű magzattal spontán vajúdó 37 hetet betöltött nullipara vagy a hasonló paraméterekkel jellemzett, előzményi méhen végzett műtét nélküli multipara csoportokba. Meglepő, de még az egy érett medencevégű magzattal operált primiparák (Robson-6) csoportjában és az egy érett fejtűgű magzattal valamint előzményi császármetszéssel jellemzett Robson-5-ös csoportokban is 22%, illetve 11%-ban fordult elő téves besorolás. Ezek az eltérések nagyrészt a fekvés téves rögzítéséből adódtak. Sok esetben az is csökkentette a vajúdás, illetve indukció nélküli esetek validált számát, hogy a tervezett elektív műtét helyett a vajúdás megindulása miatt került sor a császármetszésre. Ezek az esetek is jelzik, hogy a Robson-féle osztályozás nem mentes a torzítástól, hiszen az

előre eltervezett császármetszések esetei a Robson-1 és Robson-3 kerülhetnek, ha spontán vajúdás megindulása miatt sürgősséggel kényszerülünk elvégezni a műtétet.

A validált adatbázis feldolgozásakor meghatároztuk az egyes Robson-kategóriák előfordulását a 10 év anyagában és az egyes évek során. A tíz év anyagában kiemelkedő hányadot mutató Robson-kategóriák előfordulási gyakoriságát 2006–2015 közötti idősoros elemzésben hasonlítottuk össze a császármetszés-frekvencia alakulásával. A 10 éves trend mértékét a lineáris trendvonal vízszinteséhez viszonyított meredekségének százalékban kifejezett koefficiensével fejeztük ki.

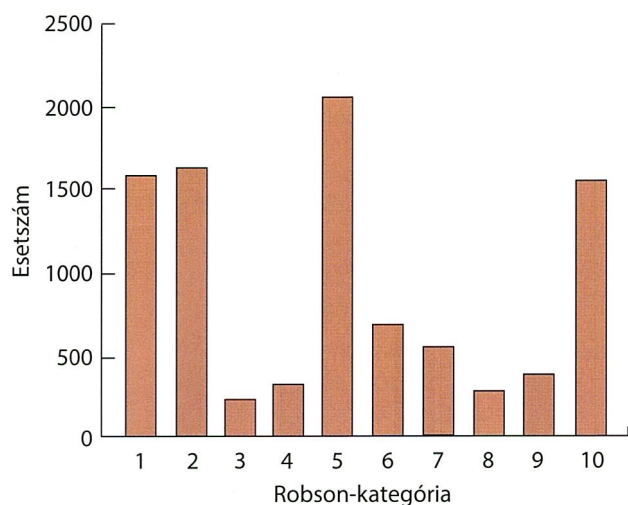
Eredmények

A hazai császármetszések gyakorisága 2006 és 2015 között 28%-ról 38%-ra emelkedett (1. ábra). A Debreceni Egyetem Klinikai Központ Szülészeti és Nőgyógyászati Klinikáján – néhány tizedes eltérésekkel – ez a szám ugyanilyen arányú növekedést mutatott.

A debreceni klinikán 2006 és 2015 között végzett császármetszések Robson-osztályozás szerinti gyakoriságát a 2. táblázat mutatja be. Az egyes Robson-kategóriák 10 év alatti összesített előfordulási gyakoriságát a 2. ábra mutatja be.

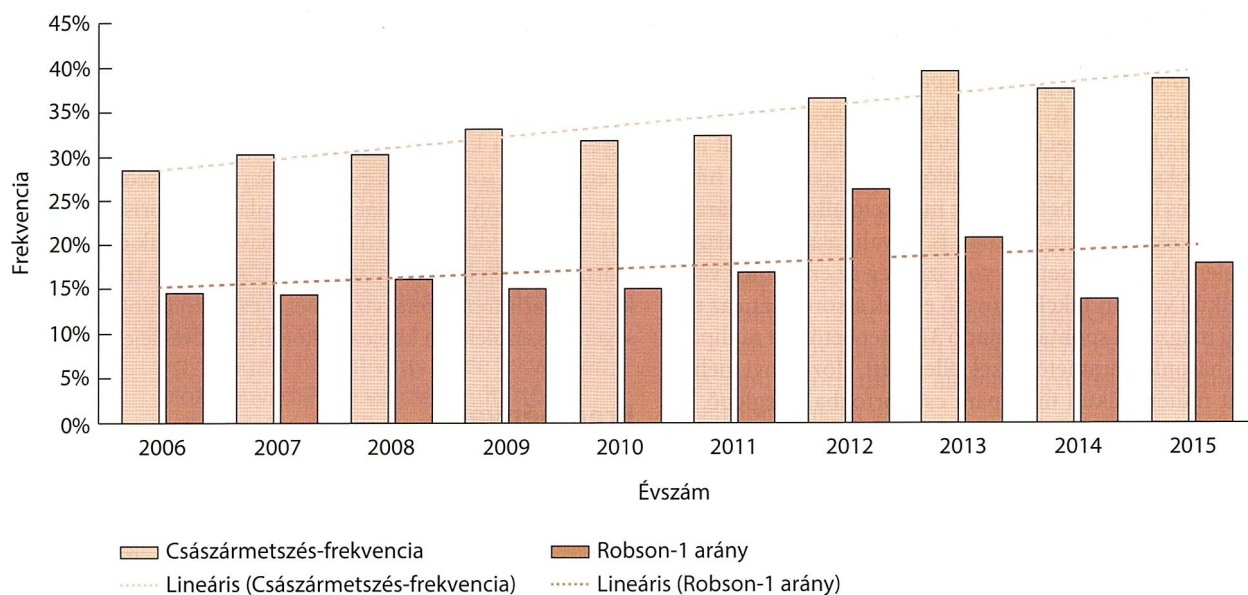
2. táblázat. Császármetszések Robson-féle osztályozása a debreceni klinikán 2006 és 2015 között

Robson\Év	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	112	116	135	145	131	148	249	204	147	180
2	131	176	185	184	154	174	120	120	166	190
3	17	18	25	10	22	28	25	32	38	24
4	33	46	47	43	27	24	31	20	34	37
5	146	153	161	199	188	197	228	245	246	269
6	68	76	61	70	53	55	59	71	65	71
7	62	52	58	66	48	50	56	50	56	54
8	28	28	21	24	28	22	27	27	49	36
9	33	21	22	46	30	25	38	43	50	55
10	129	115	126	168	180	165	126	179	187	174

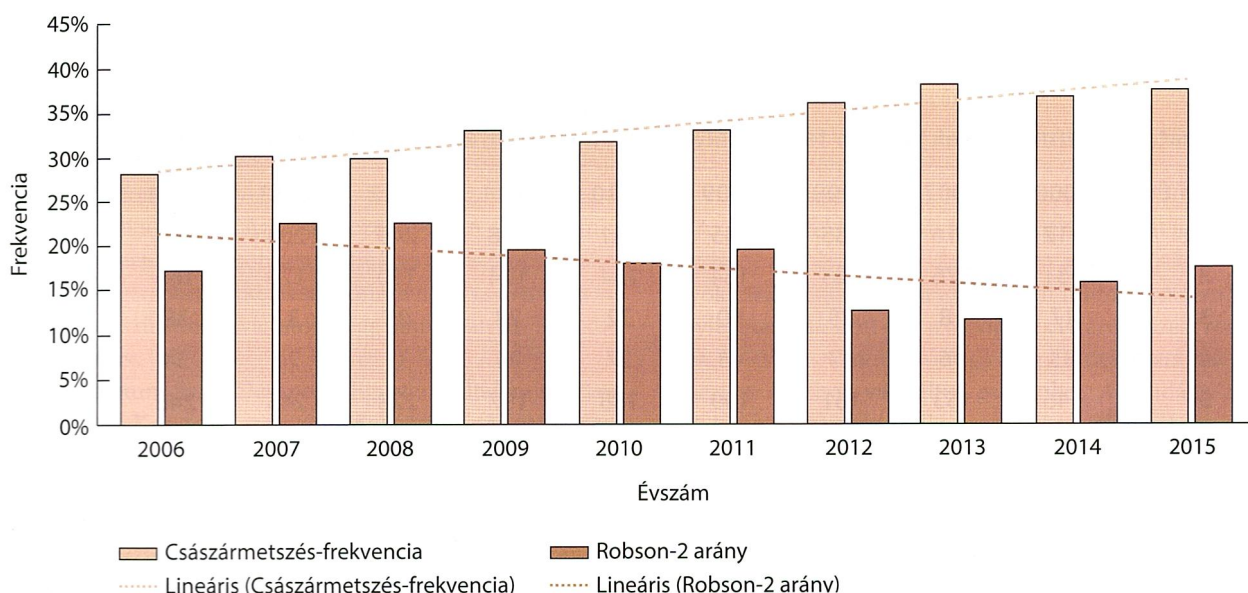


A császármetszések többségét (9183 császármetszésből 6748 császármetszés, a császármetszések 73,5%-a) a nulliparákon terminusban, fejtűgű magzattal (Robson-1 és Robson-2), a multiparák méhen végzett előzményi műtéteket követő (Robson-5) és a fejtűgű magzatok koraszülése során végzett császármetszések (Robson-10) adták (2. ábra). Ezek közül kiemelkedik a Robson-1 (1567 eset) és a Robson-2 (1600 eset) kategória, hiszen az összes császármetszés 34%-át képviselik (3. és 4. ábra). E két kategória idősoros vizsgálata szerint 10 év alatt abszolút számuk jelentősen nem változott, de a Robson-1 esetében kismértékben növekedő, a Robson-2 kategória esetében pedig kismértékben csökkenő trend volt megfigyelhető. Mind a Robson 1+2 kategóriák ($y = -0,0023x + 0,3584$; $R^2 = 0,0674$), mind pedig a Robson 3+4 kategóriák részesedése a teljes császármetszés-frekvenciából ($y = -0,0025x + 0,0832$; $R^2 = 0,8768$) csökkenő tendenciát mutat a vizsgált 10 évben. Az egy érett, fejtűgű magzat esetén, a méhen végzett előzményi műtétet követően történt császármet-

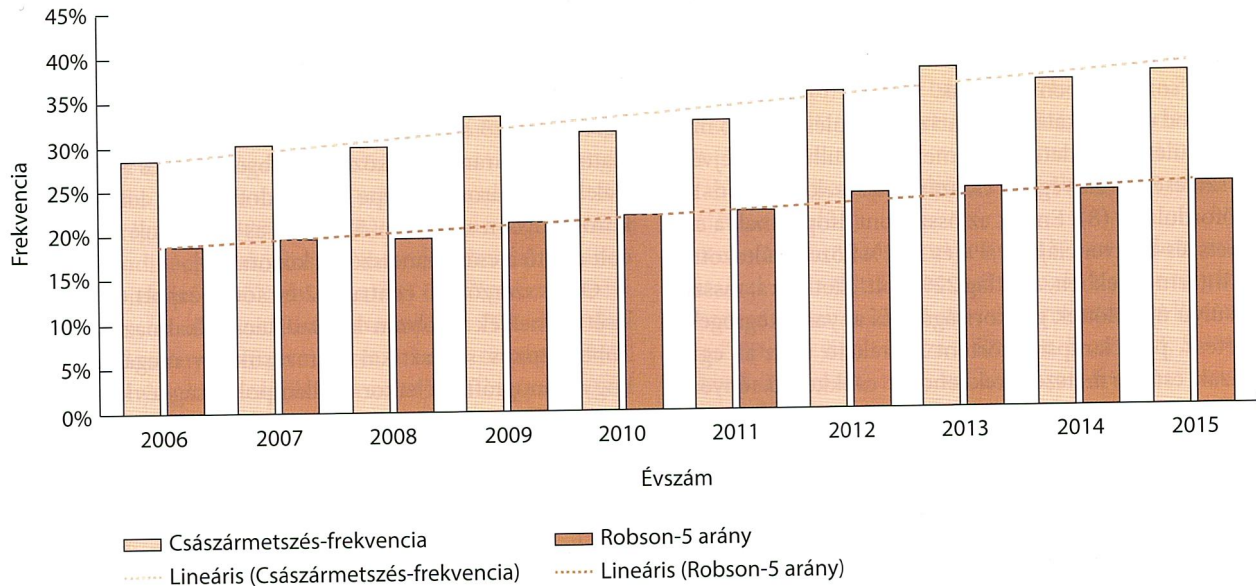
2. ábra. Robson 1–10 kategóriák előfordulása a debreceni klinikán 2006–2015 között végzett császármetszések között



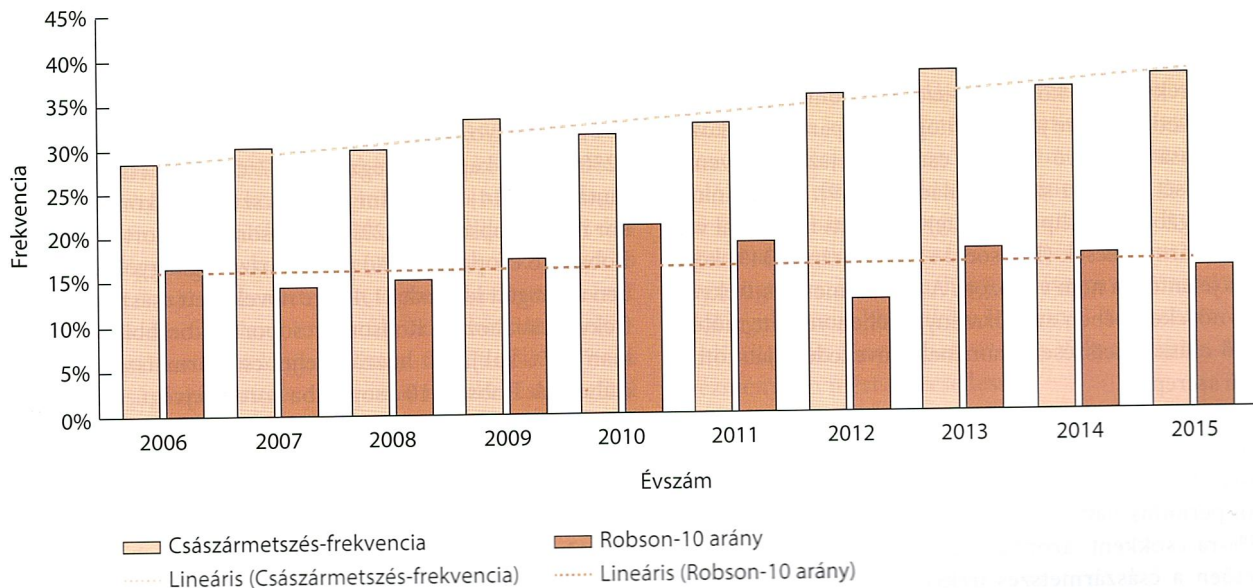
3. ábra. Robson-1 csoport aránya és császármetszés-frekvencia alakulása 2006 és 2015 között



4. ábra. Robson-2 csoport aránya és császármetszés-frekvencia alakulása 2006 és 2015 között



5. ábra. Robson-5 csoport aránya és császármetszés-frekvencia alakulása 2006 és 2015 között



6. ábra. Robson-10 csoport aránya és császármetszés-frekvencia alakulása 2006 és 2015 között

szések (Robson-5) a teljes anyag 22%-át jelentik. Adataink szerint, ezek gyakoriságának emelkedése szoros párhuzamot mutat a teljes császármetszés-frekvencia növekedésével (5. ábra). Tízéves távlatban az egy fejtű kora magzat kiemelésére végzett császármetszéseknek (Robson-10) a növekvő arányú összes császármetszéseken belüli részaránya nem változott. A szinguláris, fejtű, kora magzatok kiemelésé miatt végzett műtétek tartósan az összes császármetszés 17%-át képviselik (6. ábra).

Megbeszélés

A császármetszések gyakoriságának növekedése – Magyarországot is beleértve – a világ legtöbb országában megfigyelhető jelenség. Egyre több országban fogalmazódik meg az igény a műtétek számának csökkentésére. E cél elérésében elsődleges lépés az okok feltárása. Az általunk kevésbé

befolyásolható, de nyilvánvaló jogi és társadalmi tényező-kön túl keresnünk kell azokat az okokat, amelyek a szakma eszközeivel befolyásolhatóak.

A Robson-féle klasszifikáció szerepe vitathatatlan a tekintetben, hogy a nulliparák és a multiparák körében külön-külön meghatározott frekvenciákkal az intézmények és az egyes országok között is összehasonlíthatóvá teszi a császármetszések gyakoriságát. A fekvési rendellenességek valamint a többes terhességek és a koraszülések gyakoriságának intézmények közötti eltérései szintén a Robson-féle osztályozásban teszik értelmezhetővé a császármetszés-frekvenciák összehasonlítását. A debreceni klinika 10 éves anyagában a nulliparákon terminusban, egy fejtű magzat esetén végzett (Robson-1 és Robson-2), a multiparákon terminusban, egy fejtű magzat kiemelésére, a méhen végzett előzményi műtetet követő (Robson-5) és a fejtű kora magzatok miatt végzett császármetszések (Robson-10) jelentik a

többséget (9183-ból 6748 császármetszés, a császármetszések 73,5%-a).

Az irodalmi adatok megbeszélését a publikációk megjelenésének sorrendjében végeztük.

Conrood és munkatársai 40 arizonai szülést több mint 28 ezer szülésének adataival elemezték a nulliparák fejevű egyes szülései során végzett császármetszések (Robson-1 és -2) előfordulását (8). Ennek az összevont csoportnak a császármetszés-frekvenciája 10,3% és 34,2% között változott az egyes intézményekben, az átlag 22% volt. Életkorra, rasszra, nagy súlyú újszülöttek gyakoriságára és anyai betegségekre (diabétesz, preeclampsia) történt korrekció után az egyes kórházak császármetszés-frekvenciáit csökkentő tényezőnek bizonyult az állami finanszírozás és a magasabb neonatális ellátási szint. Növelő tényezőnek bizonyult a rezidensekre alapozott szülészeti és az alacsonyabb progresszív szintű neonatológiai ellátás [8].

2009-ben Robson munkacsoportja már 9 ország centrumában zajlott 47 402 szülés adatait elemezte az új klasszifikációval [9]. Eredményeik alapján az egyes intézmények teljes császármetszés-frekvenciája szoros összefüggést mutat a nullipara, fejevű érett szülések közötti császármetszés-frekvenciával ($r=0,992$; $p=0,001$). Az indukált esetek aránya hasonlóan bizonyult, de a spontán vajúdok közötti császármetszés-frekvenciák között 3,7-szeres különbségek voltak. Arra a következtetésre jutottak, hogy intrapartum eszközök alkalmazása lehetővé teszi a császármetszés-frekvencia csökkentését ebben a szubpopulációban [9]. Klinikánk 10 éves anyagában a nulliparákon, fejevű érett magzattal végzett császármetszések (Robson 1+2) részaránya 34% körül volt és jelentősen nem változott. A császármetszés-frekvenciánk növekedésében az előzményi méhen végzett műtétet követő császármetszések számának növekedése játszotta a vezető szerepet.

Scarella és munkatársai dél-amerikában hatásosnak találták a Robson-klasszifikáció szerinti auditálást a császármetszés-frekvencia csökkentésében [10]. A vizsgált 21 hónapos periódus alatt a császármetszés-frekvencia 36,8%-ról 26,5%-ra csökkent, azonban az „intervenció” befejezését követően a császármetszés-frekvencia 31,8%-ra emelkedett. A három periódus teljes szülésszáma 4813 volt, ezek közül 1334 végződött császármetszéssel. A viszonylag alacsony esetszámok nehezítik a következtetések levonását, de a rendszeres audit elhagyását követő frekvenciaemelkedés eléggé meggyőzően mutatja, hogy lényegében nem az osztályozás típusa, hanem a rendszeres értékelés képes befolyásolni az eredményeket. Egy kevésbé hangsúlyozott, de fontos adata ennek a tanulmánynak az, hogy az audit és az annak tulajdonított 10%-os császármetszés-frekvencia csökkenés a perinatális asphyxia gyakoriságában változást egyáltalán nem eredményezett [10].

Már a Robson-klasszifikáció bevezetése előtt is használatban voltak különböző osztályozások, amelyek többnyire az indikációkon, anyai és magzati paramétereken, valamint a sürgősség szükségén alapultak. Torloni és munkatársai 2011-ben a császármetszések különböző (indikáció, sürgősségi, várandós alapú vagy egyéb) osztályozási módszereit hasonlították össze egy szisztematikus vizsgálatban [11]. Következtetéseik szerint a Robson-féle osztályozás szolgálja

leghatékonyabban a helyi és nemzetközi érdekeket a császármetszések gyakoriságának auditálásában.

New York-i szerzők 9021 szülés 36,1%-ában végzett császármetszések adatait elemezve a Robson-5, -2 és 1-es csoportok vezető szerepét erősítették meg [12]. Míg a 30 év alatti korú várandósok között a Robson-2, -1 és 5-ös kategóriák meghatározó szerepe igazolódott, addig a 40 év fölötti korosztályban a Robson-5, -2 és 8-as csoportok részesedése volt döntő a császármetszések között [12].

Olasz szerzők 25 centrum 2 év során zajlott 64 423 szülését elemezték a Robson-klasszifikáció alkalmazásával [13]. Többváltozós statisztikai elemzésükben megállapították, hogy demográfiai (életkor és állampolgárság) és klinikai változók (súlyos anyai betegségek, mint diabétesz, hipertónia, HIV, tüdőbetegség, antepartum vérzés, preeclampsia, eclampsia, téraránytalanság, nagy súlyú magzat, polyhydramnion, oligohydramnion, izoimmunizáció, idő előtti burrokrepedés, abortusz, asszisztált reprodukciós kezelés, malformáció, magzati retardáció, túlhordás) előfordulási gyakoriságára vonatkozó korrekciót követően is jelentős eltérések voltak a 25 intézmény között a Robson-1, -3 és 4-es csoportokba sorolt esetek előfordulási gyakorisága között [13]. Ezek az eredmények jól mutatják, hogy egy országon belül is mennyire heterogén a császármetszésre vonatkozó döntéshozatal.

Az osztályozást kidolgozó Robson 2011-es anyagában 9250 szülés kapcsán végzett 1977 császármetszés adatait mutatta be [14]. A dublini nemzeti szülészeti kórházban ekkor már a Robson-5 (6,2%), a Robson-2 csoport (5,1%) és a Robson-6 csoport (2,2%) járult hozzá legnagyobb mértékben a vizsgált időszak 21,4%-re növekedett császármetszés-frekvenciájához. A Robson-1 csoport a korábbihoz hasonlóan 1,9%-kal járult hozzá a teljes császármetszés-frekvenciához. A Robson-10 csoportba sorolt fejevű, szinguláris koraszülések során végzett császármetszések a teljes császármetszés-frekvenciából ekkora 1,7% helyett 1,4%-ot képviseltek. A Robson-4 csoport részesedése 1,2%-ról 1,5%-re, a többes terhességek csoportjáé 1%-ról 1,5%-ra változott, a többi kategória közül pedig egyedül a Robson-9 csoport részesedése maradt 1% alatt [14]. Mindezek alapján nem volt meglepő az a következtetés, hogy az új osztályozás önmagában nem elegendő sem a császármetszések gyakoriságának csökkentésében, sem pedig a helyi gyakorlat változtatásában. Közleményünkben hangsúlyozzák az oxytocin és az indukció alkalmazásának pontos eljárási rendjét különös tekintettel azok hatásosságának megítélésére, valamint a dózisemelés és az alkalmazás időtartamának pontos előírásaira. Saját anyagunk 2006-os évében, amikor még csak 28% volt a császármetszés-frekvencia, a Robson-1 kategória részesedése 4,1% volt. Ez több mint kétszer annyi, mint a dublini anyagban. A Robson-1 kategória debreceni alakulásában (3. ábra) megfigyelhető, hogy 2012-ben a szokványos 17%-ról 26%-ra emelkedett e kategória részesedése. Ennek pontos okát egyelőre nem tudjuk. Mindenesetre, ez egy biztató jele annak, hogy a primiparáknak az átlagosnál nagyobb hányadában is megengedhető a spontán vajúadás. A Robson-10 osztályba sorolt eseteink azonban 4,75%-kal járultak hozzá az akkori császármetszés-frekvenciához. Ez több mint háromszorosa a dublini adatnak. A 4-es és a 7-es

Robson-kategóriába soroltak dublini 1,5%-os részesedéséhez képest Debrecenben 2006-ban 1,2%-ot és 2,1%-ot képviseltek a teljes 28%-os császármetszés-frekvenciából.

Németországban 2004 és 2006 között zajlott 294 841 szülés adatait elemezve Mikolajzyk és munkatársai megállapították, hogy a volt nyugat-német tartományokban lényegesen magasabb a császármetszés gyakorisága, mint a volt kelet-német régióban (30% vs. 22%) [15]. A császármetszés standard indikációinak eloszlásában és prevalenciájában nem volt jelentős különbség a két országrész között. Ugyanakkor, az elvégzett császármetszések 70%-ában fordult elő előzményi császármetszés a keleti országrészben, szemben a nyugati országrészben mért 80%-os gyakorisággal. Következtetésük szerint a császármetszés-frekvencia különbözőségét elsősorban a személyzet eltérő képzettsége okozza [15]. A Robson-klasszifikáció alkalmazása nélkül is megállapítható volt, hogy a beteganyag összetételében dokumentált hasonlóság ellenére is markáns különbségek voltak a két országrész szülészeti gyakorlatában.

Abdel-Aleem és munkatársai egy egyiptomi szülést 2008-as és 2011-es másfél-másfél ezer szülését elemezték a Robson-osztályozás szerint [16]. 2008-ban 32%, 2011-ben 38% volt a császármetszés-frekvencia. Mindkét vizsgált évben a Robson 3-as, 1-es és 5-ös csoportok esetszámai voltak a legmagasabban, de az összes császármetszésből legnagyobb részesedése az 5-ös (30%-a), az 1-es (10%-a) és a 4-es csoportoknak volt (10%-a). Érdekes adat e közleményben, hogy a két vizsgált év között szignifikánsan nőtt az átlagos anyai életkor. Öt százalékkal csökkent a nulliparák, 6%-kal nőtt a multiparák, 6%-kal csökkent az indukciók aránya és 5%-kal nőtt a vajúdas kezdete előtt végzett császármetszések gyakorisága. Ha figyelembe vesszük, hogy közben az előzményi császármetszések gyakorisága 22,6%-ról 31,9%-ra nőtt, a teljes császármetszés-frekvencia növekedése magától értetődő. További magyarázatot adhat az, hogy a fekvési rendellenességek gyakorisága 9,5%-ról 14,5%-ra, a magzati distressz előfordulása 11,0%-ról 16,5%-ra, a dysproporció/fájásgyengeség/sikertelen vákuum extrakció összesített gyakorisága pedig 16,3%-ról 26,2%-ra emelkedett a császármetszések indikációi között. Érdekes adat ebben a tanulmányban, hogy a kora, fejevégű magzatok kiemelését célzó császármetszések (Robson-10) részesedése 13,8%-ról 8,5%-ra csökkent 2008 és 2011 között. Bár perinatális eredményekről a közlemény nem szól, fontos adat, hogy a vizsgálatba csak a 28 gesztációs hét fölötti eseteket vonták be [16]. Adatainkkal összehasonlítva szembetűnő a Robson-2 kategória alacsony részesedése, melynek hátterében az indukciók alacsony gyakorisága állhat.

Maso és munkatársai olaszországi multicentrikus vizsgálatukban azt igazolták, hogy a teljes császármetszés-frekvencia jól korrelál a Robson-1 és a Robson-2 csoportokban mérhető császármetszés-frekvenciákkal és a Robson-5 csoportba sorolt esetek abszolút számával [17]. Saját anyagunkban ez az összefüggés csak a Robson-5 kategória esetében volt egyértelmű, a Robson-2 esetében pedig éppen ellenkező irányú összefüggést tapasztaltunk a vizsgált 10 év alatt.

Higgins, a dublini munkacsoport tagjaként, 2007 és 2011 között zajlott 45 688 szülés (nem csak a császármetszések) adatai alapján megállapította, hogy a 2a, b és 4a, b

csoportokkal bővített Robson-kategóriák között legnagyobb anyai morbiditással a 10-es (26,9%), a 8-as (10,5%), a 2b (9,4%), a 9-es (6,6%), a 4b (6,2%), az 5-ös (5,12%) és a 7-es (3,3%) típusok bírnak. Az 1-es, a 2a, a 3-as és a 6-os csoportokban az anyai morbiditás gyakorisága 1-2% volt. Legaggasztóbbnak a császármetszés szempontjából korábban alacsony rizikójúnak vélt 4b csoport morbiditási rátáját tartják [18].

Robson munkacsoportja a 2013-ban zajlott szülések adataival demonstrálta az osztályozás hasznosságát [19]. Ebben az évben a 23,1%-os császármetszés-frekvenciához már 7,8%-kal járult hozzá a Robson-5 csoport, 5,3%-kal a Robson-2 csoport, 1,9%-kal a Robson-6 csoport és 1,7%-kal a Robson-1 csoport. A 4-es és 8-as csoport 1,5-1,5%-kal, a 7-es 1,4%-kal, a 10-es 1,2%-kal, a 9-es 0,5%-kal a 3-as pedig 0,4%-kal részesedett a teljes császármetszés-frekvenciából. Elemzésükben nagy hangsúlyt fektetnek a gyakori indukciók és oxytocinos augmentációk szigorú alkalmazási kritériumaira [19]. 2013-ban a debreceni klinikán 37% volt a császármetszés-frekvencia. Ebből a Robson-5 részesedése 9,1%, a Robson-2 4,5%, a Robson-6 csoporté pedig 2,6%. A császármetszések legnagyobb hányadát képviselő csoportok egymáshoz viszonyított aránya tehát hasonló volt, így mindhárom kategóriában tükröződik az összes császármetszés frekvenciájában fennálló különbség. Jó közelítéssel azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a meghatározó súlyú Robson kategóriák egymáshoz viszonyítva hasonló súllyal részesedtek a császármetszések gyakoriságában és mindhárom kategóriában arányosan gyakrabban végeztünk császármetszést, mint a dublini kollégák. Megnyugtató számunkra, hogy a császármetszés szempontjából legalacsonyabb rizikójú Robson-3 csoport részesedése klinikánkon lényegében azonos volt a patinás dublini intézményben mért részesedéssel.

Litván szerzők 2012-es országos adatokat dolgoztak fel [20]. A 22 intézményben vezetett 25 373 szülésből 6697 (26,4%) végződött császármetszéssel. A Robson-1, -2, és -5 csoportok képezték a császármetszések 67%-át. Az 1-es csoport tette ki a populáció egy harmadát és ebben 15% volt a szekciófrekvencia (tartomány 7,5%-23%). A 2-es csoport a teljes populáció 9,1%-át alkotta és a császármetszés-frekvencia itt 52,6%- volt (tartomány 15,1%-93,9%). Az 5-ös csoport a teljes populáció 9,5%-át alkotta és a császármetszés-frekvencia 80,6%- volt. Meglepően, az intézmények közötti jelentős különbségek nem tükrözték a három különböző ellátási szintbe történő besorolást (20). Vizsgálatunkban szintén a Robson-1, -2 és -5 csoportok meghatározó szerepe igazolódott, de a Robson-5 csoport részesedése nálunk lényegesen magasabb (22%) volt. Némileg vigasztaló lehet számunkra, hogy az előzményi császármetszéseinket követő szülések 2/3-a hüvelyi úton zajlik, tehát a 80,6%-hoz képest nálunk lényegesen alacsonyabb a Robson-5 csoportban mérhető császármetszés-frekvencia.

Brazil szerzők 12 771 szülés során végzett 5957 (46,6%) császármetszés között vizsgálták a súlyos anyai morbiditás előfordulását [21]. Sorrendben a Robson-1 (28,1%), 5-ös (18,2%) és 3-as (16,5%) csoportok részesedése volt a legmagasabb a teljes császármetszés-frekvenciából. A súlyos anyai szövődmények esélyhányadosa a teljes szekciós populáció-

ban 6,6 volt a hüvelyi úton szült nőkéhez képest. A legmagasabb esélyhányados a 10-es csoportban (OR=9,7), a 2-es, 3-as és 4-es csoportban (OR=5,3–5,8) volt. A 2009-től 2013-ig terjedő időszak adatainak elemzése során a császármetszések gyakorisága nem változott [21].

Triunfo és munkatársai egy olasz tercier centrumban vizsgálták egy 13 éves periódus hat különböző évében a császármetszések Robson-kategóriáinak alakulását [22]. A császármetszés-frekvencia 38,7%-ról 43,7%-ra való növekedése háttérben elsődleges okként az előzményi császármetszések számának és a nulliparákon spontán vajúdás során végzett császármetszések számának növekedését azonosították [22].

Bosnyák szerzők 3672 szülés, köztük 936 (25,4%) császármetszés adatainak elemzésével vizsgálták az egyes Robson-kategóriák előfordulását [23]. A császármetszéses esetek 29,8%-a Robson-5, 26,06%-a Robson-1 és 15,78%-a a Robson-2 kategóriákba volt sorolható. Eredményeik alapján arra következtettek, hogy a császármetszések gyakoriságát a nulliparák esetében végzett császármetszések számának csökkentésével érhetik el [23].

Peruban 10 év alatt zajlott 549 681 szülés adatainak elemzésével Tapia és mtsai arra a következtetésre jutottak, hogy a 23,5%-ról 30%-ra emelkedett császármetszés-frekvencia okai a Robson-1, -3, -5 és 7-es csoportokban megfigyelt esetszámok növekedéséből adódott [24]. Ezek közül kiemelkedő volt az 5-ös Robson-osztály részesedése, az 1-es és 3-as csoportok esetszámainak növekedését indokoltnak tartották az anyai morbiditás csökkentésében [24].

Campbell, a dublini munkacsoport tagjaként 2005 és 2015 között zajlott 97 191 szülés adatainak elemzésével vizsgálta a nulliparák spontán és az indukált vajúdás során végzett császármetszéseit [25]. A teljes populáció császármetszés-frekvenciája 21,2% volt. A Robson-1 csoportban 25,4% volt a császármetszés-frekvencia, a Robson-2 csoportban pedig 14,6%. A magzati asphyxia (Apgar<7 és a köldökvér pH<7,0) előfordulási gyakorisága a Robson-1 csoportban, sorrendben 0,7% és 0,3% volt. A <1 cm/óra tágulási ütemű, ineffektív méhaktivitású, a >1 cm/óra tágulási ütemű nullipara csoportokban oxytocin adásától függően további csoportokra bontva vizsgálta a császármetszések gyakoriságát. Eredményei szerint a legmagasabb császármetszés-frekvencia (3,2%) a renyhe méhtevékenységű, oxytocinnal túlstimuláció miatt nem kezelhető csoportban volt, a legalacsonyabb pedig (0,2%) az oxytocinnal nem kezelt fájásgyengeségűek közül került ki [25]. A jelen tanulmányban vizsgált intervallumot feldolgozó anyag császármetszés-frekvenciája figyelemre méltóan alacsony, különösen azért, mert a magzati asphyxia Robson-1 csoportban mért gyakorisága nálunk is 3‰ körül van.

Michael Robson munkacsoportja 2017-ben egy 10 éves periódus 88 004 szülését dolgozta fel [26]. A 2005 és 2014 között zajlott szülések adatai alapján újfent a császármetszés-frekvencia emelkedése volt megállapítható 18,3%-ról 23,5%-ra. Elemzéseik szerint ez a növekedés elsősorban az indukciók és az előzményi császármetszések számának növekedésével magyarázható. Trendvizsgálataik alapján azt is előre vetítik, hogy a 35 év fölötti korúak arányának növekedésével, különösen az indukált nulliparák körében, a császármetszés-frekvencia további növekedése várható [26].

A szakmai közvélemény évek óta úgy vélekedik, hogy leginkább az ismételt császármetszések miatt emelkedik a császármetszés-frekvencia. Adataink alátámasztják ezt a vélekedést, mert az érett fejbégű magzat mellett a méhen végzett előzményi műtétet követően végzett császármetszések gyakoriságának emelkedése szoros párhuzamot mutat a teljes szekciófrekvencia növekedésével (5. ábra). Tovább erősíti ezt a hipotézist az, hogy anyagunkban az egy fejbégű kora magzat kiemelésére végzett császármetszések részaránya 10 éves távlatban nem változott a növekvő arányú császármetszések között (6. ábra).

Az ismételt császármetszések gyakoriságát eredendően meghatározza, növeli, ha a nulliparák között nő a császármetszés-frekvencia. Abszolút számokban (2. táblázat) és relatív gyakoriságban (3. ábra) is enyhén emelkedett klinikánkon a nulliparákon terminusban, spontán vajúdás során, egy érett fejbégű magzat kiemelésére végzett (Robson-1) császármetszések gyakorisága a vizsgált 10 év során. A vizsgált 10 év összes császármetszésének 17%-át adja ez a csoport. A 10 éves trend 4%-os emelkedést jelez, ami lényegesen elmarad a teljes császármetszés-frekvencia 10%-os abszolút és 36%-os relatív emelkedéséhez képest.

Némileg megnyugtató tény, hogy a nulliparákon terminusban, indukciót követően, illetve vajúdás nélkül, egy érett fejbégű magzat kiemelésére végzett császármetszések (Robson-2) gyakorisága a vizsgált 10 év során, abszolút számokban nem (2. táblázat), de relatív gyakoriságban (4. ábra) csökkent. A 10 éves trend 6%-os csökkenést jelez. Összességében, ez a Robson-osztály a császármetszések 17%-át teszi ki.

Az előzményi császármetszés nem feltétlenül nulliparán végzett császármetszést jelent. Anyagunkban a Robson 3+4 osztály részesedése az összes császármetszésből 8%-ról folyamatosan 6%-ra csökkent a vizsgált 10 év során. Ezek az adatok azt sugallják, hogy az előzményi császármetszést követően műtétre kerülő esetek növekedését döntően a nulliparákon végzett császármetszések határozzák meg.

Az elektronikus adatrögzítés hiányosságai igazolják, hogy a kórházi informatika tudományos igényű alkalmazása fejlesztést igényel. A fejlesztés nemcsak az adatrögzítés bővítését és egyértelműsítését igényli, hanem a felhasználók továbbképzését is. E tekintetben a jelen közlemény auditként is felfogható és rámutat az adatbeviteli fegyelem javításának szükségességére.

Sok esetben az is csökkentette a vajúdás, illetve indukció nélküli esetek validált számát, hogy a tervezett elektív műtét helyett a vajúdás megindulása miatt került sor a császármetszésre. Ezek az esetek is jelzik, hogy a Robson-féle osztályozás nem mentes a torzítástól, hiszen az előre eltervezett császármetszések esetei a Robson-1 és Robson-3 kerülhetnek, ha spontán vajúdás megindulása miatt sürgősséggel kényszerülünk elvégezni a műtétet. Az eredeti meghatározások nem adnak explicit utalást a méhen végzett előzményi műtét mibenlétére. Egy intramuralis myoma vagy egy septum eltávolítása méhen végzett előzményi műtétet jelent, de jelen tanulmányunkban kizárólag az előzményi császármetszést tekintettük méhen végzett előzményi műtétnek. Az osztályozás további hiányossága, hogy csak részlegesen tükrözi a várandós populáció szülészeti rizikóterheltségét. A koraszü-

lések, az ikerszülések, a fekvési rendellenességek előfordulási gyakorisága kétségtelenül korrelációt mutathat a szülészeti fekvőbeteg-ellátó intézmény progresszivitási szintjével. Maga Michael Robson javasolta a klasszifikáció módosítását azzal, hogy a Robson-2 és Robson-4 kategóriákban „a” és „b” jelöléssel különüljenek elkülönítésre sorrendben a szülésindukció után és a vajúdás előtt elvégzett császármetszések. A módosított Robson-féle klasszifikáció 2a és 4a kategóriái ugyan utalnak az anyai vagy magzati patológia gyakoriságára, de a vélhetően leggyakoribb indikációra, a terminustúllépésre való utalás hiányában nem reprezentálja a populáció rizikóterheltségét.

Következtetések

Az előzményi császármetszések gyakorisága vezető szerepet tölt be a császármetszések gyakoriságának emelkedésében. Az először szülő nőknél terminusban, egy fejevű magzattal végzett császármetszések gyakorisága magasabb, mint az előzményi császármetszést követő műtéteké, de ezek gyakorisága a császármetszés-frekvencia 10 év alatt megfigyelt növekedéséhez jelentősen nem járult hozzá. Ugyanakkor megállapítható, hogy előzményi méhen végzett műtétek gyakoriságát elsősorban a nulliparákon végzett császármetszések gyakorisága határozza meg. A Robson-féle klasszifikáció nem tudja önmagában megváltoztatni a császármetszések gyakoriságát, eredményt csak az elemzés alapján végzett változtatások hozhatnak.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönetüket fejezik ki Ludman Istvánnak a kórházi informatika vezetőjének az adatbázis elkészítésében nyújtott segítségével, valamint a Debreceni Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika szülészeti ellátásában résztvevő valamennyi dolgozónak a vizsgált években végzett munkájukért.

Érdekeltségek, támogatások

A szerzők nem rendelkeznek anyagi érdekeltséggel a közleményben foglalt vizsgálat tervezését, lebonyolítását, eredményeit és következtetéseit illetően.

IRODALOM

- Borbás Ilona, Mihalicza Péter (szerk): GYEMSZ IRF Egészségügyi Évkönyv 2010 II. rész. Számok a Magyar Egészségügyről. Gyemszi, 2011 december.
- KSH. Gyorstájékoztató Népmozgalom, 2015. Január–december Közzététel: 2016. február 23. <http://www.ksh.hu/docs/hun/modszgyors/nepmodsz15.html>
- Póka R, Tóth Z. Az északkelet-magyarországi régió szülészeti és nőgyógyászati tevékenysége és eredményei 2014-ben. *Magy Nőorv L* 2015; 4:178–186.
- Robson MS. Can we reduce caesarean section rate? *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2001; 15: 179–194.
- Vogel JP, Betrán AP, Vindevoghel N, et al. Use of the Robson classification to assess caesarean section trends in 21 countries: a secondary analysis of two WHO multi-country surveys. *Lancet Glob Health* 2015; 3: e260–70.
- Patel RR, Peters TJ, Murphy DJ and the ALSPAC study team. Prenatal risk factors for Caesarean section. Analyses of the ALSPAC cohort of 12 944 women in England. *International Journal of Epidemiology* 2005; 34: 353–367.
- Betrán AP, Vindevoghel N, Souza JP, et al. A Systematic Review of the Robson Classification for Caesarean Section: What Works, Doesn't Work and How to Improve It. *PLoS ONE* 2014; 9: e97769: 1–10.
- Coonrod DV, Drachman D, Hobson P, Manriquez M. Nulliparous term singleton vertex cesarean delivery rates: institutional and individual level predictors. *Am J Obstet Gynecol* 2008; 198: 694.e1–694.e11.
- Brennan DJ, Robson MS, Murphy M, O'Herlihy C. Comparative analysis of international cesarean delivery rates using 10-group classification identifies significant variation in spontaneous labor. *Am J Obstet Gynecol* 2009; 201: 308.e1–8.
- Scarella A, Chamy V, Sepulveda M, Belizán JM. Medical audit using the Ten Group Classification System and its impact on the cesarean section rate. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2011; 154: 136–140.
- Torloni MR, Betran AP, Souza JP, et al. Classifications for Caesarean Section: A Systematic Review. *PLoS ONE* 2011; 6: e14566.
- Grunebaum A, Lin S, Greenwood E, Lehman A. The contribution of patient age to the Robson cesarean section classification. *Am J Obstet Gynecol* 2012 January, S287.
- Colais P, Fantini MP, Fusco D, et al. Risk adjustment models for interhospital comparison of CS rates using Robson's ten group classification system and other socio-demographic and clinical variables. *BMC Pregnancy and Childbirth* 2012; 12: 54:1–8.
- Robson M, Hartigan I, Murphy M. Methods of achieving and maintaining an appropriate caesarean section rate. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2013; 27: 297–308.
- Mikolajczyk RT, Schmedt N, Zhang J, et al. Regional variation in caesarean deliveries in Germany and its causes. *BMC Pregnancy and Childbirth* 2013; 13(99): 1–8.
- Abdel-Aleem H, Shaaban OM, Hassanin AI, Ibraheem AA. Analysis of cesarean delivery at Assiut University Hospital using the Ten Group Classification System. *Int J Gynecol Obstet* 2013; 123: 119–123.
- Maso G, Piccoli M, Montico M, et al. Inter-institutional Variation of Caesarean Delivery Rates According to Indications in Selected Obstetric Populations: A Prospective Multicenter Study *BioMed Res Int* 2013; 7865631: 1–9.
- Higgins M, Foley M, O'Dwyer V, et al. Severe maternal morbidity as analysed using the Robson Ten Groups: prospective cohort study in a large tertiary level unit. *Am J Obstet Gynecol* 2014; January S209.
- Robson M, Murphy M, Byrne F. Quality assurance: The 10-Group Classification System (Robson classification), induction of labor, and cesarean delivery. *Int J Gynecol Obstet* 2015; 131: S23–S27.
- Barçaitė E, Kemeikienė G, Railaitė DR, et al. Caesarean section rates in Lithuania using Robson Ten Group Classification System. *Medicina* 2015; 51: 280–285.
- Ferreira EC, Pacagnella RC, Costa ML, Cecatti JG. The Robson ten-group classification system for appraising deliveries at a tertiary referral hospital in Brazil. *Int J Gynecol Obstet* 2015; 129: 236–239.
- Triunfo S, Ferrazzani S, Lanzone A, Scambia G. Identification of obstetric targets for reducing caesarean section rate using the Robson Ten Group Classification in a tertiary level hospital. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2015; 189: 91–95.
- Fatusic J, Hudic I, Fatusic Z, et al. Caesarean Section Rate Analysis in University Hospital Tuzla – According to Robson's Classification. *Med Arch* 2016; 70: 213–216.
- Tapia V, Betrán AP, Gonzales GF. Caesarean Section in Peru: Analysis of Trends Using the Robson Classification System. *PLoS ONE* 11(2): e0148138.
- Campbell S, Murphy M, Keane DP, Robson M. Classification of intrapartum cesarean delivery: A starting point for more detailed analysis. *Am J Obstet Gynecol* 2017 January; S245–246.
- Crosby DA, Murphy M, Segurado R, et al. Classification of cesarean delivery rates, 10 Robson groups over 10 years: what have we learned? *Am J Obstet Gynecol* 2017 January; S346.