

# A születési súlyok eloszlása 2011 és 2015 között és a percentilis értékek változása 1996 és 2015 között: A Tauffer adatbázis feldolgozása

**Rövid cím: Új születési súly percentilis eloszlás az utóbbi 5 év születései alapján**

Zsirai László<sup>1</sup>, Csákány M. György<sup>2</sup>, Végh György<sup>3</sup>, Tabák Gy. Ádám<sup>4,5</sup>

- 1- Istenhegyi Géndiagnosztika és Családtervezési Centrum, Budapest
- 2- Jahn Ferenc Kórház, Szülészeti és Nőgyógyászati Osztály, Budapest
- 3- Szent János Kórház és Észak-budai Egyesített Kórházak, Szülészeti és Nőgyógyászati Osztály, Budapest
- 4- Semmelweis Egyetem ÁOK, I. sz. Belgyógyászati Klinika, Budapest
- 5- Epidemiológiai és Népegészségtani Tanszék, University College London, London, Egyesült Királyság

László Zsirai<sup>1</sup>, György M. Csákány<sup>2</sup>, Ádám Gy. Tabák<sup>3,4</sup>

- 1 – Department of Gynaecology and Family Planning, Istenhegyi Gene Diagnostic Center, Budapest, Hungary
- 2 – Department of Obstetrics and Gynaecology, Jahn Ferenc Hospital, Budapest, Hungary
- 3 – Department of Obstetrics and Gynaecology, Szent János Hospital, Budapest, Hungary
- 4 – 1<sup>st</sup> Department of Medicine, Semmelweis University Faculty of Medicine, Budapest, Hungary
- 5 – Department of Epidemiology and Public Health, University College London, London, UK

**Levelező szerző:** dr. Zsirai László, 1021 Budapest, Völgy utca 25/a, , Tel.: +36 20 333 81 82, Fax: +36

1 274 28 85 e-mail: [zslaci02@t-online.hu](mailto:zslaci02@t-online.hu)

**A közlemény eredeti, más folyóiratban könyvben, előadáson még részletekben sem jelent meg, más folyóiratba beküldésre nem került.**

**A szerzői útmutatót a szerző elolvasta és az abban foglaltak alapján járt el.**

**A szerzői munka anyagi támogatásban nem részesült.**

**Szerzői munkamegosztás: Zs.L.:** első szerző, a számítások és a szöveg elkészítése, javítása.

**T.Á.:** a PhD vezető a cikk és az ábrák elkészítésében és lektorálásában elsőrendű munkatárs.

**Cs.M.Gy.:** az adatokat rendelkezésre bocsátotta, tanácsadó a cikk és az ábrák elkészítésében.

**V.Gy:** tanácsadó a cikk és az ábrák elkészítésében.

**Szavak száma/Word count:**

Absztrakt/Abstract: 209/266

Szöveg/Text: 2737

Táblák, ábrák/Tables, figures: 2588

**Érdekeltségi nyilatkozat:** A szerzőknek semmilyen érdekelttségük nincs a cikk eredményeivel kapcsolatban.

**Conflict of interest statement**

All authors declare that they have no conflicts of interest in connection with this article.

## **Absztrakt**

### **Bevezetés**

Kutatási célunk a 2011-2015 közötti magyarországi szülések feldolgozásának segítségével gesztációs hetekre, nemekre valamint egyes és többes terhességből született magzatokra bontott aktuális percentilis táblázat megalkotása. Emellett vizsgáltuk, hogy 1996-2015 között öt éves periódusokban hogyan változtak az egyes és iker fiú és leány magzatok átlag születési súlyai gesztációs hetenként.

### **Módszer**

A Magyarországon kötelezően kitöltendő és vezetett Tauffer Statisztika 2011-2015 közötti adatai alapján minden gesztációs héthez kiszámoltuk az 5, 10, 25, 50, 75, 90 és 95 percentil értéket nemenként, egyes és ikerterhességek esetén. Vizsgáltuk továbbá a születési súlyok gesztációs hetenkénti változását 1996-2015 között 5 éves periódusokban.

### **Eredmények**

2011-2015 között grafikusán és táblázatosan ábrázoltuk az élve születések súly percentilis értékeit. A vizsgált 20 év alatt az egyes terhességekben a 35-41. héten a születési súly 2011-2015-höz viszonyítva az 1996-2005-ig terjedő időszakban alacsonyabb volt (legalacsonyabb 1996-2000-ben), míg a 2006-2010-es periódusban magasabb vagy hasonló volt. (pl. a 38. héten a fiúknál 2011-2015-ben az átlag súly 3249g, 1996-2000-ben 34,3[SE 3,0]g-mal, 2001-2005-ben 11,5[2,9]g-mal kevesebb, 2006-2010-ben 18,1[2,9]g-mal több). Az ikerterhességekben hasonló, de nem egyértelmű tendenciát figyeltünk meg a 35-38. heti születési súlyokban.

### **Következtetések**

Tekintettel a születési súlyok elmúlt 20 évben megfigyelt jelentős változására szükséges az általában használt percentilis táblázat megújítása. A születési súlyok 1996-2010 között növekedtek, elsősorban az érett magzatok esetén, az ezt követő periódusban csökkenő vagy stagnáló tendencia figyelhető meg.

**Kulcsszavak:** terhesség, várandósság, szülészeti adatbázis, Tauffer statisztika, születési testtömeg percentilis, ikerterhesség

**Rövidítések:**

## **Abstract**

### **Introduction**

We aimed to provide a current birth weight percentile table for singleton and twin pregnancies stratified by gestational week at delivery and sex using data from all live births in Hungary between 2011 and 2015. In addition, we examined temporal trends in average birth weights in singleton and twin pregnancies by the sex in five-year periods between 1996 and 2015.

### **Methods**

We calculated the 5<sup>th</sup>, 10<sup>th</sup>, 25<sup>th</sup>, 50<sup>th</sup>, 75<sup>th</sup>, 90<sup>th</sup>, and 95<sup>th</sup> centiles of birth weight for each gestational week by sex for singleton and twin pregnancies using compulsory collected obstetrical data (Tauffer Statistics) in Hungary in 2011-2015. Furthermore, we described changes in birth weights by gestational week between 5-year periods from 1996 to 2015.

### **Results**

We present birth weight centiles for live births both in both tabular and graphical form using data from 2011 to 2015. In general, live birth weights in gestational weeks 35-41 were lower in the period of 1996-2005 (lowest in 1996-2000) and were higher in the period of 2006-2010 compared to the reference period of 2011-2015 (e.g., the average male newborn weighed 3249g at gestational week 38 in 2011-2015, weighed 34.3 [SE at 3.0] g less in 1996-2000, 11.5 [2.9] g less in 2001-2005, and 18.1 [2.9] g more in 2006-2010). Similar trends were not observed in birth weights of twin pregnancies in gestational weeks 35-38.

### **Discussion**

Given the observed substantial change in birth weights during the past 20 years, renewal of the commonly used percentile tables is necessary. Birth weights increased from 1996 to 2010, mainly of mature newborns, followed by a stabilization or slight decrease in the later periods.

## Bevezetés

A születési súly az újszülött általános állapotának egyik első markere, ami szoros összefüggésben van az újszülött morbiditással és mortalitással. Abnormális születési súly esetén fokozott a perinatális mortalitás a normál születési súlyhoz képest [1]. A neonatális állapot rizikóbecslése tovább javítható a születési súly gesztációs korra történő igazításával (percentilis adatok). Ennek használata alkalmas lehet a perinatális szövődmények, valamint a morbiditás és mortalitás csökkentésére. Ismert, hogy a nagyobb ( $\geq 90$  percentil) és az alacsonyabb ( $\leq 10$  percentil) születési súllyal rendelkező magzatok perinatális morbiditása és mortalitása nagyobb a normál súlyúakhoz képest [2].

A magyar születési súlyok feldolgozását először Kézmárcsly Tivadar a Budapesti Szülészeti Klinika igazgatója végezte el 1873-ban [3]. Ezt követően a 20. század elején Kontsek Béla által 1000 debreceni újszülött részletes antropometriai méreteit dolgozta fel. Ez az elemzés azért is különösen fontos, mert nem csupán a testfejletség és tápláltság megítéléséhez használta fel a születési méreteket, hanem – Magyarországon elsőként – a várandóssági sorrenddel, a szülők életkorával, az anya testmagasságával és a szociális körülményekkel összefüggésben is elemezte azokat [4].

Az első nemzetközi testtömeg standardok kidolgozása Lubchenco nevéhez fűződik [5], aki később Battaglia-val együtt, a születéskori testtömeg standardok alapján vezette be a 10-90 percentilis közöttiek esetén a normál (birth weight Appropriate for Gestational Age; AGA), a 10 percentilis alattiak esetén az alacsony (birth weight Small for Gestational Age; SGA) és a 90 percentilis felettiak esetén pedig a nagy (birth weight Large for Gestational Age; LGA) súlyú magzat elnevezés használatát. [6]. Ezt követően Magyarországon is számos közlemény jelent meg az újszülött standardok feldolgozásával kapcsolatban [7] [8] [9] [10] [11].

Kiemelendő ezek közül Papp Zoltán és munkacsoportjának feldolgozása, amiben Kelet-Magyaroszágra specifikus súlypercentileket írtak le [12], alapot szolgáltatva egy későbbi összehasonlító feldolgozáshoz [13]. Az országos Tauffer adatbázis egy korábbi elemzését Csákány és munkatársai publikálták 1998-ban [14].

A Központi Statisztikai Hivatal adatainak rendszeres és több évre kiterjedő feldolgozása Joubert Kálmán nevéhez kötődik. Számos szülész-nőgyógyással és neonatológussal együtt szorgalmazta, hogy az újszülötteket állapotfelmérésekor ne csak a születési súlyt, hanem a gesztációs kórhoz viszonyított súlypercentilist használják [11] [15] [16]. A születési súlyok utóbbi évtizedekben bekövetkezett változása szükségessé teszi a súlypercentilis adatok (gestációs hét és nem szerint stratifikált) rendszeres frissítését. Ez különösen azért is fontos, mert az utóbbi évtizedekben az anyai életkor és testsúly is jelentősen növekedett [17] [18].

Vizsgálatunk célja volt, hogy a jelenlegi magyar (2011-2015.) populációt jellemző percentilis standardokat alkossunk a Tauffer adatbázis alapján. Emellett 1996-tól 2015-ig elemeztük a születési súlyok változását, referenciának tekintve az utolsó 5 évet. Feltételezve, hogy a születési súlyok az utóbbi húsz évben nem változtak, vizsgálatunk ennek bizonyítására vagy cáfolására is irányult.

## **Módszer**

### *Adatbázis*

Elemzésünkhöz a Magyarországon kötelezően kitöltendő, egységesített szülészeti adatbázist használtuk, amelyet 1930-ban Tauffer Vilmos vezetett be. A szülések utáni kötelező adatgyűjtés megszervezését 1993-ban a Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet, jelenleg az Állami Egészségügyi Ellátó Központ végzi. Az adatgyűjtés anonim és emiatt nem azonosíthatók az egyes terhések ismételt szülei. Az adatbázis leírását és adataink validálását korábbi közleményünk tartalmazza [19].

### *Betegek és módszerek*

A Tauffer adatbázisban 1996-2015 között 1 748 360 szülés szerepel. Ezek közül töröltük azon eseteket, ahol a születési súly és az újszülött neme jelöletlen volt, így maradt 1 745 757 szülés (**1. ábra**). Ebből egyes szülés 1 717 822 (élve született 1 765 929 magzat - 96,82%), kettes ikerszülés 27 105 (élve született 53 669 magzat – 3,04%), hármas ikerszülés 816 (élve született 2407 magzat – 0,14%), négyes ikerszülés 14 (élve született 54 magzat – 0,003%). Az egyes terhességek közül élve született 1 709 799 magzat, ikerterhességekből 53 669 magzat.

Az összes élve született magzatok számát összehasonlítva a Központi Statisztikai Hivatal élve születési adataival [20] [21] (1 909 913), az adatbázis az összes hazai élve születés 92.46%-t tartalmazza.

Mivel a súlypercentilisek a magzati nemre és gesztációs hétre igazítottak, ezen adatok bármelyikének hiánya esetén az esetet kizártuk a feldolgozásból. Az adatbázis tisztítása során kizártuk az extrém születési súlyokat: medián  $\pm 2$  x interkvartilis tartományon (IQR) kívül eső érték. Így végül 1 685 532 egyes és 52 448 kettes iker élveszületés került a vizsgálatba. Az aktuális percentilis értékek megadásához a 2011-2015 közötti öt év - 418 664 egyes és 13 674 ikerterhességből született magzat – adatait elemeztük.

### *Változók*

A *gestációs hét* a várandósság időtartamát jelöli az utolsó menstruációtól számítva hetekben. Ennek meghatározása alapvetően az utolsó menstruáció alapján történt az 19XX-es évekig, majd a nemzetközi ajánlásoknak megfelelően áttértek a koraterhességi ultrahang során a magzat ülőmagassága (CRL) és az utolsó menstruáció alapján számított gestációs idő alkalmazására [22]

[23]. Az *anyai életkor* az anya szülési és születési idejének különbsége években. A *magzat születési súlya* a szülőszobán kerül meghatározásra grammban rögzítve. A *magzat nemének* meghatározása a szülés után közvetlenül, a külső nemi jelleg alapján történik. Az adatbázis nem tartalmaz adatot arról, ha a nem későbbiekben módosítva lett (interszexuális kórképek).

#### *Statisztikai analízis*

Az aktuális (2011-2015 közötti) időszak magzati születési súlyait gesztációs hetenként átlag, szórás és 95% konfidencia intervallum (95%CI) vagy medián és 5, 10, 25, 75, 90 és 95 percentilis formában adtuk meg táblázatban és grafikonon. A 22. és 43. heti kis esetszámok miatt a 22-23. hetet és a 42-43. hetet összevonva elemeztük. A kettős ikrek esetében ugyanígy jártunk el, ott a 22-23. hét mellett a 40-41. heteket vontuk össze (42-43. héten ikerszülés nem volt).

A temporális trendek vizsgálatokor a 2011-2015 közötti öt éves időszakot referencia periódusnak tekintettük. Ehhez hasonlítottuk az 1996-2000, 2001-2005 és 2006-2010 közötti időszakok születési súlyait. Az egyes gesztációs hetekre nemenként általános lineáris modelleket építettünk, aminek kimenetele a születési súly, független változói az egyes 5 éves időszakok voltak. Az átlag születési súlyok mellett a referencia időszak születési súlyaitól való eltérést, ennek standard hibáját (SE), valamint a heterogenitási p értéket adtuk meg. A feldolgozáshoz IBM SPSS 20.0 verziójú programot használtunk, kétoldalú  $p < 0,05$  értéket tekintettük statisztikailag szignifikánsnak.

#### **Eredmények**

Egyértelmű különbség állapítható meg a két nem között az egyes gesztációs hetekben. (**1. és 2. táblázat**, valamint **2. és 3. ábra**). Az átlag születési súly a fiúknál nagyobb. A születési súlyok gesztációs hetenkénti alakulását mutató görbék exponenciális jellegűek. A fiúk esetében a percentilis görbe meredekebb, a lányoknál inkább kissé laposabb. (pl. a fiúk mediánja 555g-ról 3650g-ig, a lányok mediánja 525g-ról 3518g-ig emelkedik). A 40. gesztációs héttől a születési súlyok növekedése lassul, a 41-ik héttől inkább stagnál; az alacsony percentilek esetén csökken a születési súly.

A kettős ikerterhességek esetén a görbe közel ugyanarról a súlyról indul, mint az egyes terhességeknél (a fiúk mediánjának esetén 550g, a lányoknál 490g), azonban alacsonyabb értékig emelkedik (a fiúk mediánjának esetén 2928g-ig, a lányoknál 2775g-ig) és a görbe alakja is inkább lineáris jellegű. (**3. és 4. táblázat**, valamint **4. és 5. ábra**). A születési súlyok emelkedése a 39-ik hétig egyenletes, a 39-ik héttől a fiúknál a 95, lányoknál pedig a 90 percentilisek esetén csökken a születési súly. A görbék alakja mindkét nem esetében az egyes terhességekhez képest kevésbé kiegyenlített elsősorban a kisebb esetszámok miatti nagyobb bizonytalanság miatt.

A várandóssági súlyok temporális trendjének (1996-2015 között) vizsgálatakor a 2011-2015 közötti referencia időszakhoz hasonlítottuk az átlagos születési súlyokat az 1996-2000, a 2001-2005 és a 2006-2010 közötti öt éves periódusokban (**5. és 6. táblázat**).

A fiúknál a vizsgált 20 éves időszakban a születési súlyok statisztikailag szignifikáns heterogenitása figyelhető meg a 30. és a 33-41. hetekben. Amennyiben az öt-éves periódusokat egyenként vizsgáljuk, nem minden periódus különbözik a referencia (2011-2015 közötti) időszaktól. A 37., 38., 39. heti születési súlyok minden vizsgált időszakban eltérnek a referencia időszak értékeitől. Ezekben a gesztációs hetekben az 1996-2000 közötti és a 2001-2005 közötti születési súlyok alacsonyabbak, ezzel ellentétben a 2006-2010 közötti átlag születési súlyok magasabbak a referencia időszakhoz viszonyítva. Mindezek alapján úgy tűnik, hogy a születési súlyok 2010-ig nőttek, majd csökkentek. A 38. héten például a születési súly 3214g-ról 3267g-ra emelkedett, majd 3249g-ra csökkent. (**5. táblázat és 6. ábra**)

A lányok esetén a vizsgált 20-éves időszakban a születési súlyok statisztikailag szignifikáns heterogenitása figyelhető meg a 24., a 26., a 28. és a 35-43. hetekben. A 36-38. gesztációs hetekben mért születési súlyok minden vizsgált 5-éves periódusban statisztikailag eltértek a referencia periódusban megfigyelttől. (pl. a 38. gesztációs héten a születési súly 3080g-ról 3128g-ra emelkedett 1996 és 2010 között, majd 2011-2015-re enyhén csökkent 3115g-ra) (**6. táblázat és 6. ábra**)

Iker terhességeknél a fent említett összefüggések nem teljesen egyértelműek. A születési súlyok heterogenitása igazolható a 35-38. gesztációs hetekben, azonban ezek iránya nem mindig konzekvens. A születési súlyok növekedése ugyanakkor mind a fiúk, mind a lányok esetén igazolható a 35-37. gesztációs héten 1996-2000 és 2011-2015 között. (**7. és 8. táblázat**)

## **Megbeszélés**

Kutatásunk során a hazai korszerű szülészeti igényeknek megfelelő új percentilis adatokat alkottunk. A fiúk átlag születési testtömege magasabb a lányokénál, a terminushoz közelítve a két nem közötti különbség növekszik. Az egyes terhességekben a percentilis görbe alakja inkább exponenciális, az ikrek esetében inkább lineáris jellegű.

### ***Egyes szülések korábbi magyar adatai***

Joubert ismételt vizsgálatokban (1973-1978 között[11], 1990-1996 között[15] és 2000-2012 között[16]) elemezte a születési súly percentiliseket. Az éretlen koraszülöttek medián (50 percentil) testtömegét vizsgálva mind a fiúk, mind a lányok (24. héten fiú/lány: 1973-78-ban 866/831g, 1990-96-ban 700/655g, 2000-2012-ben 673/638g, saját adatunk 2011-2015-ben 650/610g, 28. héten: 1973-78-ban 1357/1321g, 1990-96-ban 1155/1100g, 2000-2012-ben 1175/1116g, saját adatunk



2011-2015-ben 1195/1105g) testtömege lényegesen magasabb 1973-1978-ban, mint a későbbi időszakokban. A 24. heti születési súlyok a teljes vizsgált periódusban csökkenést mutatnak, ami valószínűleg a pontosabb adatfelvételnek (gesztációs hét pontosabb becslése), illetve adatkitöltésnek és nem a csökkenő születési súlyoknak köszönhető. A 28. gesztációs héten már csak az első (1973-1978 közötti) időszak tér el jelentősen a legutolsó időszaktól, itt is feltételezhetően már pontosabb az adatok jelentése. A mi adatainkhoz leginkább a 2000-2012. időszak adatai közelítenek.

A későbbi koraszülöttek (32. hét fiú/lány: 1954/1949g, 1850/1800g, 1904/1822g, saját 1870/1775g és 36. hét fiú/lány 2746/2657g, 2720/2620g, 2798/2868g, saját 2750/2650g), valamint az érett újszülöttek (40. hét fiú/lány: 3373/3230g, 3500/3340g, 3555/3400g, saját 3550/3400g) születési testtömegei sokkal egyenletesebbek. A 32. héten 1973-78 között még nagyobb a születési súly, mint a későbbi időszakokban, a 36. héttől azonban már sokkal jobban közelítenek egymáshoz a különböző időszakok értékei. A mi adatainkhoz nem meglepő módon legjobban a 2000-2012 közötti időszak hasonlít. A görbék alakja az 1973-1978 közötti időszakban inkább lineáris, 1990-1996 és 2000-2012 közötti időszakban a saját görbéinkhez hasonlóan inkább exponenciális jellegű.

#### ***Egyes szülések adatai nemzetközi összehasonlításban***

Egy multicentrikus, több országot magában foglaló tanulmányban (Intergrowth-21<sup>st</sup>, n=20 486, 2009-2014 között) minden gesztációs héten alacsonyabb születési testtömeget tapasztaltak, mint az általunk megfigyelt (33. hét: fiú/lány 1950/1860g vs. 2100/1980g, 36. hét: 2690/2600g vs. 2750/2650g, 40. hét 3380/3260g vs. 3550/3400g). Mindez megkérdőjelezi ezen adatok magyarországi adaptálhatóságát[24].

Lengyel szerzők ugyanezen időszak (2011-2016) több mint 27 000 újszülött adatát feldolgozva a miénkhez hasonló medián adatokat publikáltak késői koraszülöttek és érett újszülöttek esetén (33. hét fiúk/lányok 2095/2001g vs. saját 2100/1980g, 36. hét: 2885/2732g vs 2750/2650g, 40. hét 3676/3527g vs. 3550g/3400g)[25]. Törökországban 2007-2013 között egy nagyobb vizsgálatban (n=68 255 újszülött) mind a koraszülöttek, mind az érett újszülöttek születési testtömegeinek trendje hasonló az általunk mértekhez, bár az eredményeinktől való különbségek kifejezettebbek a lengyel adatokhoz viszonyítva (24. hét fiú/lány: 700/725g vs. 650/610g, 28. hét: 1110/1180g vs. 1190/1105g, 32. hét: 1980/1840g vs. 1870/1775g, 36. hét: 2850/2780g vs. 2750/2650g, 40. hét: 3370/3490g vs. 3550/3400g)[26]. Az európai régióból még Spanyolországból állnak rendelkezésre nagyobb populációs minta adatai (2008-2011; n=23 578 újszülött). Meglepő módon a spanyol újszülöttek testtömege minden gesztációs héten nominálisan alacsonyabbak a saját adatainkhoz képest (28. hét: fiú/lány 1044/1012g vs. 1190/1105g, 32. hét: 1724/1697g vs. 1870/1775g, 36. hét: 2613/2534g vs. 2750/2650g, 40. hét: 3379/3243g vs. 3550/3400g).[27]. A percentilis görbék lefutása a vizsgált európai populációkban (hasonlóan a mi eredményeinkhez) inkább exponenciális jellegű.

Az Egyesült Államokban valamivel korábbi időszakban (1991-2011 között) végzett felmérés (n=3 252 011) adatai nagyon hasonlóak a saját eredményeinkhez (24. hét: 706/652g vs. 650/610g, 28. hét: 1177/1102g vs. 1190/1105g, 32. hét: 1871/1784g vs. 1870/1775g, 36. hét 2846/2734g vs. 2750/2650g, 40. hét: 3572/3431g vs. 3550/3400g)[28]. Egy kubai felmérés (2008-2012 között, n=16 ezer újszülött) eredményei is hasonlóak a saját adatainkhoz (32. hét: 1945/1620g, 36. hét: 2640/2560g, 40. hét: 3450/3300g). [29]

A nagyrészt kaukázusi populációkban, fejlett országokban végzett felmérések adatai bár összességében hasonlóak a magyarországi adatokhoz, a terhespopuláció jellemzői így is jelentősen eltérhetnek a hazai lakosságtól (BMI, életkor, szociális helyzet), ezért direkt alkalmazásuk szintén kérdéses.

Ázsiai populációkban is publikáltak születési percentilis adatokat. A fejlett országok közé tartozó Koreában (2010-2012 között, n=1 381 088 újszülött) a születési súlyok a terminust leszámítva nagyobbak a hazai magzatok születési súlyánál (24. hét: 720/669g vs. 650/610g, 28. hét: 1232/1147g vs. 1190/1105g, 32. hét: 1963/1861g vs. 1870/1775g, 36. hét: 2805/2698g vs. 2750/2650g, 40. hét: 3408/3292g vs. 3550/3400g)[30]. Ezzel ellentétben a fejlődő országnak minősülő India déli részén (1996-2010 között, n=41 055 újszülött) az először és a többedszer szülő nők magzatainak súlya is alacsonyabb az általunk talált születési súlyoknál (32. hét: 1630g-1795/1426-1731g vs. 1870/1175g, 36. hét: 2472-2600/1393-2511g vs. 2750/2650g, 40. hét 3065-3187/3058-2977g vs. 3550/3400g)[31]. A percentilis görbék lefutása azonban ezekben a populációkban is a miénkhez hasonlóan exponenciális jellegű.

#### ***Ikerszülések adatai nemzetközi összehasonlításban***

Ikrek születési testtömegére vonatkozóan lényegesen kevesebb irodalmi adat áll rendelkezésre. A korábban bemutatott koreai vizsgálatban (2010-2012 között, n=42 314 újszülött) többes terhességekből született magzatokat is vizsgáltak[30]. A 36-39. gesztációs hetek kivételével a fiúk és a lányok esetében is nagyobb a többes terhességekből született magzatok testtömege az általunk megfigyelthez viszonyítva (24. hét: 713/664g vs. 666/350g, 28. hét: 1198/1124g vs. 1140/1060g, 32. hét: 1833/1739g vs. 1830/1705g, 36. hét: 2479/2382g vs. 2480/2400g, 40. hét: 2946/2880g vs. 2928/2775g). A percentilis görbék alakja a mi eredményeinkhez hasonlóan inkább lineáris jellegű. Tajvanban ugyanakkor egy korábbi (1998-2002 közötti) időszakban vizsgálva az iker magzatoknál zömében a mi eredményeinknél kisebb magzati születési súlyokat találtak[32].

Indiában (1991-2005 között, csaknem 9000 újszülött) a monochoriális és bichoriális ikrek születési testtömegét hasonlították össze. A monochoriális ikrek percentilis görbéi a egyes terhességekéhez hasonló exponenciális, míg a bichoriális ikrek görbéi az általunk talált lineáris

lefutásúak[33]. Az ikrek születési súlya alacsonyabb volt az egyes terhességből született magzatok születési súlyánál, ami hasonló a mi eredményeinkhez.

Egy kínai vizsgálatban (2006 és 2015 között, n=22 507 élveszülött iker) a születési súlyok a magyarországi adatokhoz hasonlóak, talán a hazai iker újszülöttek a terminusban valamivel nagyobbak (28. hét: 1200/1130g vs. 1140/1060g, 32. hét: 1800/1700g vs. 1830/1705g, 36. hét: fiúk 2500/2400g vs. 2480/2400g, 40. hét: 2770/2660g vs. 2928/2775g)[34]. Érdekes, hogy a kínai percentilis görbék az ikreknél is inkább exponenciális jellegűek és nem lineárisak.

#### ***A születési súlyok temporális trendje***

A 2011-2015 közötti időszak mellett vizsgáltuk a korábbi 5-éves időszakok átlag születési súlyait is a referencia időszakhoz viszonyítva. Az egyes terhességekben fiúknál a 37-39. héten, lányoknál a 36-38. héten szignifikáns heterogenitást találtunk. Általánosságban megállapítható, hogy az érett szüléseknél az átlagos születési súly emelkedett 2006-2010-ig, majd 2011-2015 között csökkent. Ikreknél hasonló tendenciát (valószínűleg részben a kisebb statisztikai erő miatt) nem sikerült igazolni.

Amerikai szerzők hasonlóan a magyarországi eredményekhez az érett szülésekből született magzatoknál az utóbbi években csökkenő születési súlyt találtak. Ennek hátterében a gyakoribb (vagy a diagnosztika fejlődése miatt gyakrabban igazolt) patológiás terhességek miatti szülésindukciók vagy szülésbefejezések állhatnak[35]. Ausztrál szerzők a magzatok születési súlyát 1997 és 2007 között viszonylag stabilnak találták[36], hasonlóan vietnámi szerzők 2007 és 2012 közötti[37] és dél-koreai adatokhoz[30]. Érdekes, hogy amíg saját eredményeink hasonlóak voltak a döntően kaukázusi lakosságú, fejlett országok hasonló időszakában megfigyelthez, az időbeli trendek a világ különböző országaiban eltérőnek bizonyultak.

Az ikerszülésekre vonatkozó adatok a világ különböző részein eltérőek: Ausztráliában[38] és Kínában[39] az ikrek születési súlya az utóbbi években csökkent, míg Dél-Koreában emelkedő tendenciát írtak le a 37. gesztációs hét után[30]. Saját adataink is ez utóbbi trendeket mutatják: az érett ikrek születési testtömege az utóbbi 20 évben összességében növekedett.

A gesztációs hetekhez tartozó születési súly percentilis értékeinek ismerete nemcsak szülészeti, hanem neonatológiai, gyermek-, sőt felnőttgyógyászati szempontból is igen jelentős. Az alacsony születési súlyú (SGA) magzatok méhen belüli növekedési elmaradása növeli a perinatális mortalitást, morbiditást rizikóját [40]. Ezek az újszülöttek gyakrabban szenvednek hypoglikemiától, respiratorikus distressztől, hypothermiától, necrotizáló enterocolitistól és retinopathiától [41]. Gyermek és fiatal felnőttkorban hormonális problémák (korai adrenarche és policystas ovarium syndroma) és alacsony növekedés jelenthet problémát [42] [43] [44] [45]. Felnőttkorban pedig szignifikánsan gyakoribb köztük a

hypertonia, az elhízás, a dyslipidemia, a 2-es típusú diabetes és a cardiovascularis betegségek előfordulása [40] [46]. Ugyanakkor a túlzott magzati növekedés (LGA) is fokozott kockázattal jár a gyermek egész életében: gyakoribbak a szülés alatti komplikációk (vállalakadás, elhúzóódó szülés, császármetszés), a magzati morbiditás és a késői kardiometabolikus megbetegedések[47].

### ***A vizsgálat erősségei***

A Tauffer statisztika, a fegyelmezett és jól működő adatgyűjtésnek köszönhetően, csaknem az összes hazai szülésről tartalmaz adatot. Az adatbázis 92,4%-os kitöltöttsége mellett eredményeinket populációs szinten reprezentatívnak tekinthetjük[19]. Bár a rendszerből hiányzó szülések eredményei potenciálisan torzításához vezethetnek, nem áll ezekről rendelkezésre adat, így a hiányzó adatok imputációja sem lehetséges. Hasonlóan a nemzetközi irodalomhoz, a hibás adatbevitel, illetve az extrém patológiás terhességek torzító hatásának kiszűrésére nemenként az egyes gesztációs hetek extrém súlyértékeit kizártuk, amit követően a percentilis görbék lefutása simává vált.

Eredményeink klinikai haszna nyilvánvaló: a szülészek és a nőgyógyászok a nem és gesztációs hét szerint az egyes és ikerterhességekből született magzatokat születési súlyuk alapján átlagos (25-75-ös percentil), átlag alatti és feletti (10-25 és 75-90 percentil), illetve SGA és LGA (<10 és >90 percentil) csoportokba sorolhatják, ami további ellátásukat is befolyásolja.

### ***A vizsgálat korlátai***

Bár a szülések után adatkitöltés kötelező, ez sajnos mégsem történik meg minden esetben. Az adatok pontosságát és teljességét rendszeres minőségbiztosítás nem felügyeli. Amennyiben az egyes szülészeten a testsúly mérése során a random hiba mellett torzítás is fellép, ez az általunk publikált percentilis adatok szisztémás hibáját eredményezheti. Megjegyzendő azonban, hogy a súly az antropometriai adatok közül a legkevésbé érzékeny a torzításra, és a szülészeti osztályoknak is alapvető érdeke a mérések minőségbiztosítása, amire az Egészségügyi Törvény is kötelezi az ellátókat. Ugyanakkor mindaddig, amíg standardizált, külső minőségbiztosítással végzett, reprezentatív felmérés során pontosabb adatok nem állnak rendelkezésre, úgy gondoljuk, hogy a jelen elemzés percentilis adatai jellemzik a legjobban a hazai születési súlyok terhességi kor és nem szerinti eloszlását.

A várandóssági kor pontos ismeretének eredetére sincs az adatbázisban megfelelő adat. A modern szülészetben a terhességi kor alapja az első trimeszterben a 10. és 14. hét között mért CRL, amire hazai javaslat és szakmai irányelv is felhívja a figyelmet. Az adatbázisban nem szerepel, honnan ered a terhességi kor pontos ismerete, azonban tekintettel arra, hogy a szakmai irányelvek ismerete és megfelelő alkalmazása minden nőgyógyász tevékenysége

során elengedhetetlen, a feldolgozás során feltételeztük, hogy a terhességi kor pontosan került megjelölésre. A gesztációs kor pontos meghatározása azért is rendkívül fontos, mivel a hivatalos iratokra (szülészeti és neonatológiai kórlap, Központi Statisztikai Hivatal lap) kerülésén kívül a született magzat további obszervációját és kezelését is befolyásolja.

Bizonyos anyai paraméterek (pl. várandósság előtti testsúly, testmagasság, súlygyarapodás, dohányzási szokások, etnikai hovatartozás, szociális körülmények) figyelembe vételével egyénre szabott percentilis értékek megadása is lehetséges volna, ami szorosabb összefüggést mutathat a szülés körüli szövődeményekkel [48][49]. Az esetszám növelése lehetséges volna a referencia időszak kiterjesztésével. Ha nem csak 5 évet, hanem ennél hosszabb periódust dolgozunk fel, a percentilis görbék simábbak lehetnének, ugyanakkor a kapott percentilis görbék lefutását a megfigyelt temporális trendek figyelmen kívül hagyása torzítaná. Vizsgálatunkban igyekeztünk a két versengő szempont optimális kezelésére. A 22-23. és a 42-43. hetek összevonása a szülések kis száma miatt mindenképpen szükséges volt, így a percentilis értékek jól használhatók maradtak. A percentilis görbéket nem simítottuk el, mivel a nyers adatok véleményünk szerint jobban tükrözik a valóságot. Az ikerterhességekből származó percentilis görbék az egyes terhességekhez viszonyítva még kevésbé egyenletesek, de így is klinikailag megfelelően pontosak és jól használhatók.

## Irodalom

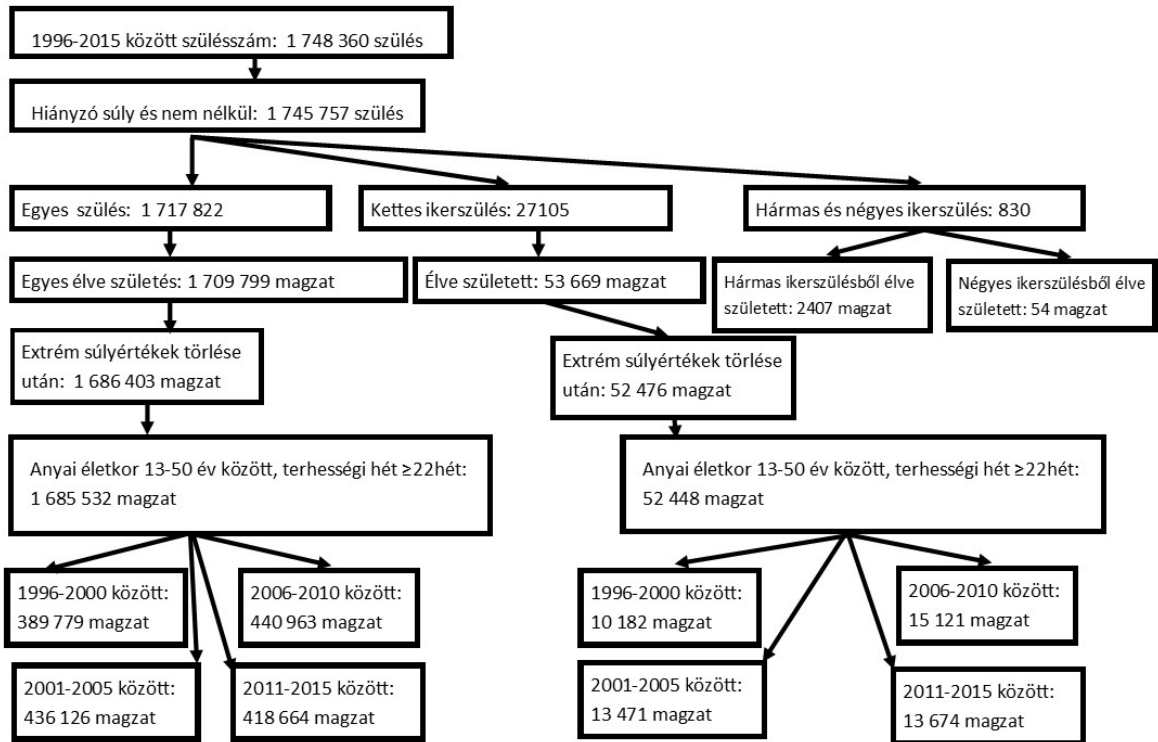
1. Malin G, Morris R, Riley R, Teune M, Khan K. When is birthweight at term abnormally low? A systematic review and meta-analysis of the association and predictive ability of current birthweight standards for neonatal outcomes. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol* [Internet]. 2014 Apr [cited 2018 Oct 29];121(5):515–26. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24397731>
2. Vashevnik S, Walker S, Permezel M. Stillbirths and neonatal deaths in appropriate, small and large birthweight for gestational age fetuses. *Aust New Zeal J Obstet Gynaecol*. 2007;47(4):302–6.
3. Kézmárszky T. Über die Gewichtsveränderungen reifer Neugeborener. *Arch Gynakol*. 1873;5(3):547–61.
4. Kontsek B. Újszülöttek méretei és testarányai. Városi Nyomda Debrecen; 1936.
5. LUBCHENCO LO, HANSMAN C, DRESSLER M, BOYD E. Intrauterine Growth As Estimated From Liveborn Birth-Weight Data At 24 To 42 Weeks of Gestation. *Pediatrics* [Internet]. 1963;32:793–800. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14075621>
6. Battaglia FC, Lubchenco LO. A practical classification of newborn infants by weight and gestational age. *J Pediatr*. 1967;
7. Bazsó, J Vachter, J Lányi I. A normális humán magzati súlynövekedés és variációi a 24-42 terhességi hetekben. *Magy Noorv Lapja*. 1968;31:405–11.
8. Fekete, M Igazi, K Járai, I Lajos, L Mestyán, Gy Waszner Z. A magzat növekedése a harmadik trimenonban. *Gyermekgyógyászat*. 1968;19:181–97.
9. Joubert K. Születési súly és születési súly percentilis görbék hazánkban 1973-78 között élveszületett fiú- és leányújszülöttek adatai alapján. *Szülészeti-Nőgyógyászati egyetemi tankönyv*. Lampé L, editor. Medicina Könyvkiadó; 1981. 525-528 p.
10. Joubert K. Birth weight and birth length standards on basis of the data of infants born alive in 1973-78. *Res Reports Demogr Res Inst*. 1983;12:46.
11. Joubert K. A születési súly és születési hossz standard az 1973-78. évben élveszületett újszülöttek adatai alapján. *Demografia*. 1983;1:107–39.
12. Papp, Cs Szabó, Györgyné Papp, Z Tóth-Pál E. A magzati súlynövekedés üteme és variációi 1988/89-ben. *Orv Hetil*. 1991;34:1865–70.
13. Boruzs, K Damjanovich, P Jakab A. Változtak-e a születési súlypercentilek az elmúlt évtizedekben? *Magy Noorv Lapja*. 2014;77:98.
14. Csákány MGKL. Új hazai újszülött standard az intrauterin retardáció és a macrosomia megítélésére. in: *A szülészeti-nőgyógyászati aktuális elméleti és gyakorlati kérdései*. Cseh I, editor. A Haynal Imre Egészségtudományi Egyetem Orvostovábbképző Kar Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika kiadványa; 1998. 19-26 p.
15. Joubert K. Magyar születéskori testtömeg- és testhossz-standardok az 1990-96. évi országos élveszületési adatok alapján. *Magy Noorv Lapja*. 2000;63:155–63.
16. Joubert K, Zsáka A, Berkó P. Születéskori testtömeg-, testhossz- és BMI -standardok a 2000–2012. évi országos élveszületési adatok alapján, Magyarországon. *Demografia*. 2015;2–3:173–96.
17. Erdei G, Kovács VA, Bakacs M, Martos É. Országos Táplálkozás és Tápláltsági Állapot Vizsgálat 2014. *I. A magyar felnőtt lakosság tápláltsági állapota*. *Orv Hetil*. 2017;
18. Hales CM, Fryar CD, Carroll MD, Freedman DS, Ogden CL. Trends in Obesity and Severe Obesity Prevalence in US Youth and Adults by Sex and Age, 2007-2008 to 2015-2016. *JAMA*. 2018;

19. Zsirai L, Csákány GM, Vargha P, Fülöp V, Tabák ÁG. Breech presentation: Its predictors and consequences. An analysis of the Hungarian Tauffer Obstetric Database (1996-2011). *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2016;95(3):347–54.
20. Zsirai L, Csákány MG, Tabák GÁ, Egyed J, Török M, Vargha P, et al. Praegestatiós és gestatiós diabetezzel szövődött terhességek növekvő gyakorisága Magyarországon 1997–2006 között : az Országos Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet adatbázisának validálása és elemzése. *Diabetol Hungarica*. 2011;2:125–34.
21. Adattáblák K. No Title [Internet]. Available from: [http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat\\_hosszu/h\\_wdsd001a.html](http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_hosszu/h_wdsd001a.html)
22. ISUOG practice guidelines: Performance of first-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2013.
23. Egészségügyi/Szakmai/Kollégium E. Egészségügyi szakmai irányelv-A koraterhességi diagnosztikus és az alap (basic) ultrahang szűrővizsgálatokról [Internet]. *Klinikai egészségügyi szakmai irányelv*. 2017. Available from: <https://kollegium.aEEK.hu/Iranyelvek/Index>
24. Stirnemann J, Villar J, Salomon LJ, Ohuma E, Ruyan P, Altman DG, et al. International estimated fetal weight standards of the INTERGROWTH-21st Project. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2017;
25. Pawlus B, Wiśniewski A, Kubik P, Milde K, Gmyrek L, Pęsko E. Birth body length, birth body weight and birth head circumference in neonates born in a single centre between 2011 and 2016. *Ginekol Pol* [Internet]. 2017 Nov 30 [cited 2018 Oct 18];88(11):599–605. Available from: [https://journals.viamedica.pl/ginekologia\\_polska/article/view/54748](https://journals.viamedica.pl/ginekologia_polska/article/view/54748)
26. Topçu HO, Güzel AI, Özgü E, Yildiz Y, Erkaya S, Uygur D. Birth weight for gestational age: A reference study in a tertiary referral hospital in the middle region of Turkey. *J Chinese Med Assoc*. 2014;
27. González González NL, González Dávila E, García Hernández JA, Cabrera Morales F, Padrón E, Domenech E. [Construction of model for calculating and recording neonatal weight percentiles]. *An Pediatr (Barcelona, Spain)*. 2003). 2014;
28. Duryea EL, Hawkins JS, McIntire DD, Casey BM, Leveno KJ. A revised birth weight reference for the United States. In: *Obstetrics and Gynecology*. 2014.
29. Martinez PA, Diaz P, Romero A, Barroso B. New references for neonatal weight by gestational age and sex, Holguin, Cuba. *MEDICC Rev*. 2015;
30. Lee JK, Jang HL, Kang BH, Lee KS, Choi YS, Shim KS, et al. Percentile distributions of birth weight according to gestational ages in Korea (2010-2012). *J Korean Med Sci*. 2016;31(6):939–49.
31. Kumar VS, Jeyaseelan L, Sebastian T, Regi A, Mathew J, Jose R. New birth weight reference standards customised to birth order and sex of babies from South India. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2013;
32. Hu IJ, Hsieh CJ, Jeng SF, Wu HC, Chen CY, Chou HC, et al. Nationwide Twin Birth Weight Percentiles by Gestational Age in Taiwan. *Pediatr Neonatol*. 2015;
33. Premkumar P, Antonisamy B, Mathews J, Benjamin S, Regi A, Jose R, et al. Birth weight centiles by gestational age for twins born in south India. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2016;
34. Zhang B, Cao Z, Zhang Y, Yao C, Xiong C, Zhang Y, et al. Birthweight percentiles for twin birth neonates by gestational age in China. *Sci Rep* [Internet]. 2016 [cited 2019 Jan 20];6:31290. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27506479>
35. Catov JM, Lee M, Roberts JM, Xu J, Simhan HN. Race Disparities and Decreasing Birth Weight: Are All Babies Getting Smaller? *Am J Epidemiol*. 2016;183(1):15–23.
36. Dobbins TA, Sullivan EA, Roberts CL, Simpson JM. Australian national birthweight percentiles

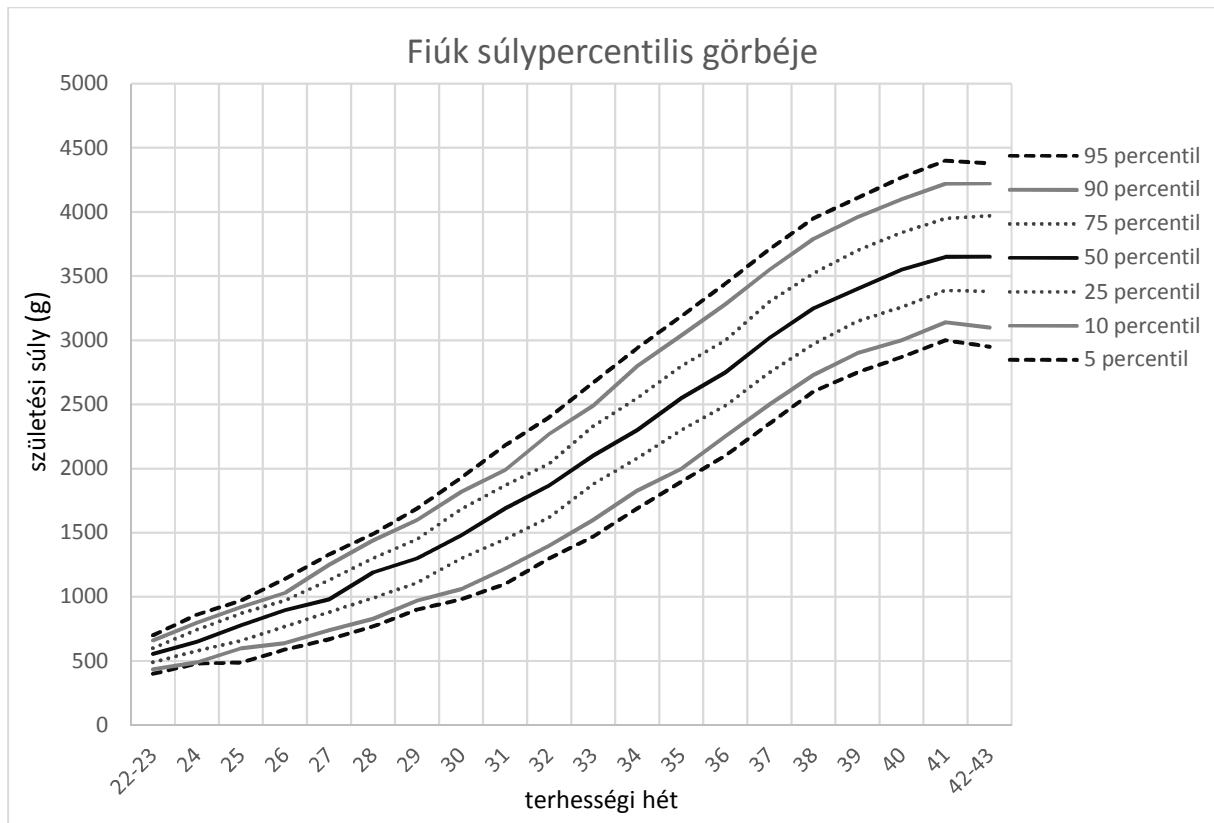
- by sex and gestational age, 1998-2007. *Med J Aust.* 2012;197(5):291–4.
37. Duong DM, Nguyen AD, Nguyen CC, Le VT, Hoang SN, Bui HTT. A Secular Trend in Birth Weight and Delivery Practices in Periurban Vietnam during 2005-2012. *Asia-Pacific J Public Heal.* 2017;
  38. Li Z, Umstad MP, Hilder L, Xu F, Sullivan EA. Australian national birthweight percentiles by sex and gestational age for twins, 2001–2010. *BMC Pediatr.* 2015;15(148).
  39. Liu Q, Yu C, Gao W, Cao W, Lyu J, Wang S, et al. [Change trend of birth weight of twins in China, 1995-2012]. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi.* 2015;
  40. Chernausek SD. Update: Consequences of abnormal fetal growth. Vol. 97, *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism.* 2012. p. 689–95.
  41. Lim JS, Lim SW, Ahn JH, Song BS, Shim KS, Hwang IT. New Korean reference for birth weight by gestational age and sex: data from the Korean Statistical Information Service (2008-2012). *Ann Pediatr Endocrinol Metab* [Internet]. 2014;19(3):146–53. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25346919><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4208258>
  42. Itabashi K, Mishina J, Tada H, Sakurai M, Nanri Y, Hirohata Y. Longitudinal follow-up of height up to five years of age in infants born preterm small for gestational age; comparison to full-term small for gestational age infants. *Early Hum Dev.* 2007;83(5):327–33.
  43. Karlberg J, Albertsson-Wikland K. Growth in full-term small-for-gestational-age infants: From birth to final height. *Pediatr Res.* 1995;38(5):733–9.
  44. Hernández MI, Mericq V. Impact of being born small for gestational age on onset and progression of puberty. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* [Internet]. 2008;22(3):463–76. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1521690X08000316>
  45. Ibáñez L, López-Bermejo A, Díaz M, Marcos MV, De Zegher F. Early metformin therapy (age 8-12 years) in girls with precocious pubarche to reduce hirsutism, androgen excess, and oligomenorrhea in adolescence. *J Clin Endocrinol Metab.* 2011;96(8).
  46. Barker DJ. Outcome of low birthweight. *Horm Res* [Internet]. 1994;42(4–5):223–30. Available from: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list\\_uids=7868077](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=7868077)
  47. Clausen TD, Mathiesen ER, Hansen T, Pedersen O, Jensen DM, Lauenborg J, et al. High Prevalence of Type 2 Diabetes and Pre-Diabetes in Adult Offspring of Women With Gestational Diabetes Mellitus or Type 1 Diabetes: The role of intrauterine hyperglycemia. *Diabetes Care* [Internet]. 2008 Feb 1 [cited 2019 Feb 14];31(2):340–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18000174>
  48. Agarwal P, Rajadurai VS, Yap F, Yeo G, Chong YS, Kwek K, et al. Comparison of customized and cohort-based birthweight standards in identification of growth-restricted infants in GUSTO cohort study. *J Matern Neonatal Med.* 2016;
  49. McCowan L, Stewart AW, Francis A, Gardosi J. A customised birthweight centile calculator developed for a New Zealand population. *Aust New Zeal J Obstet Gynaecol.* 2004;



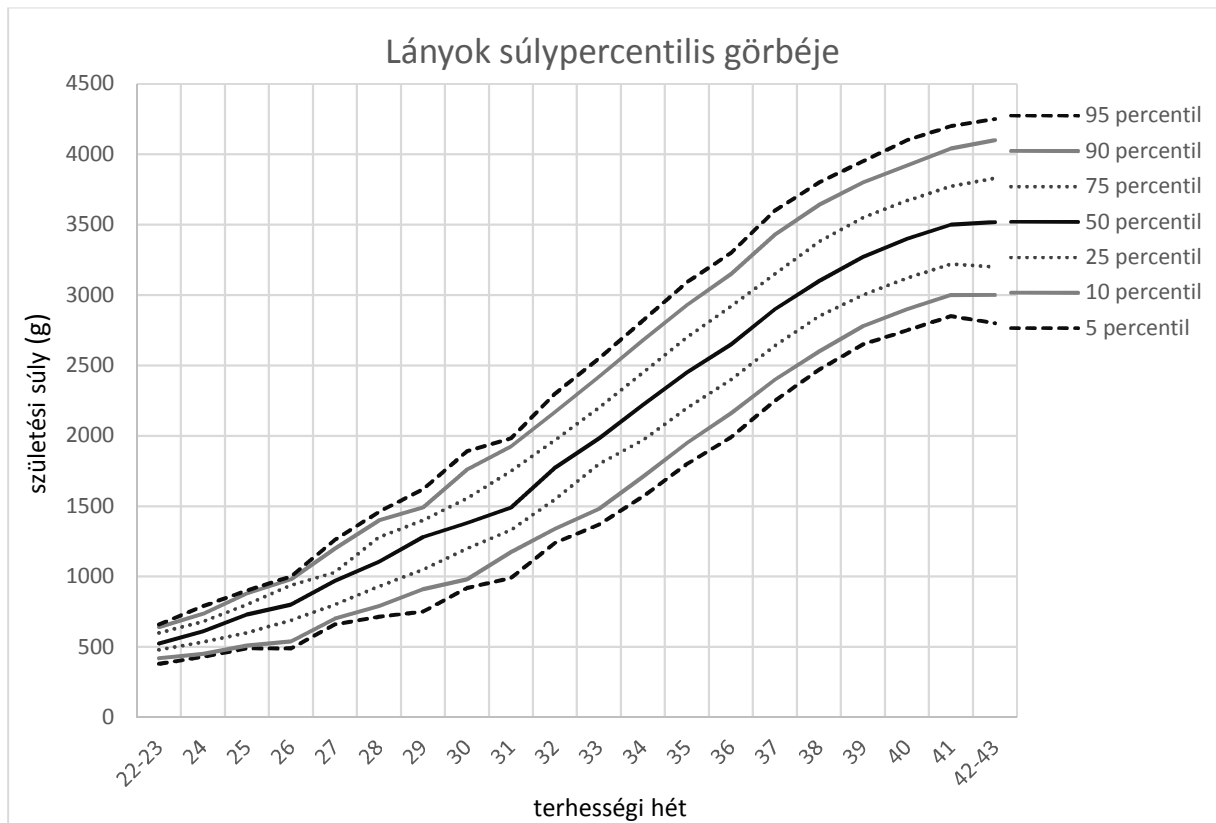
1. ábra. A vizsgálatba bevont újszülöttek kiválasztásának folyamatábrája



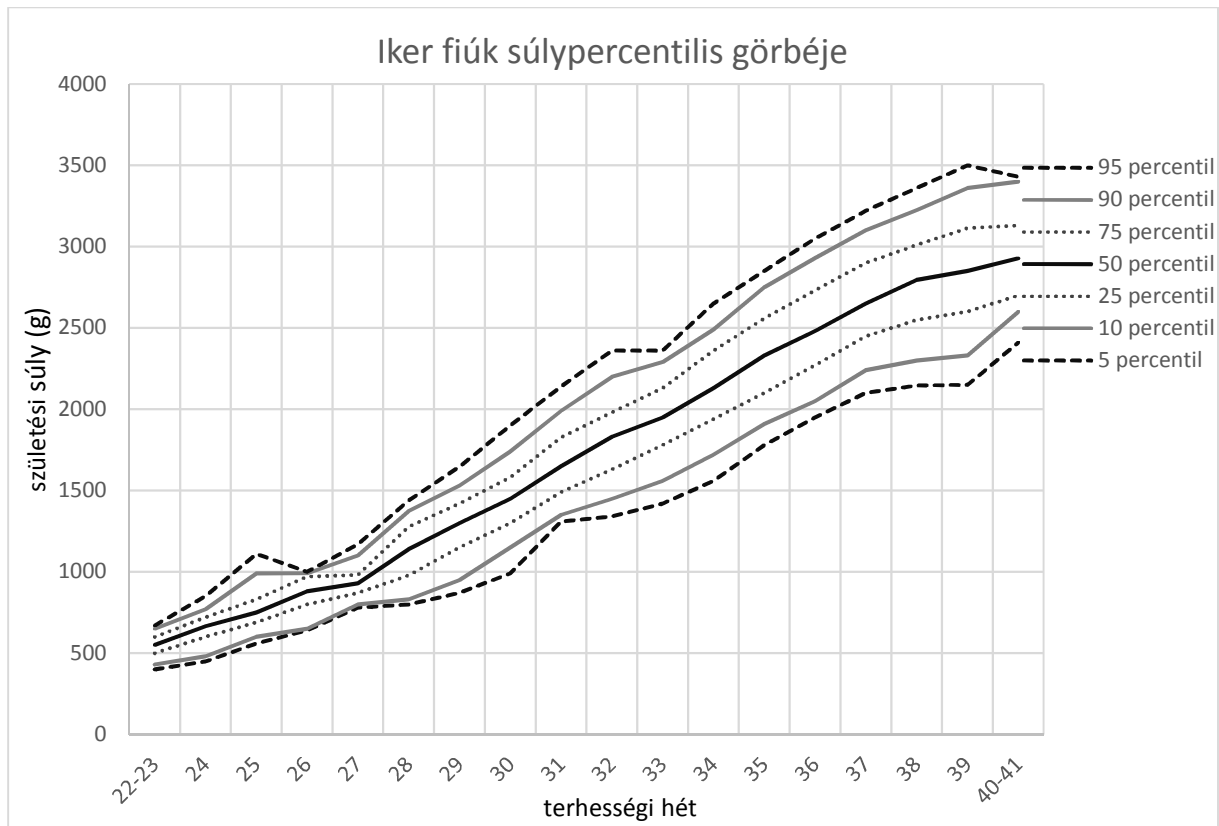
**2. ábra.** Egyes szülött fiúk születéskori testtömeg (g) referencia percentilisei a terhességi hét függvényében az 2011-2015. évi országos születési adatok alapján.



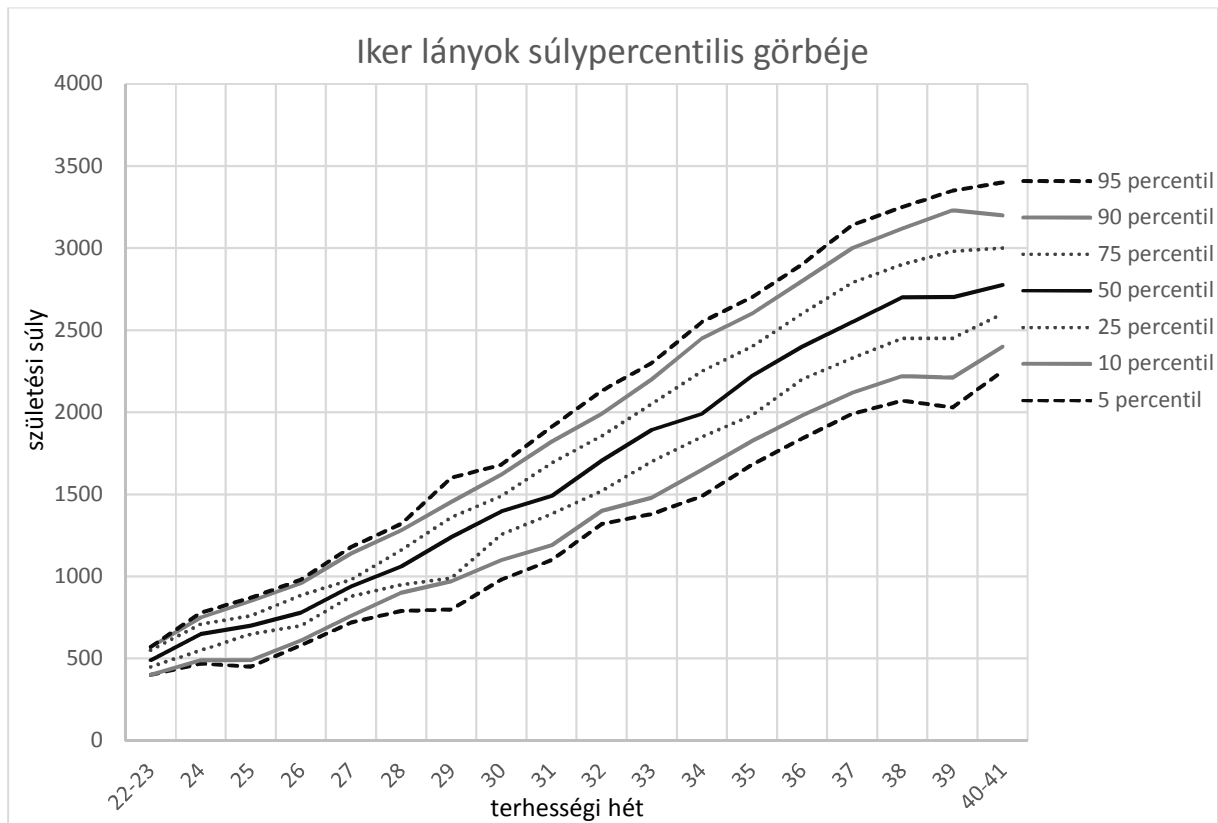
**3. ábra.** Egyes szülött lányok születéskori testtömeg (g) referencia percentilisei a terhességi hét függvényében az 2011-2015. évi országos születési adatok alapján.



**4. ábra.** Kettes iker fiúk születésori testtömeg (g) referencia percentilisei a terhességi hét függvényében az 2011-2015. évi országos születési adatok alapján.

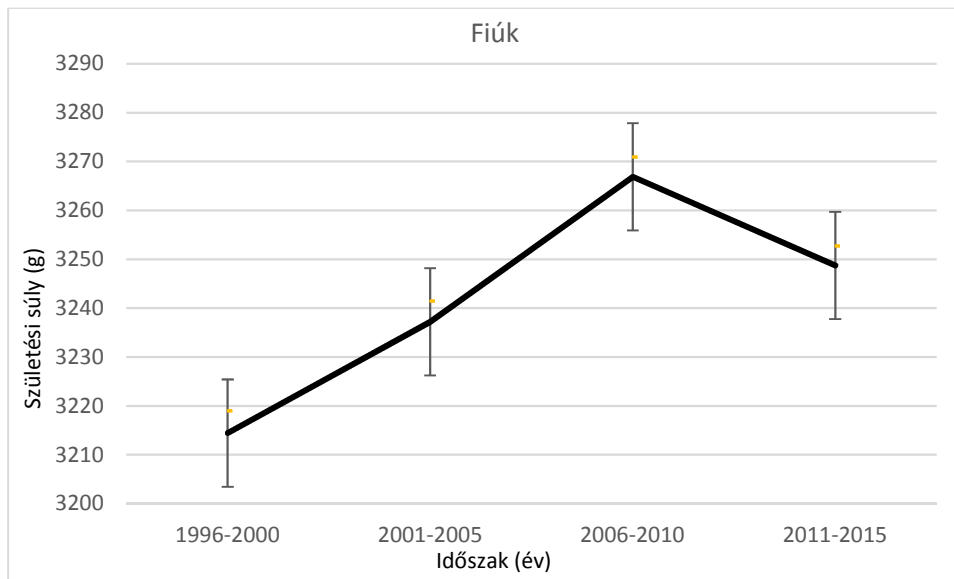


**5. ábra.** Kettes iker lányok születéskori testtömeg (g) referencia percentilisei a terhességi hét függvényében az 2011-2015. évi országos születési adatok alapján.

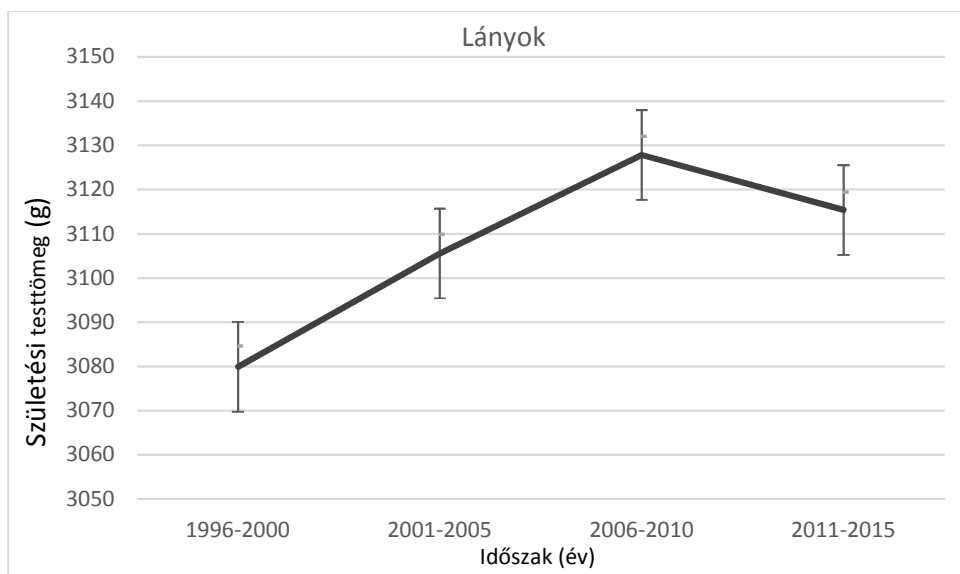


**6. ábra.** A 38. terhességi hétre született, egyes szülött fiúk (A) és lányok (B) élveszületési testtömeg (g) adatainak alakulása 1996 és 2015 között 5 éves periódusokban.

A



B



A hibasávok a 95%-os konfidencia tartományokat jelölik.

Születési testtömegek grammban.