

Roma újszülöttek testtömegének vizsgálata: a biomedicinális és a szociális tényezők hatása

Balázs Péter dr.¹ ■ Fogarasi-Grenczer Andrea² ■ Rákóczi Ildikó³
Kristie L. Foley dr.⁴

¹Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Népegészségtani Intézet, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar, Család gondozási Módszertani Tanszék, Budapest

³Debreceni Egyetem, Egészségügyi Gondozás és Prevenció Alapszak, Koordinációs Egység, Nyíregyháza

⁴Davidson College, Medical Humanities Program, Davidson, NC, USA

Bevezetés: Roma újszülöttek testtömegével kapcsolatban nagy elemszámú magyarországi mintára alapozott tanulmány utoljára 1991-ben jelent meg, és 377 gramm különbséget jelzett a romák hátrányára. Az összetett probléma mélyebb hátterének megvilágítása mindenképpen indokolta egy többváltozós lineáris regressziós analízis elvégzését. **Célkitűzés:** Az anyákra és az újszülöttekre vonatkozó adatok epidemiológiai módszerekkel történő összehasonlítása a roma és nem roma népességnél, a biomedicinális és a szociális jellemzők mentén. Az újszülöttek testtömegének kiemelt vizsgálata a különbségek tisztázása érdekében. **Módszer:** A szerzők öt észak- és kelet-magyarországi megyében 2009 és 2012 között a szülést követő évben kérdőíves adatgyűjtést végeztek, romák és nem romák önazonosításával. Az adatokat az IBM-SPSS v. 22 programmal dolgozták fel. **Eredmények:** A roma (n = 3103) és nem roma (n = 8918) minta nyers átlagában 294 gramm különbséget találtak a roma újszülöttek hátrányára, amely lineáris regresszióval 92 grammra csökkent az etnikai változó mentén. **Következtetések:** Nincs abszolút bizonyíték arra, hogy kizárják a biológiai (genetikai) eredetet a roma újszülöttek kisebb testtömegének hátterében. A szerzők többváltozós elemzése azonban főként a komplex biomedicinális és társadalmi-gazdasági-kulturális tényezők hatását jelzi. *Orv. Hetil.*, 2014, 155(24), 954–962.

Kulcsszavak: roma újszülöttek testtömege, társadalmi-gazdasági hatások, életmódbeli tényezők, komplex hatásmechanizmusok

Birth weight of Roma neonates: biomedical and socioeconomic factors in Hungary

Introduction: The last Hungarian study on birth weight of Roma neonates published in 1991 indicated –377 gram crude difference as compared to the general population. Exploration of this complex problem requires more sophisticated, multifactorial linear regression analysis. **Aim:** To compare Roma and non-Roma maternal and neonatal populations using biomedical and socioeconomic variables focusing on differences in the birth weight of the neonates. **Method:** Data collection with self-identified ethnicity was performed between 2009 and 2012 in five north and eastern counties of Hungary. The authors used the IBM-SPSS v.22 program for Chi-square and t-probe and linear regression analysis. **Results:** In the sample of Roma (n = 3103) and non-Roma (n = 8918) populations there was a disadvantage in birth weight in Roma neonates by 294 gram in crude terms, but the linear regression model reduced it to 92 gram by the ethnic variable. **Conclusions:** Biological (genetic) impact on the weight difference cannot be excluded, however, the multifactorial statistical analysis indicates the priority of socioeconomic factors and behavioural patterns.

Keywords: Roma neonates' birth weight, socioeconomic impacts, behavioural patterns, complex interrelations

Balázs, P., Fogarasi-Grenczer, A., Rákóczi, I., Foley, K. L. [Birth weight of Roma neonates: biomedical and socioeconomic factors in Hungary]. *Orv. Hetil.*, 2014, 155(24), 954–962.

(Beérkezett: 2014. március 10.; elfogadva: 2014. április 17.)

Roma újszülöttek születési testtömegéről az eddig közzölt legnagyobb hazai elemzés 1991-ben jelent meg, az 1973–1983 közötti időszak retrospektív mintája alapján [1]. A közlemény az újszülöttek etnicitása tekintetében az anyák szülészeti dokumentációjában rögzített anyanyelvét vette figyelembe. A számítások a 30–42. gesztációs hét között születettek vonatkozására, és a szerző 377 gramm különbséget mutatott ki a romák hátrányára az országos átlaghoz (3133 gramm) viszonyítva. Romák között a 2500 gramm alatti testtömeggel születettek aránya 26,2% volt, szemben az országos minta 11,0%-ával. Idő előtti (<37. hét) születésnél a romák 16,3%-a is több mint kétszerese volt a 7,3%-os országos mintának. Önkritikus módon jegyzi meg a szerző, hogy anyanyelvi alapon az adatok a roma népességnek csak 20%-ából származhattak. Becslése összhangban van a nyelvészeti adatokkal, ugyanis 1971-ben első helyen megjelölt nyelvként a magyarországi cigányok 71%-a a magyar, 21%-a a cigány és mintegy 8%-a a román (beás) nyelvet beszélt [2].

Újabb a Cseh Köztársaságból 2005-ben közzölt tanulmány 1995–2004 között 1388 roma és 8938 nem roma élveszületési eseményt dolgozott fel, és 373 gramm nyers különbséget állapított meg a romák hátrányára [3]. Ehhez a különbséghez is hozzájárultak a 37. gesztációs hét előtt születettek, a romák között 9,9%-os, a nem romák között 3,9%-os arányban. A 2500 gramm alatti testtömegűek aránya romák esetében 14,1% volt, nem romák között 3,6%. Szűkebb földrajzi térségünkben egy másik fellelhető, és ugyancsak csehországi elemzés, egyáltalán nem reprezentatív minta alapján (76 roma és 151 nem roma újszülött), 289 gramm különbséget mutatott ki [4]. A gesztációs időt illetően a szerzők csupán az átlagot közlik a romák (38,4 hét) és nem romák (39,6 hét) csoportjában. Hazai vonatkozásban a közelmúltban több közlemény is foglalkozott a roma népesség egészségi állapotával, de nem tartalmaztak adatokat az újszülöttek testtömegéről [5, 6, 7].

A nemzetközi irodalom legnagyobb elemző tanulmánya a világ minden részében 1945–1965 között regisztrált adatok alapján adott részletes összefoglalást az etnicitás és az élveszületési testtömeg kapcsolatáról. A kimutatott különbségek alapján a szerző a népcsoportos átlagokat, 2700 és 3600 gramm között, négy kategóriába sorolta [8]. Újabb a kritikus metaanalízisek készítői a többi között arra is utalnak, hogy az etnicitáson túl az anyai biomedicinális és társadalmi-gazdasági jellemzők is lényeges szerepet játszhatnak a testtömegkülönbségek alakításában [9]. Minden jelentőségük ellenére mégsem kizárólagosak, ugyanis a földrajzi és népcsoportos tényezők hatása változatlanul kimutatható [10]. Ez utóbbi tanulmány készítői Európa, Ázsia, Afrika és a karibi térség kilenc országának adatai alapján úgy találták, hogy az újszülöttek testtömegátlaga 2730–3570 gramm között változik, egyébként jó összhangban a fentiekben idézett egyik forrással [8]. Véleményük szerint a genetikai hatásokat magzati növekedési hormonok köz-

vetítik. A környezeti tényezők az anya étrendi és táplálkozási szokásai, az anyagcsere-folyamatok, az endokrin státus, a testalkat, a keringési rendszer állapota, végül a placenta szerkezete és működése révén érvényesülnek.

Tanulmányunk részletes bemutatása előtt szükségesnek tartjuk tisztázni, hogy az etnicitás kérdésköre társadalomtudományi és természettudományos szempontból is megközelíthető. Tisztán társadalomtudományi (szociológiai) szempontból az etnikai, a szexuális vagy bármilyen más identitás is a humánbiológiai adottságoktól teljesen függetlenül választható és vállalható. Természettudományos alapon az antropológiai meghatározottságot objektív (biológiai, genetikai) tényezők alakítják, amelyeket nem lehet társadalmi jellemzővé konvertálni. Népegészségtani szempontból így értelmezve az etnicitás kérdését, semmi újat nem állítunk ahhoz képest, ami már 1974 óta elfogadott alapigazság *Marc Lalonde*, kanadai egészségügyi és népjóléti miniszter koncepciója alapján [11]. A tanulmány szerint az egészséget meghatározó négy tényező közül az egyik humánbiológiai természetű, és természetesen a *Homo sapiens* különböző alcsoportjainak esetleges eltérései is ebbe a kategóriába tartoznak. Mindezeket túl a Lalonde-jelentés azt is kiemelte, hogy az egyének életmódja alapvető hatást gyakorol a személyes egészségi állapotra. Ezért a népegészségügyi programokkal akkor lehet akár rövid távon is célzott és költséghatékony eredményeket elérni, ha azokra a társadalmi csoportokra összpontosítunk, amelyek a legnagyobb kockázatnak vannak kitéve.

Módszer

Kutatásunkhoz az etikai engedélyt a Semmelweis Egyetem Regionális, Intézményi és Tudományos Kutatásügyi Bizottsága adta (TUKÉB 103/2009).

Retrospektív kohorszvizsgálat keretében, kérdőíves adatfelvételünket 2009–2012 között végeztük, Békés, Borsod-Abaúj-Zemplén, Heves, Nógrád és Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében. A teljes célpopulációt ($n = 24\ 979$) a védőnői körzetekben regisztrált várandósok, illetve újszülöttek jelentették. A válaszadási arány 74,6% volt ($n = 18\ 633$). Kérdőívünk első fele a 28 tételből álló védőnői rész volt, amely a gondozási, a szüléssel kapcsolatos közigazgatási térségi, időbeli és szülészeti osztályos adatokat, továbbá az anya és az újszülött biometriai adatait tartalmazta. A kérdőív második, 57 tételből álló önkitöltős része tartalmazta az anya részletes strukturális demográfiai és szocioökonómiai adatait (a többi között a nemzetiséget/etnicitást is), továbbá itt lehetett megválaszolni az egészségi állapotra és az életmódra (táplálkozás, fizikai aktivitás, élvezeti szerek fogyasztása: kiemelten a dohányzás) vonatkozó kérdéseket.

Kérdőíves adatgyűjtésünk előkészítésénél figyelembe vettük, hogy az információs önrendelkezési jogról és az információszabadságról szóló törvényünk különlegesnek minősíti „a faji eredetre, a nemzetiséghez tartozásra” vonatkozó adatokat [12]. Közvetlenül a célcsoporttal kap-

csolatba kerülő munkatársainkat, vagyis a körzeti védőnőket, arról is tájékoztattuk, hogy semmilyen tiltás nincs arra nézve, hogy bárkinek megkérdezzük az etnikai/nemzeti identitását, majd a válaszokat anonim módon felhasználjuk.

Hatályos jogszabályunk a romákat illetően megszüntette a korábbi „etnikum” minősítést, ezért 2011-től közjogi értelemben nemzetiséget alkotnak [13]. Tekintettel arra, hogy a felmérésünket 2009-től készítettük, a megkérdezettek etnikumként azonosították magukat, így a jelen szövegkörnyezetben anakronisztikus volna a nemzetiség megnevezést használni. Helyette viszont nem a nyelvtani szerkezetében bonyolult „etnikai hovatartozást” és nem is szemantikailag terhelt „etnikumot”, hanem az etnicitást alkalmazzuk.

A teljes magyarországi roma és nem roma, és ezen belül is a női népességre vonatkozó demográfiai adatok a legutóbbi népszámlálás révén állnak rendelkezésünkre. Ennek alapján 2011. október 1-jén cigány nemzetiséghez tartozónak vallotta magát 315 ezer fő [14]. Kétségtelen, hogy ez mintegy másfélszeres növekedés a tíz évvel korábbi adathoz képest, de még így is kevesebb, mint fele az úgynevezett mértéktartó becsléseknek. Utóbbiak közül leginkább „hivatalosnak” az Európai Bizottság 2011. április 5-én kiadott közleményét tekinthetjük, amely „A nemzeti romaintegrációs stratégiák uniós keretrendszer 2020-ig” címmel jelent meg [15]. Mellékletében egy táblázat Magyarország roma népességét becsült átlagként 700 000 főben adja meg, arányát tekintve a teljes népességen belül 7,05%-os értékkel. Ehhez a lélekszámhoz azonban további területi vagy csoportspecifikus bontás nem társul, így tudományos igényvel semmilyen összehasonlító számítást (például fertilitás, reprodukciós együttható) nem végezhetünk.

Változóinkat részletesen csak abban az esetben magyarázzuk, ha ezt módszertani szempontok indokolják. A szülés előtti munkaviszony összefoglalóan az alkalmazotti státust és az önfoglalkoztatást jelenti. Hiányát (a munkanélküliséget) összevontuk a társadalombiztosítási és szociális gyermeknevelési támogatással (gyed/gyes), a tanulói viszonytal és a rokkant nyugdíjas állapottal. Mélyszegénységet illetően Magyarországon nincs jogszabályban rögzített, országos szegénységi jövedelemhatár. Hatályos törvényünk a szociális ellátást a helyi önkormányzatok hatáskörébe utalja, és a jogosultsági feltételek megállapítása is helyben történik [16]. Nemzetközi összehasonlításban az Európai Unió (EU), így Magyarország is, az úgynevezett Laeken-i indikátorokat alkalmazza [17]. Ennek megfelelően azok a személyek tartoznak a relatív jövedelmi szegények közé, akiknek háztartásában az egy főre jutó jövedelem nem éri el a medián ekvivalens jövedelem 60%-át. Súlyosan depriváltak vagy mélyszegények azok, akik kilenc meghatározott fogyasztási tétel közül legalább négyről anyagi okból lemondani kényszerülnek. Kérdőívünk valamennyi tételt nem tartalmazta, így az 1 hónap/fogyasztási egységre számított medián jövedelmi értékből indultunk ki, amely

2009–2012 között 60 000 forintról 84 000 forintra növekedett [18]. A mélyszegénységet úgy határoztuk meg, hogy a 2009-es érték 50%-át, vagyis a 30 000 forintot tekintettük az egy főre jutó családi jövedelem felső határértéknek. Komfort nélküli lakásoknak azokat az egységeket tekintettük, amelyekben nincs vezetékcsatlakozás a szennyvízcsatorna-hálózatra, és a fűtést valamilyen hagyományos kályha szolgáltatja.

Az anyai testtömegindex (body mass index – BMI) számításánál a kg/m² értékekből dichotóm változót képeztünk, amelyben a sovány (BMI ≤18,49) csoportot az összes többivel állítottuk szembe. Táplálkozási minták esetében a fentiekben említett Laeken-i indikátorokból indultunk ki. A mélyszegénységet meghatározó kilenc tényező egyike a kétnaponta történő húsfél fogyasztásának hiánya. Ezt a határt alkalmazzuk a tejtermékek, a zöldségfélék és gyümölcsök fogyasztásában is a dichotóm változók kialakításához. Élvezeti cikkek közül az alkoholfogyasztást nem értékeltük, mivel a válaszok valószínűtlenül torzítottak tünnek, ugyanis a teljes mintának (n = 18 633) csupán 0,9%-a állította, hogy hetenként egyszer vagy gyakrabban fogyaszt alkoholtartalmú italokat (bort vagy sört). Ilyen rejtőzködő stratégia a dohányzással (cigaretta) vagy kávéfogyasztással kapcsolatban nem jelentkezett, ezek tehát szerepelnek az értékelésben. Várandósság alatt napi egy szál cigaretta elszívását is dohányzásnak tekintettük, függetlenül a várandósság előtt elszívott napi mennyiségtől.

Statisztikai számításokhoz az IBM-SPSS v.22 programot használtuk. Szignifikancia számításánál felső határként a p<0,05 értéket fogadtuk el. A teljes mintában (n = 18 633) a gesztációs időből (<37/≥37 hét) és az újszülötti testtömegekből (<2500/≥2500 gramm) képzett dichotóm változókkal vizsgáltuk a megoszlási viszonyokat. Etnikai mintához kizártuk azokat (n = 2132; 11,4%), akik nem kívánták magukat azonosítani. Ebben az almintában (n = 16 501) 26% roma (n = 4288) és 74% nem roma (n = 12 213) újszülött adataiból roma/nem roma dichotómia mentén is meghatároztuk az idő előtti és normális testtömeg alatti újszülöttek arányait. Ugyanabban a mintában az anyai változókat is elemeztük esélyhányadost (odds ratio – OR) számítva, 95%-os megbízhatósági értéktartományban (confidence interval – 95% CI).

Az újszülöttek testtömegátlagainak összehasonlításához a teljes mintából (n = 18 633) lépésről lépésre kizártuk a torzító hatást kiváltó vagy kiváltani képes tényezőket. Első lépésben az ikreket (n = 202) és a hármas ikreket (n = 11) emeltük ki. Ezután azok az újszülöttek következtek, akik a 37. gesztációs hét előtt (n = 1459), illetve a 42. hét után születtek (n = 5). Ebből a mintából (n = 16 748) végül azokat is kizártuk, akiknél a szülészeti dokumentáció bármilyen fejlődési rendellenességet (n = 580) jelzett. További lépésekben anyai oldalon kizártuk a gesztációs vagy pregesztációs diabetes mellitusos eseteket (n = 802), majd azokat, akiknél a gondozás alatt hipertóniát (n = 1130), illetve proteinuriát (n = 671) észleltek. Az így csökkentett csoportban (n = 13 564)

önmagát romának azonosította 3103 fő, és nem romának 8918 fő, a többiek ($n = 1543$) nem adtak választ a kérdésre. Utóbbiak levonásával, miután a hisztogram megtekintésre normáeloszlást mutatott, a kétmintás t-próbához és a lineáris regresszióhoz kialakított csoportban ($n = 12\,021$) 25,8% volt a romák és 74,2% a nem romák aránya.

Eredmények

A teljes mintából ($n = 18\,633$) mind a gesztációs idő, mind a testtömeg adatok 18 423 esetben álltak rendelkezésre. A 37. gesztációs hét előtt születettek aránya 8,6% volt, a 2500 gramm testtömeg alattiak aránya pedig 9,1% (1. táblázat). Ugyanez az arány a teljes minta etnikailag és gesztációs idő szerint azonosítható részében ($n = 16\,327$) az idő előtt született romák között 10,7%, a nem romák között 7,9% volt, változatlan átlagérték (8,6%) mellett (2. táblázat). Testtömeg-dichotómia esetében ($n = 16\,501$) a 3. táblázat szerint a határérték alatti romák aránya 14,2%-nak, a nem romák aránya 7,6%-nak bizonyult, 9,3%-os átlagérték mellett.

A 4. táblázatban az anyai jellemzők mentén kimutatható demográfiai, biomedicinális, gazdasági és kulturális különbségeket összegezzük a teljes populációból kiemelt etnikailag azonosítható mintában ($n = 16\,501$). A roma/nem roma elemszámok és az egyes változók dichotóm értékei a rendelkezésre álló adatok függvényében változnak. A romák hátrányára a legnagyobb különbség ($OR = 35,04$) az iskolai végzettségben jelentkezett, a legalább 8 általános iskolai osztály és a magasabb végzettség összehasonlítása kapcsán. Sorrendben ezt követi a munkanélküliség ($OR = 24,95$), illetve a mélyszegénység ($OR = 16,42$). A legkisebb különbséget ($OR = 1,14$) az anamnézisben szereplő spontán vetélések esetében észleltük. Étrendi vonatkozásban a legnagyobb különbség a gyümölcsfogyasztásban jelentkezett ($OR = 4,26$), amelyhez képest viszonylag szerény értéket találtunk a húsrak fogyasztásában ($OR = 1,72$). Külön fel kell hívni a figyelmet arra, hogy az egyébként dohányzó fertilis nők esetében romák között csaknem nyolcszoros esélye van a dohányzás folytatásának a várandósság alatt.

Az újszülöttek testtömegének különböző anyai változók mentén történő összehasonlítására a módszertani részben leírtak szerinti „tisztított” és etnikailag azonosítható mintát használtuk. Ennek a mintának a középértékei az 5. táblázatban láthatók. Összesítve, mindhárom középértékben nagyon jó megközelítéssel 300 gramm a különbség romák és nem romák között a romák hátrányára.

A 6. táblázatban a kétmintás t-próbával megállapított testtömegkülönbségeket tüntettük fel azoknak az anyai változóknak a mentén, amelyeket a 4. táblázatban használtunk. Legnagyobb különbség (303,7 gramm) a roma újszülöttek hátrányára a várandósság alatti dohányzás következtében jelentkezett. Ehhez nagyon közeli értéket jelzett a roma etnicitás ($-294,2$ gramm) és az anya 18 év alatti életkora ($-293,0$ gramm). A 300–200 gramm kö-

1. táblázat | A gesztációs idő és az újszülött testtömegének összefüggése, dichotóm változókkal, etnikai azonosítás nélküli mintában ($n = 18\,423$)

Születési testtömeg	Gesztációs hetek száma		Összesen
	<37 hét	≥37 hét	
<2500 gramm	938	741	1 679 (9,1%)
≥2500 gramm	693	16 105	16 744
Összesen	1 577 (8,6%)	16 846	18 423

Chi-négyzet-próba, $p < 0,001$

2. táblázat | A gesztációs idő és az újszülöttek etnicitásának összefüggése, dichotóm változókkal, etnikai azonosítható mintában ($n = 16\,327$)

Etnicitás	Gesztációs hetek száma		Összesen
	<37 hét	≥37 hét	
Roma	455 (10,7%)	3 787	4 242
Nem roma	955 (7,9%)	11 130	12 085
Összesen	1 410 (8,6%)	12 085	16 327

Chi-négyzet-próba, $p < 0,001$

3. táblázat | A testtömeg és az újszülöttek etnicitásának összefüggése, dichotóm változókkal, etnikai azonosítható mintában ($n = 16\,501$)

Etnicitás	Újszülött testtömege		Összesen
	<2500 gramm	≥2500 gramm	
Roma	610 (14,2%)	3 678	1 679 (9,1%)
Nem roma	932 (7,6%)	14 959	12 213
Összesen	1 524 (9,3%)	16 846	16 501

Chi-négyzet-próba, $p < 0,001$

4. táblázat | Az etnikailag azonosítható minta dichotóm anyai változóinak összehasonlítása roma/nem roma viszonylatban, esélyhányados (OR) számításával ($n = 16\,501$)

Etnikai megoszlás és anyai változók	OR	95% CI	P-érték
Roma/nem roma (4288/12 213)	11,02	8,78–13,83	<0,001
Életkor ≤17/≥18 év (449/16 052)			
Roma/nem roma (4146/11 893)	2,43	2,18–2,71	<0,001
BMI ≤18,49/≥18,50			
Roma/nem roma (4261/12 164)	5,09	4,70–5,50	<0,001
Nem házas/házias (7864/8563)			
Roma/nem roma (4288/12 212)	1,72	1,64–1,87	<0,001
Multipara/primipara (8794/7706)			
Roma/nem roma (4275/12 177)	2,08	1,92–2,26	<0,001
Művi abortusz ≥1/0 (3115/13 337)			
Roma/nem roma (4273/12 180)	1,14	1,04–1,25	<0,005
Spontán abortusz ≥1/0 (2595/13 858)			

4. táblázat folyt.

Etnikai megoszlás és anyai változók	OR	95% CI	P-érték
Roma/nem roma (4261/12 164) Iskola ≤8 általános/<8 általános	35,04	31,71–38,71	<0,001
Roma/nem roma (4246/12 163) Munkanélküli/munkaviszony (8937/7472)	24,95	21,78–28,59	<0,001
Roma/nem roma (4187/11 461) Mélyszegény/nem mélyszegény (6385/9263)	16,42	14,95–18,03	<0,001
Roma/nem roma (4288/12 213) Lakáskomfort nincs/van (4087/11 326)	9,21	8,22–10,32	<0,001
Roma/nem roma (4252/12 138) Gyümölcs ritkán/másnaponta (2990/13 400)	4,26	3,94–4,66	<0,001
Roma/nem roma (4253/12 132) Zöldség ritkán/másnaponta (3529/12 856)	3,48	3,22–3,77	<0,001
Roma/nem roma (4247/12 128) Tejtermék ritkán/másnaponta (2497/13 878)	2,88	2,63–3,14	<0,001
Roma/nem roma (4228/12 111) Húsáru ritkán/másnaponta (3529/12 856)	1,72	1,57–1,88	<0,001
Roma/nem roma (4205/11 992) Kávé másnaponta/ritkábban (3854/2217)	1,60	1,50–1,73	<0,001
Roma/nem roma (2356/3715) Dohányzott/nem dohányzott (3854/2217)	7,76	6,75–8,91	<0,001

5. táblázat | A 37–42. gesztációs hét között, etnikailag azonosíthatóan születettek testtömegének középértékei, ikrek és fejlődési rendellenességek nélkül, egyes patológias jelenségektől mentes anyai mintában (n = 13 498)

Középértékek	Romák, n = 3103	Nem romák, n = 8918	Teljes minta, n = 13 498
Számtani közép	3073	3367	3291
Medián	3050	3350	3300
Modális érték	3000	3300	3200
St. deviáció	424,14	452,27	463,89

6. táblázat | A 37–42. gesztációs hét között születettek testtömegátlagának összehasonlítása egyes dichotóm anyai változók mentén

Változók	Átlagos különbség	Stan- dard hiba	95% CI	P-érték
Roma/nem roma (3096/8866)	-294,2	9,0	-311,9–276,5	<0,001
Életkor ≤17/≥18 év (370/13 128)	-293,0	21,9	-336,1–249,9	<0,001
BMI ≤18,49/≥18,50 (1235/11 828)	-248,1	12,7	-273,0–223,1	<0,001

6. táblázat folyt.

Változók	Átlagos különbség	Stan- dard hiba	95% CI	P-érték
Nem házas/házas (6454/6957)	-155,8	7,9	-171,3–140,3	<0,001
Multipara/primipara (6957/6232)	53,6	8,1	37,7–69,4	<0,001
Művi abortusz ≥1/0 (2507/10 916)	-37,5	10,3	-57,6–17,3	<0,001
Spontán abortusz ≥1/0 (2011/11 417)	7,3	11,7	-15,6–30,2	<0,001
Iskola ≤8 ált/<8 ált. (4442/8946)	-281,8	8,2	-297,8–265,8	<0,001
Munkanélküli/ munkaviszony (7329/6056)	-170,8	7,9	-186,3–155,3	<0,001
Mélyszegény/nem mélyszegény (5189/7467)	-222,8	8,2	-238,8–206,8	<0,001
Lakáskomfort nincs/ van (1315/11 241)	-251,6	12,3	-275,7–227,4	<0,001
Gyümölcs ritkán/ másnaponta (2400/10 972)	-183,8	10,3	-204,0–163,5	<0,001
Zöldség ritkán/ másnaponta (2842/10 518)	-136,9	9,7	-155,8–117,8	<0,001
Tejtermék ritkán/ másnaponta (2011/11 346)	-134,8	11,1	-156,6–112,9	<0,001
Húsáru ritkán/ másnaponta (2175/11 147)	-74,4	10,8	-95,6–53,2	<0,001
Kávé másnaponta/ ritkábban (6619/6578)	-87,8	8,0	-103,6–72,1	<0,001
Dohányzott/nem dohányzott (3072/9762)	-303,7	9,2	-321,8–285,6	<0,001

Megjegyzés: Kétmintás t-próba.

zötti tartományban találtuk még az alacsony iskolai végzettséget (-281,8), a lakáskomfort hiányát (-251,6 gramm), az anya kóros soványságának (BMI ≤18,49) hatását (-248,1 gramm) és a mélyszegénységet (-222,8). A táplálkozási minták közül a legkedvezőtlenebb hatást a ritka gyümölcsfogyasztás okozta (-183,8 gramm), a legenyhébbet pedig a húsáru ritka fogyasztása (-74,4 gramm). Mérsékelt pozitív hatás a multiparáknál jelentkezett (53,6 gramm), és lényegében nem volt hatása (7,3 gramm) az anamnézisben szereplő spontán vetéléseknek.

A 6. táblázatban feltüntetett tényezők együttes hatásának vizsgálata a lineáris regressziós modellben történt (7. táblázat). A modellben (R²-érték 98,1%) a legnagyobb szignifikáns különbség az életkori változó mentén

7. táblázat | A 37–42. gesztációs hét között születettek testtömegátlagainak összehasonlítása többváltozós lineáris regressziós modellben, egyes dichotómiai változók bevonásával

Változók	Átlagos különbség	Standard hiba	95% CI	P-érték
Roma/nem roma (3096/8866)	91,7	19,8	53,0–130,5	<0,001
Életkor ≤17/≥18 év (370/13 128)	556,0	29,6	498,0–614,0	<0,001
BMI ≤18,49/≥18,50 (1235/11 828)	265,6	21,8	222,8–308,3	<0,001
Nem házas/házas (6454/6957)	37,2	16,3	5,3–69,1	0,022
Multipara/primipara (6957/6232)	-16,4*	16,4	-48,5–15,8	0,318
Művi abortusz ≥1/0 (2507/10 916)	29,8	16,6	-2,8–62,4	0,073
Spontán abortusz ≥1/0 (2011/11 417)	133,4	19,2	95,7–171,2	<0,001
Iskola ≤8 ált./<8 általános (4442/8946)	57,5	20,9	16,6–98,4	0,006
Munkanélküli/munkaviszony (7329/6056)	6,5	20,3	-33,2–46,2	0,749
Mélyszegény/nem mélyszegény (5189/7467)	32,0	19,5	-6,2–70,1	0,101
Lakáskomfort nincs/van (1315/11 241)	113,4	21,2	71,9–154,9	<0,001
Gyümölcs ritkán/másnaponta (2400/10 972)	69,6	20,2	30,1–109,2	0,001
Zöldség ritkán/másnaponta (2842/10 518)	4,0	19,1	-33,5–41,3	0,837
Tejtermék ritkán/másnaponta (2011/11 346)	83,7	19,2	46,2–121,2	<0,001
Húsáru ritkán/másnaponta (2175/11 147)	81,1	19,5	43,0–119,2	<0,001
Kávé másnaponta/ritkábban (6619/6578)	93,0	16,5	60,7–125,3	<0,001
Dohányzott/nem dohányzott (3072/9762)	143,4	18,4	107,4–179,4	<0,001

Megjegyzések:

A nem szignifikáns értékeket a szürke sávok jelzik.

*A táblázat egyetlen negatív előjele testtömegnövekedést jelez.

jelentkezett, amely a 18 évesnél fiatalabb anyák esetében az újszülöttek testtömegében -556 gramm különbséget okozott. Ezt követi az anya kóros soványsága (-265,6 gramm), majd több mint 100 gramm különbséggel, de még kétségtelenül jelentős mértékben, a várandósság

alatt folytatott dohányzás (-143,3 gramm) és a lakáskomfort hiányát is ide sorolhatjuk (-113,4 gramm). Nem találtunk szignifikáns összefüggést a multipara/primipara dichotómiában, és az anamnézisben szereplő művi abortusz, munkanélküliség, mélyszegénység és zöldségfogyasztás változói mentén. Figyelemre méltó a roma etnicitás hatása (-91,7 gramm), amelyhez nagyon közel álló értéket mutatott az elégtelen tejtermék (-83,7 gramm) és húsáru fogyasztás (-81,1 gramm), illetve a rendszeres kávéfogyasztás (-93,0 gramm).

Megbeszélés

Amennyiben az etnikai különbségek által (véltetőleg) okozott és önmagukban véve fiziológiásnak tekinthető neonatalis testtömeg-variációkat akarjuk megállapítani, ki kell zárni a vizsgálatból azokat az újszülötteket, akik a gesztációs idő alsó és felső fiziológiás határán kívül, továbbá valamilyen fejlődési rendellenességgel születtek. Anyai oldalon pedig azokat a hatásokat célszerű elemezni, amelyek statisztikai súlyuknál fogva érdemben befolyásolhatják az újszülött testtömegét.

Gesztációs időre vonatkozó EU-adatok között [19] Magyarország 9,0%-os aránya nem tekinthető kedvezőtlennek. Legalacsonyabb az érték Lettországnak (5,0%), viszont a két legmagasabb értéket Ciprus (15,0%) és Ausztria (11,0%) adja. Saját regionális mintánk 8,6%-os átlaga sem kedvezőtlen eredmény. Másfelől etnikai bontásban a romák 10,7%-a az EU második legkedvezőtlenebb eredményéhez közelít, a 7,9%-os nem roma átlag pedig a középmezőny alsó felében foglal helyet.

EU-s testtömegadatokra vonatkoztatva [20] a 2500 gramm alatt születettek aránya Magyarországon 8,5%, amely Portugália (8,2%) és Szlovákia (9,0%) országos átlagához áll a legközelebb. A szélső értékeket Észtország (4,0%) és Ciprus (11,7%) képviseli. Saját regionális átlagunk (9,3%) Bulgária (9,1%) és Görögország (10,0%) között foglal helyet, míg a nem roma átlag (7,6%) a középmezőny felső sávjában található. Ezzel szemben a romák 14,2%-os eredménye az EU-országokon belüli legkedvezőtlenebb ciprusi csúcserőérték (11,7%) is messze meghaladja.

Az általunk megállapított értékek természetesen nem terjeszthetők ki a teljes hazai roma népességre, de a tényleges viszonyokat valószínűleg jól közelítik, tekintettel arra, hogy empirikus alapon a hazai roma népesség nagyobb hányada Északkelet-Magyarországra allokálható. Ennek alapján kellő óvatossággal megállapíthatjuk, hogy várandósság körüli programokban az idő előtti születés terén nem a 7,9%-os, hanem a 10,7%-os átlagon kellene javítani. Mindez fokozottabban érvényes a születési testtömeg esetében a 7,6%-ra, illetve a 14,2%-ra vonatkoztatva.

A történeti fejlődést tekintve, saját mintánkban az idő előtt született romák aránya (10,7%) lényegesen kedvezőbb a bevezetőben idézett és az 1973–1983 közötti időszakot elemző hazai tanulmány 16,3%-os adatához

képe [1]. Még kedvezőbb a helyzet a 2500 grammos határ alattiak esetében, ahol a 26,2%-os érték 14,2%-ra mérséklődött. A javulást elsősorban komplex társadalmi és egészségügyi változások eredményezték, amelyek közép-európai összehasonlításban is megállják a helyüket az 1995–2004 között Csehországban mért adatokhoz viszonyítva [3]. Itt az idő előtt született romák aránya 9,9%, amely nagyon közel áll a hazai 10,7%-hoz, a 2500 gramm alatt születettek között pedig lényegében nincs különbség (14,1 versus 14,2%).

Amennyiben további javulást akarunk elérni, először azokra az objektív tényezőkre kell rámutatni, amelyek hatására a roma újszülöttek nagyobb számban esnek a 2500 gramm alatti tartományba. Ha ennek kapcsán nem zárjuk ki a 37. gesztációs hét előtt születetteket, akkor csupán azt igazoljuk, hogy az idő előtt születetteknek általában a testtömege is kisebb, de így semmilyen új megállapítást nem tettünk. Sajnos a csehországi 373 gramm különbséget [3] nincs módunkban átszámítani a 37–42. hét közötti gesztációs időtartamra, de ezt megtehetjük a fentiekben hivatkozott hazai tanulmányban közölt részletes táblázatok alapján. A gesztációs hetekhez tartozó elemszámok statisztikai súlyait is figyelembe véve így a különbség 377 grammról 339 grammra mérséklődik. Ezenkívül azonban még egy megszorítással kell élnünk, ugyanis összehasonlításunk alapja az országos átlag, amely a roma népességnek a szerző által nem elérhető 80%-át is tartalmazza. Ha figyelembe vesszük, hogy ez a roma populáció nagy valószínűséggel (de természetesen népesség- és fertilitáсарányosan) csökkentette az országos átlagot, a korabeli módosított adatot a 339 és 377 gramm közötti tartományban kell elhelyeznünk.

Antropológiai szempontból vitathatatlan tény a romák indiai eredete, ami a legkorszerűbb populációs-genetikai módszerekkel egyértelműen igazolható [21, 22]. A romák első migrációs hulláma az 1400-as években érkezett a Kárpát-medencébe, a második hullám pedig a XIX. században tetőzött. Érdekességként jegyezzük meg, hogy a bevezető részben hivatkozott nagy nemzetközi gyűjtőstatisztika szerint India vidéki népességének körében – ahonnan tehát a roma populáció származik – a 40. gesztációs hétre számítva 2731 gramm az újszülöttek testtömegének átlagértéke [10]. Az 1991-es hazai tanulmányban a 40. hétre számított átlagos roma testtömeg 3033 gramm volt, tehát lényegesen több a 2731 grammnál.

A 4. táblázat világosan jelzi azokat az eltéréseket roma és nem roma anyák között, amelyek a legkevésbé sem etnikai-biomedicinális, hanem társadalmi-gazdasági és kulturális eredetűek. Ennek a táblázatnak a bemutatását az esélyhányadosok extrém különbségei indokolták. Egy-egy ilyen tényezőről a kétmintás t-próba segítségével jeleztük, hogy szignifikáns hatást gyakorolhat az újszülött testtömegére. Hangsúlyozni kell azonban, hogy adataink nem általában a roma női népességet jellemzik, hanem csak annak a fertilis részét, és ezen belül is csak a öt észak- és kelet-magyarországi megyében, a 2009–2012

közötti évszázadi események alapján. Az egyes változók különben a felzárkóztatási és népegészségügyi programok céljaihoz is irányt mutathatnak. Egy-két év alatt és általában látványosan nem csökkenthető például a mélyszegénység. Ráadásul romák körében a mélyszegénység jellemzően nem első, hanem többgenerációs öröklődő állapot, a hozzá kapcsolódó magatartási mintákkal, amelyek terén nagyon rövid távú, látványos változásokban nem reménykedhetünk. Ezzel szemben az iskolázottság (35-szörös negatív hatás) vagy a foglalkoztatottság (25-szörös negatív hatás) helyzete belátható időn belül is javítható. Szűkebb szakmai területünkön, vagyis az egészségügyben pedig sokat tehetnénk annak érdekében, hogy mérséklődjék a 17 éves vagy annál fiatalabb roma anyák aránya, akiknek erre 11-szer nagyobb az esélye, vagy csökkenjen a csaknem 8-szoros különbség a dohányszívó roma és nem roma várandósok között.

Az 5. táblázat szerint roma és nem roma újszülöttek testtömegében a medián és modális érték is 300 grammos nyers különbséget mutatott, a számtani középérték igen csekély (294 gramm) eltéréssel. Ez egyébként jól jelezte a megoszlási „haranggörbe” szimmetrikus elrendeződését, ami másfelől matematikai-statisztikai előfeltétele a kétmintás t-próba és a lineáris regresszió analízis elvégzésének.

A 6. táblázat a lineáris regressziós analízis „előszobájának” tekinthető, és külön-külön vizsgálja egy-egy tényező hatását a testtömegátlagok alakulására. A roma/nem roma dichotómiához társított további 16 változó azt jelzi, hogy az etnicitástól elvileg független izolált tényezők is nagyságrendileg azonos különbségeket okozhatnak. Ez különösen szembeütő a várandósság alatt folytatott dohányzás esetében, amelynek negatív hatása (304 gramm) a roma/nem roma dichotómiánál (–294 gramm) is erőteljesebb, de az életkori változó is csak 1 grammal (–293) marad el az utóbbi értéktől. Közéltően erős hatása van még a 8 általános osztályos vagy az alatti iskolai végzettségnek (–282 gramm). Feltűnő a születési anamnesztikus tényezők viszonylag szerény hatása. A multipara státus mérsékelt pozitív eredményt (54 gramm) jelez, a spontán abortusz előfordulása a kórtörténetben szintén pozitív, bár elhanyagolható eredménynyel jár (7 gramm). Különösen itt kell azonban hangsúlyozni, hogy ezek háttérben (a korábbi tapasztalatokra alapozott) komplex viselkedési minták állhatnak, amelyek a várandósság alatti magatartást nagyon hatásosan befolyásolhatják. Lényegesen nagyobb, sőt negatív hatással (184 és 74 gramm között) járnak a különböző táplálkozási minták, a mögöttük álló hagyományos vagy új étrendi szokásokkal, nem is beszélve a különböző élelmiszerek megfizethetőségéről.

Esetünkben a lineáris regresszió matematikai apparátusa azt az állapotot modellezi, amelyben a 7. táblázat dichotóm változói együttesen és egy időben fejtenék ki a hatásukat az újszülöttek testtömegére. A 98,1%-os magyarázó érték – természetesen a modell határain belül – kifejezetten jó aránynak tekinthető. Jól látható a táblázatban, hogy 5 változó nem bizonyult szignifikánsnak, és

a legerősebb negatív hatást (556 gramm) az anya 17 éves vagy annál fiatalabb kora gyakorolja. Itt kell azonban visszautalni arra a tényre (4. táblázat), hogy ennek a romák között 11-szeres az esélye. Második negatív tényezőnk a kóros soványság (–266 gramm), viszont ennek a romák között kevesebb mint 2,5-szeres az esélye. Érdeemi hatásnak tekinthető még (–133 gramm) a szülészeti anamnézisben előfordult spontán abortusz. Háttérben az anyai szervezet olyan patológiás jelenségei állhatnak, amelyeket nem sikerült kiszűrni a módszertani fejezetben említett kiválasztási szempontok alapján. Meg kell említeni még a dohányzás hatását (–143 gramm), amelynek a jelentőségét az adja, hogy megfelelő népegészségügyi programokkal ez volna a legegyszerűbben megszüntethető negatív tényező a várandósok körében.

Végül ki kell térni az etnikai változó szignifikáns hatására, amely a 100 grammhoz közeli értéke (–92 gramm) miatt egyáltalán nem tekinthető elhanyagolhatónak. Jól lehet, semmi bizonyítékunk nincs arra, hogy ezt biológiai/genetikai eredetűnek minősítsük, abszolút értelemben mégsem zárhatjuk ki ennek a lehetőségét. További kritikus és reprezentatív vizsgálatokkal újabb és még egyáltalán elképzelhető társadalmi-gazdasági vagy kulturális tényezőket kellene vizsgálni a különbség háttérben. Ez az elméleti kérdés azonban másodlagos jelentőségű azokhoz a megállapításokhoz képest, amelyek egyértelmű irányt mutatnak a népegészségügyi cselekvési programok számára.

Anyagi támogatás: A tanulmány elkészítését az USA-beli a Fogarty International Centre, a National Cancer Institute és a National Institutes on Drug Abuse (National Institutes of Health) támogatása (1 R01 TW007927-01) tette lehetővé.

Szerzői munkamegosztás: B. P.: Hipotézisek kidolgozása, statisztikai elemzések, kézirat szövegezése; K. F. L.: Kézirat szövegezése; F. G. A., R. I.: Vizsgálat lefolytatása. A cikk végleges változatát valamennyi szerző elolvasta és jóváhagyta.

Érdekltségek: A szerzőknek nincsenek érdekltségeik.

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk az Országos Tisztifőorvosi Hivatalnak, a megyei kormányhivatalok egészségügyi szakigazgatási szerveinek, valamint a védőnői hálózat dolgozóinak. Különösen az utóbbi munkatársak áldozatos és lelkiismeretes munkája tette lehetővé nagy elemszámú és reprezentatív mintánk összegyűjtését.

Irodalom

- [1] Juobert, K.: Size at birth and some sociodemographic factors in Gypsies in Hungary. *J. Biosoc. Sci.*, 1991, 23(1), 39–47.
- [2] Heltai, J. I.: Languages spoken by Gypsies in Hungary. [A magyarországi cigány lakosság által beszélt nyelvek.] <http://www.nytud.hu/pp/heltai.html> [Hungarian]

- [3] Bobak, M., Dejmek, J., Solansky, I., et al.: Unfavourable birth outcomes of the Roma women in the Czech Republic and the potential explanations: a population-based study. *BMC Public Health*, 2005, 5, 106.
- [4] Rambousková, J., Dlouhý, P., Križová, E., et al.: Health behaviors, nutritional status, and anthropometric parameters of Roma and non-Roma mothers and their infants in the Czech Republic. *J. Nutr. Educ. Behav.*, 2009, 41(1), 58–64.
- [5] Kósa, K., Lénárt, B., Ádány R.: Health status of the Roma population in Hungary. [A magyarországi cigány lakosság egészségi állapota.] *Orv. Hetil.*, 2002, 143(43), 2419–2426. [Hungarian]
- [6] Kósa, Z., Széles, G., Kardos, L., et al.: A comparative health survey of the inhabitants of Roma Settlements in Hungary. *Am. J. Public Health*, 2007, 97(5), 853–859.
- [7] Vokó, Z., Csépe, P., Németh, R., et al.: Does socioeconomic status fully mediate the effect of ethnicity on the health of Roma people in Hungary? *J. Epidemiol. Community Health*, 2009, 63(6), 455–460.
- [8] Meredith, H. V.: Body weight at birth of viable human infants: a worldwide comparative treatise. *Hum. Biol.* 1970, 42(2), 217–264.
- [9] Tambyrajia, R. L., Mongelli, M.: Sociobiological variables and pregnancy outcome. *Int. J. Gynecol. Obstet.*, 2000, 70(1), 105–112.
- [10] Leary, S., Fall, C., Osmond, C., et al.: Geographical variation in neonatal phenotype. *Acta Obstet. Gynecol. Scand.*, 2006, 85(9), 1080–1089.
- [11] Lalonde, M.: A New Perspective on the Health of Canadians: A Working Document Department of Health and Welfare, 1974. <http://www.phac-aspc.gc.ca/ph-sp/pdf/perspect-eng.pdf>
- [12] Point a) of the paragraph 3, 3. § of the Act CXII of the year 2011 on the right of information autonomy and the freedom of information. [2011. évi CXII. törvény az információs önrendelkezési jogról és az információszabadságról, 3. § 3. bekezdés a) pontja.] http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1100112. TV [Hungarian]
- [13] Act CLXXIX of the year 2011 on the right of nationalities. Appendix 1. [2011. évi CLXXIX. törvény a nemzetiségek jogairól, 1. sz. melléklet.] http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1100179. TV [Hungarian]
- [14] Hungarian Central Statistical Office: Nationwide data on the census of the year 2011. [Központi Statisztikai Hivatal: 2011. évi népszámlálás, országos adatok.] https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/nepsz2011/nepsz_orsz_2011.pdf [Hungarian]
- [15] Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions of 5 April 2011 – An EU framework for national Roma integration strategies up to 2020. [A Bizottság közleménye az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának: A nemzeti romaintegrációs stratégiák uniós keretrendszere 2020-ig. Brüsszel, 2011, 4, 5.] http://www.eu2011.hu/files/bveu/documents/A_nemzeti_romaintegracios_strategiak_unios_keretrendszere_2020-ig.pdf [Hungarian]
- [16] Act III. of the year 1993 on social administration and social care. [1993. évi III. törvény a szociális igazgatásról és szociális ellátásokról.] http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=99300003. TV [Hungarian]
- [17] Hungarian Central Statistical Office: Relative income poverty and social exclusion (Laeken indicators) 2012. [Központi Statisztikai Hivatal: A relatív jövedelmi szegénység és a társadalmi kirekesztődés (Laeken-i indikátorok), 2012.] <http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/laekindikator/laekindikator12.pdf> [Hungarian]
- [18] TÁRKI Social Research Institute: Odds and polarization in the Hungarian society. [TÁRKI Társadalmi Kutatóintézet: Egyenlőtlenség és polarizálódás a magyar társadalomban.] TÁRKI

- KI, Budapest, 2013. http://www.tarki.hu/hu/research/hm/monitor2012_teljes.pdf [Hungarian]
- [19] WHO: Global Health Observatory Data Repository, Preterm birth rate (per 100 live births). <http://apps.who.int/gho/data/view.main.1730>
- [20] Health at a glance Europe 2012. Infant health: Low birth weight. <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/8112121ec012.pdf?expires=1394288511&id=id&accname=guest&checksum=E72739C8A97BB224046C383BD67C332E>
- [21] Gresham, D., Morar, B., Underhill, P. A., et al.: Origins and divergence of the Roma (Gypsies). *Am. J. Hum. Genet.*, 2001, 69(6), 1314–1331.
- [22] Zalan, A., Béres, J., Pamjav, H.: Paternal genetic history of the Vlax Roma. *Forensic Sci. Int. Genet.*, 2011, 5(2), 109–113

(Balázs Péter dr.,
Budapest, Nagyváradi tér 4., 1089
e-mail: balpet@net.sote.hu)

Tisztelt Szerzőink, Olvasóink!

Az Orvosi Hetilapban megjelenő/megjelent közlemények elérhetőségére több lehetőség kínálkozik.

Rendelhető különnyomat, melynek áráról bővebben a www.akkrt.hu honlapon (Folyóirat Szerzőknek, Különnyomat menüpont alatt) vagy Szerkesztőségünkben tájékozódhatnak.

A közlemények megvásárolhatók pdf-formátumban is, illetve igényelhető Optional Open Article (www.openart.com).

Adott díj ellenében az online közlemények bárki számára hozzáférhetők honlapunkon (a közlemények külön linket kapnak, így más oldalról is linkezhetővé válnak).

Bővebb információ a hirdetes@akkrt.hu címen vagy különnyomat rendelése esetén a Szerkesztőségtől kérhető.