

Bajcsy-Zsilinszky Kórház és Rendelőintézet, Budapest,<sup>1</sup> Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, II. Belgyógyászati Klinika és Nephrológiai, Diabetológiai Centrum, Pécs,<sup>2</sup> RxTarget Kft., Szolnok,<sup>3</sup> Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, I. Belgyógyászati Klinika, Budapest<sup>4</sup>

# Antidiabetikummal kezelt 2-es típusú cukorbetegség epidemiológiai adatai Magyarországon 2016-ban – központi regiszter adatbázisának elemzése

Jermendy György dr.,<sup>(1)</sup> Kiss Zoltán dr.,<sup>(2)</sup> Rokszin György dr.,<sup>(3)</sup> Abonyi-Tóth Zsolt,<sup>(3)</sup> Wittmann István dr.,<sup>(2)</sup> Kempler Péter dr.<sup>(4)</sup>

## Összefoglalás

A cukorbetegséggel kapcsolatos epidemiológiai adatok nemcsak az ellátást végző egészségügyi dolgozók, hanem a szervezéssel foglalkozók érdeklődésére is számot tarthatnak. Jelenleg a NEAK (Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő) korábbi longitudinális adatbázis-elemzésének utolsó évében (2016-ban) megfigyelt eredményeket összegezzük. A regiszterben szereplő, antidiabetikus kezelésben részesülő T2DM-betegek epidemiológiai adatait (incidencia, prevalencia, ösztörtalitás) közöljük, nemi és életkor szerinti csoportosításban.

Hazánkban 2016-ban 29 214 T2DM-beteg kezdett újonnan antidiabetikus kezelést (incidens esetek), ugyanakkor a már korábban is antidiabetikus kezelésben részesülő T2DM-betegek (prevalens esetek) ösztört-száma ( $n=714\,978$ , 2016. január 1-jén) meglehetősen magas volt. A prevalens esetek gyakorisága nőtt az életkor előrehaladtával 75–79 évig, a kormegoszlásából kiderül, hogy a 65–84 év közötti korcsoportban a prevalencia – az adott korcsoportra vonatkoztatva – elérte a 20–25%-ot. A gyógyszeres kezelésben részesülő T2DM-betegek ösztörtalitása 45%-kal nagyobb volt a nem-T2DM-egykénekéhez viszonyítva (mortalitási ráta hányados 1,45).

Az antidiabetikummal kezelt T2DM-betegek száma és aránya – az incidencia, prevalencia és ösztörtalitás utóbbi években megfigyelt kedvező változása ellenére – 2016-ban még mindig komoly kihívást jelent a hazai egészségügyben dolgozók és az ellátást szervezők számára.

■ **Kulcsszavak:** 2-es típusú diabetes, epidemiológiai vizsgálat, adatbázis-elemzés, incidencia, prevalencia, mortalitás

## Epidemiological data of pharmacologically treated patients with type 2 diabetes registered in a central database in Hungary in 2016

**Summary:** Epidemiological data of diabetes mellitus could be useful not only for health care providers but also for health authorities. In the present study we summarize data from the last year (2016) of our previous longitudinal study using the database of the National Institute of Health Insurance Fund Management in Hungary. We present epidemiological data (incidence, prevalence and all-cause mortality) according to gender and age distribution in patients with pharmacologically treated type 2 diabetes mellitus (T2DM).

The number of incident cases with newly registered T2DM was 29,214 in 2016 whereas that of prevalent cases proved to be as high as 714,978 at 1st of Jan, 2016. The prevalence in the corresponding age-groups increased with increasing age up to 75–79 years; in age groups of 65–84 years it was 20–25%. A 45% excess risk in all-cause mortality rate was observed in pharmacologically treated T2DM patients compared to subjects without T2DM.

The absolute numbers and prevalence rates of pharmacologically treated T2DM patients in 2016 – despite some promising data from the last couple of years – still generate a challenge for health care providers and health authorities in Hungary.

■ **Key words:** type 2 diabetes, epidemiological survey, database analysis, incidence, prevalence, mortality

DIABETOLOGIA HUNGARICA 27 (Nº4) 205–211. 2019. december

DOI: 10.24121/dh.2019.15

A cukorbetegséggel kapcsolatos epidemiológiai adatok nemcsak az ellátást végző egészségügyi dolgozók, hanem a szervezéssel foglalkozók érdeklődésére is számot tarthatnak. Az MDT egy erre a célra szerveződött munkacsoportja az elmúlt években a NEAK (Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő; korábban OEP – Országos Egészségbiztosítási Pénztár) országos adatbázisának több elemzését végezte el. A célról, az analízis részleteiről először módszertani közleményben<sup>1</sup> számoltunk be, amelyet a hazai és nemzetközi irodalomban több, más-más területre fókuszáló publikáció követett.<sup>2,3,4,5,6,7</sup> Miután a cukorbeteg-populáción belül a betegek döntő hányadát a T2DM-ben szenvedő egyének teszik ki, érdeklődésre tarthat számot a legutóbbi közlemény, amely a 18 éven felüli, T2DM-ben szenvedők fontosabb epidemiológiai adatainak változásáról számolt be 2001–2016 között.<sup>8</sup> Ennek teljes, szöveghű, magyar nyelvű közlése terjedelmi és copyright okokból eredően nehezen kivitelezhető. A hazai olvasótábor tájékoztatása céljából a végső, 2016. évi adatokat külön, részletesebben is elemeztük. Bár ez az elemzés keresztmetszeti jellegű, mégis jelzi azt, hogy milyen mértékű terhet jelent társadalmi szinten a T2DM előfordulása. Ezeket az adatokat adjuk közre a jelenlegi közleményben.

### Betegek és módszerek

Vizsgálatsorozatunkban a NEAK (korábban OEP) adatbázisát használtuk, előzetes kutatási engedély (S04/227/2016) birtokában. A központi adatbázis heti gyakorisággal frissülve regisztrálja azokat a TAJ-számmal (társadalombiztosítási azonosító jellel) rendelkező cukorbetegeket, akik társadalombiztosítási támogatással rendeltek, orvosi vényre felírt antidiabetikumot (orális szert, inzulint, injekciós nem-inzulinszerű készítményt) közforgalmú gyógyszerárban legalább egyszer kiváltottak. A központi regiszter az egész országot lefedi.

Vizsgálatunk a 2000. január 1. és 2016. december 31. közötti időtartamra terjedt ki, a nyitó (2000-es) évet referenciaévnak tekintettük. Az analízis retrospektív jellegű volt, a jelenlegi közlés a 2001–2016 közötti periódusra kiterjedő követéses vizsgálat utolsó évének adatait keresztmetszeti jelleggel tekinti át. A 16 év alatt bekövetkezett változásokat külön közleményben publikáltuk.<sup>8</sup>

A vizsgálatban antidiabetikummal kezelt T2DM-betegek adatait elemezzük. A diabetes típusának meghatározása egy előre lefektetett hierarchikus kritériumrendszer alapján történt, a részletek a vizsgálatsorozat célját és módszertanát ismertető közleményben lelhetők fel.<sup>1</sup> Először a T1DM-ben szenvedőket azonosítottuk, ezt követően T2DM-nek tartottuk azokat a betegeket, akiknél a T1DM kritériuma nem teljesült. A vizsgálatból kizártuk a gesztációs diabetesben vagy polycystás ovarium szindrómában szenvedő nőket.

Jelenleg az alábbi epidemiológiai adatokat közöljük:

- **Incidencia:** A központi regiszterben 2016-ban (január 1-jétől december 31-ig) új betegként megjelenő T2DM-egyének (2000. január és 2015. december között ellátásba nem kerültek, antidiabetikumot nem váltottak ki). Megadjuk az incidens esetek abszolút számát (n) és a standardizált incidenciát (per 100 000 betegév).
- **Prevalencia:** Azon T2DM-egyének száma, akik 2016. január 1-jén éltek és a korábbi években már diabeteszesként szerepeltek az adatbázisban (pont-prevalencia). Megadjuk a prevalens esetek abszolút számát (n), a teljes népességre vonatkoztatott nyers prevalenciát (%) és a standardizált prevalenciát (per 100 000).
- **Összmortalitás:** A központi regiszterben szereplő, a 2016. január 1. és december 31. közötti periódusban bármely okból eredően elhunyt T2DM-egyének száma. Az elhalálozás adatai a Központi Statisztikai Hivatal kimutatásán alapulnak. Megadjuk az összmortalitás abszolút számát (n) és a standardizált halálozási rátát (per 100 000 T2DM-egyen). Meghatároztuk a

T2DM-ben nem szenvedők (nem-T2DM-egyének) számát is, megadjuk az abszolút számot (n) és a standardizált halálozási rátát (per 100 000 nem-T2DM-egyén). A nem-T2DM-egyének számát úgy határoztuk meg, hogy a Központi Statisztikai Hivatal által nyilvántartott össz-népességi számból kivontuk a NEAK adatbázisában regisztrált T2DM-egyének számát. A T2DM-egyének többlethalálózásának megítélése érdekében megállapítottuk a standardizált mortalitási ráta hányadosát (mortalitási ráta T2DM-egyének/mortalitási ráta nem-T2DM-egyének) is.

- **Statisztikai elemzés:** A statisztikai analízis során az adatvédelmi törvényeknek megfelelően kizárólag anonimizált adatokkal dolgoztunk. Adatainkat nem és életkor szerinti csoportosításban is megadjuk. Az életkori összefüggéseket öt évre terjedő periódusokban vizsgáltuk, 20 év alatt és 85 év felett a betegek a kis esetszám miatt összevontan szerepelnek. Az életkor szerinti standardizálást az Európai Standard Populáció 2013 adatainak felhasználásával végeztük.<sup>9</sup> A standardizált ráták esetében megadjuk a 95%-os megbízhatósági tartományt (95%-os CI) is.

## Eredmények

Magyarországon 2016. január 1-jén a népesség száma 9 830 485 (5 141 966 [52,3%] nő, 4 588 519 [47,7%] férfi) volt.

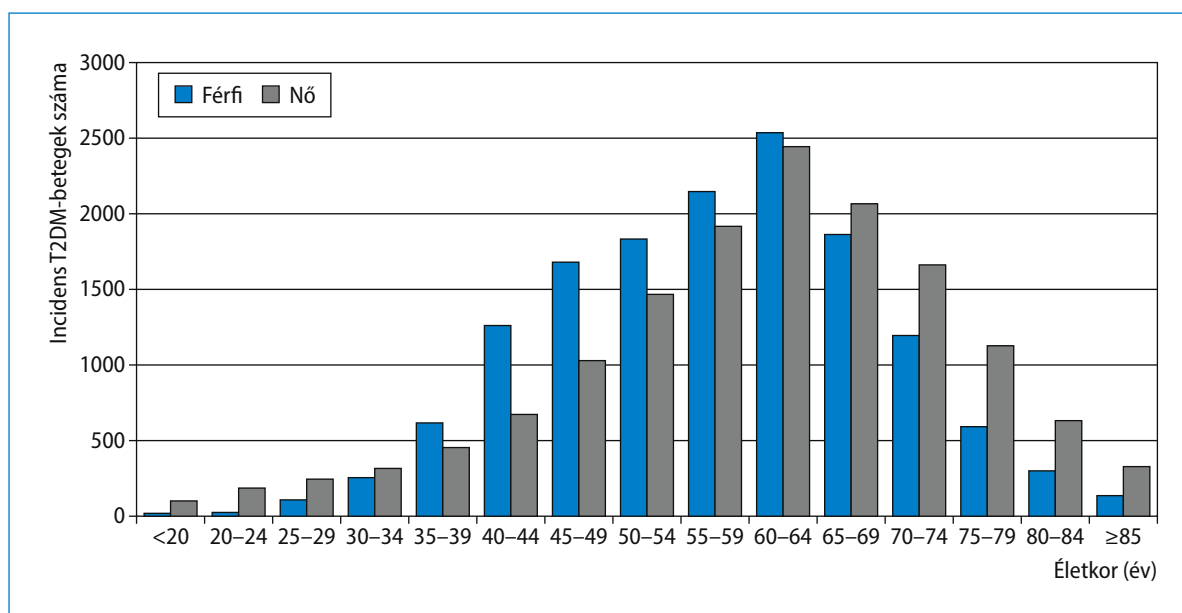
## Incidencia-adatok

A 2016-ban regisztrált incidens esetek száma 29 214 fő volt (férfi: 14 567, nő: 14 647). A férfiak átlag-életkora 57,2 év, a nőké 59,9 év volt. Az incidens esetek ötéves betegcsoportok és nemek szerint feltüntetett abszolút számát az 1. ábra szemlélteti, amiből látható, hogy 35–64 év között férfi túlsúly, 35 év alatt és 65 év felett női túlsúly mutatkozott.

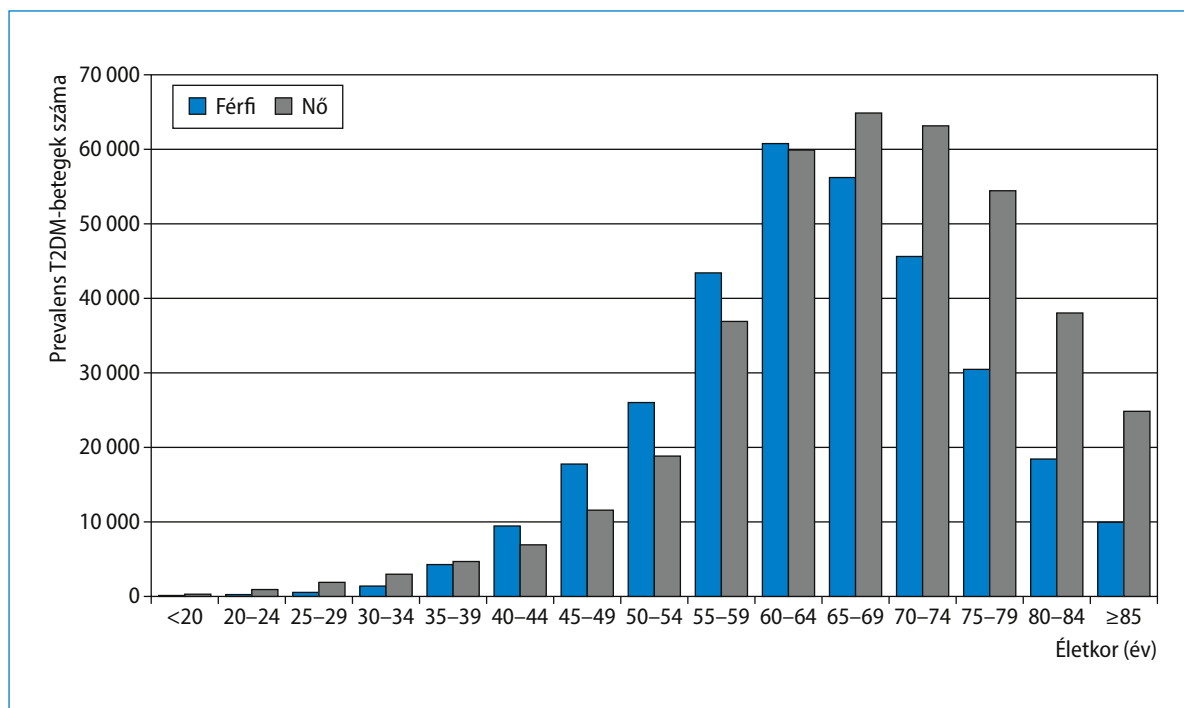
Az incidenciaráta 342,2/100 000 betegév (95%-os CI: 338,3–346,2/100 000 betegév) volt, férfiak körében az incidenciaráta nagyobb volt (381,7/100 000 betegév [95%-os CI: 375,5–387,9/100 000 betegév]), mint nők körében (309,3/100 000 betegév [95%-os CI: 304,3–314,3/100 000 betegév]).

## Prevalenciaadatok

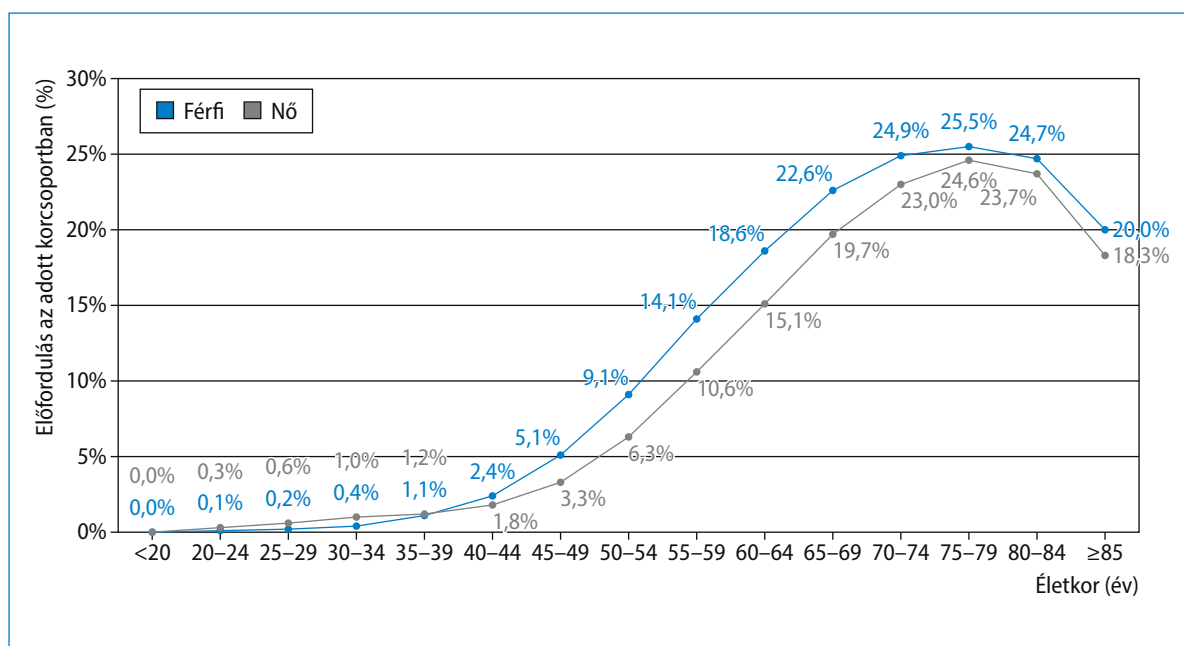
A 2016. január 1-én regisztrált prevalens esetek száma 714 978 fő volt (férfi: 324 702, nő: 390 276).



1. ábra. Incidens T2DM-esetek életkor és nem szerinti megoszlása 2016-ban



2. ábra. Prevalens T2DM-esetek életkor és nem szerinti megoszlása 2016-ban



3. ábra. A prevalens T2DM-esetek életkor és nem szerinti előfordulási gyakorisága (% az életkor és nem szerinti korcsoportban)



A férfiak átlagéletkora 64,2 év, a nőké 67,6 év volt. A prevalencia (figyelemmel az adott időpontban élő össznépeség számára [9830485]) a teljes lakosságra vonatkoztatva 7,27%-nak adódott (férfiak: 6,93%, nők: 7,59%).

A prevalens esetek öt éves betegcsoportok és nemek szerint feltüntetett abszolút számát a 2. ábra, a korcsoportra és nemre vonatkoztatott előfordulási gyakoriságot a 3. ábra szemlélteti. Látható, hogy a 65–84 év közötti korcsoportban az előfordulás – korcsoportra és nemre vonatkoztatva – eléri a 20–25%-ot, ami azt jelenti, hogy ebben az életkori tartományban minden negyedik-ötödik egyén gyógyszerrel kezelt T2DM-ben szenved. A csúcs (25%) a 75–79 éves korosztálynál volt megfigyelhető.

A prevalenciaráta 7342,9/100 000 (95%-os CI: 7325,8–7359,9/100 000) volt, a férfiak körében nagyobb (7939,4/100 000 [95%-os CI: 7912,1–7966,7/100 000]), mint a nők körében (6868,3/100 000 [95%-os CI: 6846,8–6889,9/100 000]).

### *Összmortalitási adatok*

A 2016-ban elhunyt T2DM-betegek száma 32800 fő volt (férfi: 15775, nő: 17025). A férfiak átlagéletkora 72,3 év, a nőké 77,6 év volt. A standardizált összmortalitási ráta 1884,5/100 000 T2DM-egyen (95%-os CI: 1864,1–1904,9/100 000 T2DM-egyen) volt. Férfiak körében a standardizált halálozási ráta nagyobb volt (2258,2/100 000 T2DM-egyen [95%-os CI: 2222,9–2293,4/100 000 T2DM-egyen]), mint nők körében (1552,1/100 000 T2DM-egyen [95%-os CI: 1528,8–1575,4/100 000 T2DM-egyen]).

A 2016-ban elhunyt nem-T2DM-egyenek száma 94242 fő volt (férfi: 46872, nő: 47370). A standardizált összmortalitási ráta 1303,3/100 000 (95%-os CI: 1295,0–1311,6/100 000) nem-T2DM-egyen volt. Férfiak körében a standardizált összmortalitási ráta nagyobb volt (1723,9/100 000 [95%-os CI: 1708,3–1739,5/100 000] nem-T2DM-egyen), mint nők körében (1033,8/100 000 [95%-os CI: 1024,5–1043,1/100 000] nem-T2DM-egyen).

A cukorbetegek többlethalálózását jelző standardizált mortalitási ráta hányadosa 1,45-nek adódott (1884,5/100 000 T2DM-egyen / 1303,3/100 000 nem-T2DM-egyen), a hányados nők körében valamelyest nagyobb volt (1,50), mint férfiak körében (1,31).

### *Megbeszélés*

Az országos adatbázis jelenlegi keresztmetszeti vizsgálata jelzi, hogy hazánkban 2016-ban 29214 T2DM-beteg kezdett újonnan antidiabetikus kezelést, ugyanakkor az antidiabetikus kezelésben már régóta részesülő T2DM-betegek össz-száma ( $n=714978$ , 2016. január 1-jén) meglehetősen magas volt. Megdöbbentő a prevalens esetek kormegoszlása, amiből kiderül, hogy a 65–84 év közötti korcsoportban a prevalencia – a teljes korcsoportra vonatkoztatva – elérte a 20–25%-ot. Ez azt jelzi, hogy ebben az életkori tartományban minden negyedik-ötödik egyén gyógyszerrel kezelt T2DM-ben szenved. A gyógyszeres kezelésben részesülő T2DM-betegek összmortalitása 45%-kal nagyobb volt (mortalitási ráta hányados 1,45) a nem-T2DM-egyenekéhez viszonyítva.

A cukorbetegek különböző adatbázisainak elemzése az utóbbi években meglehetősen népszerűvé vált.<sup>10</sup> Egyes országokban működnek specifikus diabetesregiszterek,<sup>11,12</sup> hazánkban egyelőre ilyen sajnos nem létezik. Hazai körülmények között a NEAK adatbázisából nyerhetünk értékes adatokat, természetesen az ilyen adatbázis-elemzés sajátosságait, korlátait mindig szem előtt kell tartani.

Szakmai körökben, de a közvélemény szintjén is gyakran felmerül az a kérdés, hogy a T2DM milyen mértékben érinti a hazai lakosságot, mennyire tehető a T2DM-egyenek száma. Ezt a kérdést tudományos igénygel már korábban is vizsgálták. Közöltek önbevalláson alapuló, reprezentatív felmérés eredményén nyugvó adatokat, ahol a T2DM kórisméjét egyetlen kérdésre telefonon adott válasz alapján állapították meg.<sup>13,14</sup> Ismeretesekek háziorvosok közreműködésével megvalósított, négy megyére kiterjedő reprezentatív vizsgálat eredményei is.<sup>15</sup> Történt reprezentatív szűrővizsgálat, ahol a kórisme az éhomi vércukor laboratóriumi mérésén alapult.<sup>16</sup> Nagyobb populációban, ún. kockázatalapú szűrővizsgálatra is sor került háziorvosok bevonásával, ahol a FINDRISC kérdőívvel kockázatmeghatározás történt, majd ezt követően OGTT-re került sor, és ennek eredményén alapult a diabetes és előállapotainak kórisméje.<sup>17</sup> Legutóbb hazai, reprezentatív szemészeti szűrővizsgálathoz csatlakozó diabetszűrési eredményeiről tudósítottak, ez esetben a diabetes kórisméje az anamnézisen, illetve egyetlen, random,

glükométerrel mért vércukorértéken alapult.<sup>18</sup> Nyilvánvaló, hogy a diabetes talált előfordulási gyakoriságát nagyban befolyásolta az adott módszer, ezért a közölt szám adatok nehezen hasonlíthatók össze.<sup>19</sup> A NEAK adatbázisán nyugvó elemzésünk csak az antidiabetikus kezelésben részesülő cukorbetegeket „látta”, miután a regiszterben csak ezek szerepeltek. A talált szám adat azonban megkérdőjelezhetetlen, mert ez esetben nem reprezentatív adatgyűjtésről, szűrővizsgálatról, telefonos megkeresésről volt szó, hanem antidiabetikumot gyógyszerterápiában ténylegesen kiváltó T2DM-betegekről nyertünk adatokat.

A jelenlegi keresztmetszeti adatelemzés a 2016-ban talált helyzetet rögzíti. A szám adatokból látható, hogy a T2DM ellátása az incidens és a prevalens esetek nagy számából adódóan önmagában komoly szervezést és erőforrást igényel. Ugyanakkor némi bizakodásra ad okot a közelmúltban publikált longitudinális elemzésünk eredménye.<sup>8</sup> Ebből kiderül, hogy a T2DM incidenciája 2001–2016 között jelentősen csökkent, a standardizált prevalencia éveken keresztül folyamatosan emelkedett 2011-ig, majd közel 3 évig tartó tetőzést követően 2014–2016 között szerényen csökkenni kezdett. Ez az adat (a 2001–2016 között megfigyelt össz mortalitás csökkenésével együtt – bár 2016-ban még mindig 45%-os többethalálozást találtunk a nem-T2DM-hez viszonyítva) kedvező jelként értékelhető, s felveti annak a lehetőségét, hogy a T2DM epidemiológiai adatainak hosszú éveken keresztül megfigyelt kedvezőtlen alakulása után azok napjainkban talán jó irányba mozdulnak el. Ezen a téren azonban egyelőre csak bizakodhatunk, a végső konklúzió megvonásához még további évekre kiterjedő követéses adatelemzés szükséges.

Hangsúlyoznunk kell, hogy a NEAK adatbázisa csak az antidiabetikummal kezelt cukorbetegeket regisztrálta, így elemzésünk nem terjedhetett ki a csupán életmód-terápiát folytató T2DM-esetekre. Így a T2DM nyilvánvalóan a jelenlegi betegszámot meghaladóan érinti a hazai lakosságot, ezért nem tartható túlzónak az a becslés, amely ezt a számot egymillióra teszi.<sup>20</sup>

Az adatbázis-elemzés limitációja között kell említeni azt, hogy a klinikust érdeklő számos körülményről (diabetestartam, glikémiás kontroll, komorbiditások, szociális helyzet, laboratóriumi leletek) nem rendelkezünk adatokkal, miután a

központi regiszter ezeket nem rögzítette. Azzal is számolni kellett, hogy diabetes típusának meghatározásakor egyes esetekben tévedhettünk. Bár ennek lehetőségét kizárni nem lehet, de a klaszifikációnál használt hierarchikus kritériumrendszerünk kellően alapos volt ahhoz, hogy a tévedés lehetőségét minimalizálhassuk. Végül arra is tekintettel kell lenni, hogy egyetlen metforminkészítmény 2014. októberben kikerült a támogatotti körből, így ha valamely beteg csak ezt a készítményt kapta új antidiabetikumként, akkor az nem került be a regiszterbe. Úgy becsültük, hogy ezeknek az esteknek a száma 2015-ben és 2016-ban kb. 3000–3500 körül lehetett. Azért nem gondoljuk ennél nagyobbnak ezt a számot, mert egyrészt forgalmi adatokból történő becslés ezt valószínűsítette, másrészt, ha az adott beteg más metformint kapott, vagy kombinációs kezelésben részesült, akkor rögtön „láthatóvá” vált a regiszterben.

Összefoglalva megállapítható, hogy hazánkban az antidiabetikummal kezelt T2DM-betegek száma és aránya – az incidencia, prevalencia és össz mortalitás utóbbi néhány évben megfigyelt kedvező irányú változása ellenére – 2016-ban még mindig komoly kihívást jelent az egészségügyben dolgozók és az ellátást szervezők számára. Továbbra is indokolt ezért, hogy a tudományos társaságok és a hatóság képviselői erőfeszítéseket tegyenek az új tudományos ismeretek széles körű terjesztése érdekében, nemcsak a szakemberek, hanem a betegek körében is. A szakmailag megalapozott ismeretterjesztés nyilvánvalóan segíti a laikus közvélemény formálódását is.

### Köszönetnyilvánítás

Az adatbázis-elemzéssel kapcsolatos vizsgálat sorozatot a Magyar Diabetes Társaság támogatta.

Köszönjük a NEAK (Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő) munkatársainak segítségét.

## Irodalom

- Jermendy Gy, Kempler P, Abonyi-Tóth Zs, Rokszin Gy, Wittmann I: A cukorbeteg-ellátás mutatóinak alakulása Magyarországon 2001–2014 között: az Országos Egészségügyi Pénztár adatbázis-elemzésének célja és módszertana. *Orvosi Hetilap* 2016; 157: 1259-1265.
- Kempler P, Putz Zs, Kiss Z, Wittmann I, Abonyi-Tóth Zs, Rokszin Gy, et al.: A 2-es típusú diabetes előfordulása és költségterheinek alakulása Magyarországon 2001-2014 között – az Országos Egészségbiztosítási Pénztár adatbázis-elemzésének eredményei. *Diabetologia Hungarica* 2016; 24: 177-188.
- Jermendy Gy, Kiss Z, Rokszin Gy, Abonyi-Tóth Zs, Wittmann I, Kempler P: A 2-es típusú diabetes antihyperglykaemiás kezelésének alakulása Magyarországon 2001-2014 között – az Országos Egészségbiztosítási Pénztár adatbázis-elemzésének eredményei. *Orvosi Hetilap* 2017; 158: 770-778.
- Jermendy G, Kiss Z, Rokszin G, Abonyi-Tóth Z, Wittmann I, Kempler P: Persistence to treatment with novel antidiabetic drugs (dipeptidyl peptidase-4 inhibitors, sodium-glucose co-transporter-2 inhibitors, and glucagon-like peptide-1 receptor agonists) in people with type 2 diabetes – a nationwide cohort study. *Diabetes Ther* 2018; 9: 2133-2141. Új, innovatív antidiabetikumok (DPP-4-gátlók, SGLT-2-gátlók, GLP-1-receptoragonisták) perzisztenciavizsgálata 2-es típusú diabetesben – országos adatbázis-elemzés eredményei. Magyar nyelvű másodközlés. *Diabetologia Hungarica* 2019; 27: 11-18.
- Kiss Z, Rokszin G, Abonyi-Toth Z, Jermendy G, Kempler P, Aradi D, et al.: Dissimilar impact of type 2 diabetes on cardiovascular outcomes according to age categories: a nationwide population study from Hungary. *Cardiovasc Diabetol* 16: 107, 2018. doi.org/10.1186/s12933-018-0751-7. A 2-es típusú cukorbetegség kardiovaszkuláris megbetegedésre és össz mortalitásra kifejtett korfüggő hatása: országos elemzés a NEAK adatbázisa alapján. Magyar nyelvű másodközlés. *Diabetologia Hungarica* 2019; 27: 19-27.
- Kiss Z, Rokszin G, Abonyi-Tóth Z, Jermendy G, Kempler P, Barkai L, et al.: Young adult patients with type 1 diabetes have a higher risk of mortality than those of similar age with type 2 diabetes: A nationwide analysis in Hungary. *Diabetes Metab Res Rev* 2019; 35(8): e3190. doi:10.1002/dmrr.3190
- Barkai L, Kiss Z, Rokszin G, Abonyi-Tóth Z, Jermendy G, Wittmann I, et al.: Changes in the incidence and prevalence of type 1 and type 2 diabetes among 2 million children and adolescents in Hungary between 2001 and 2016 – A nationwide population-based study. *Arch Med Sci* accepted, 2019. doi:https://doi.org/10.5114/aoms.2019.88406
- Jermendy G, Kiss Z, Rokszin G, Abonyi-Tóth Z, Wittmann I, Kempler P: Decreasing incidence of pharmacologically treated Type 2 diabetes in Hungary from 2001 to 2016: A nationwide cohort study. *Diabetes Res Clin Pract* 2019; 155: 107788. doi:10.1016/j.diabres.2019.107788
- European Commission. Revision of the European Standard Population – Report of Eurostat's task force. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2013.
- Carstensen B, Borch-Johnsen K: Register-based studies of diabetes. *Scand J Public Health* 2011; 39(7 Suppl): 175-179. doi:10.1177/1403494811404279
- Carstensen B, Kristensen JK, Ottosen P, Borch-Johnsen K; Steering Group of the National Diabetes Register: The Danish National Diabetes Register: trends in incidence, prevalence and mortality. *Diabetologia* 2008; 51: 2187-2196. doi:10.1007/s00125-008-1156-z
- Rawshani A, Rawshani A, Franzén S, Eliasson B, Svensson AM, Miftaraj M, et al. Mortality and cardiovascular disease in type 1 and type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2017; 376: 1407-1418. doi:10.1056/NEJMoa1608664
- Vamos EP, Kopp MS, Keszei A, Novak M, Mucsi I: Prevalence of diabetes in a large, nationally representative population sample in Hungary. *Diabetes Res Clin Pract* 2008; 81(3): e5-8. doi:10.1016/j.diabres.2008.04.022
- Domján B, Ferencz V, Tanczer T, Szili-Janicek Z, Barkai L, Hidvégi T, et al.: Large increase in the prevalence of self-reported diabetes based on a nationally representative survey in Hungary. *Prim Care Diabetes* 2017; 41: 44-48. doi:10.1016/j.pcd.2016.09.001
- Széles G, Vokó Z, Jenei T, Kardos L, Pocsi Z, Bajtay A, et al.: A preliminary evaluation of a health monitoring programme in Hungary. *Eur J Public Health* 2005; 15(1): 26-32. doi:10.1093/eurpub/cki107
- Jermendy G, Nádas J, Szigethy E, Széles G, Nagy A, Hidvégi T, et al.: Prevalence rate of diabetes mellitus and impaired fasting glycaemia in Hungary: cross-sectional study on nationally representative sample of people aged 20-69 years. *Croat Med J* 2010; 51(2): 151-156. doi:10.3325/cmj.2010.51.151
- Winkler G, Hidvégi T, Vándorfi G, Jermendy G: Kockázatalapú diabetezzsűrés felnőttek körében: az első hazai vizsgálat eredményei. *Orvosi Hetilap* 2010; 151(17): 691-696. doi:10.1556/OH.2010.28819
- Jermendy G, Hidvégi T, Vándorfi G, Winkler G: A 2-es típusú diabetes és előállapotainak szűrése – módszertani megfontolások, hazai lehetőségek. *Orvosi Hetilap* 2010; 151(17): 683-690. doi:10.1556/OH.2010.28818
- Tóth G, Szabó D, Sándor GL, Pék A, Szalai I, Lukács R, et al.: Cukorbetegség és retinopathia diabetica regionális egyenlőtlenségei Magyarországon az 50 éves és idősebb korú lakosság körében. *Orvosi Hetilap* 2017; 158(10): 362-367. doi:10.1556/650.2017.30692
- Katona F: Egymillió cukorbeteg él hazánkban, de az elszomorító trendek megfordulni látszanak (interjú Dr. Kempler Péter MOTESZ alelnökkel és Dr. Oberfrank Ferenc MOTESZ elnökkel). *LAM* 2019; 29 (6-7): 321-324.

Közlésre érkezett: 2019. augusztus 29.

Közlésre elfogadva: 2019. október 8.

#### A levelezésért felelős szerző címe:

**Prof. dr. Jermendy György**

Bajcsy-Zsilinszky Kórház és Rendelőintézet

1106 Budapest, Maglódi út 89-91.

E-mail: gyjermendy@gmail.com