

A KORONAVÍRUSSEL ÖSSZEFÜGGŐ HALÁLOZÁS VIZSGÁLATA MAGYARORSZÁGON ÉS A VISEGRÁDI EGYÜTTMŰKÖDÉS ORSZÁGAIBAN 2020–2021-BEN

Dr. Kenessey István^(1, 2), Dr. Abonyi-Tóth Zsolt^(3, 4, 9), Dr. Bogos Krisztina⁽⁵⁾, Dr. Kerpel-Fronius Anna⁽⁵⁾, Dr. Kiss Zoltán^(6, 7), Dr. Moldvay Judit^(2, 5), Dr. Roxin György⁽³⁾, Dr. Surján Orsolya⁽⁸⁾, Dr. Wéber András^(1, 9), Dr. Wittmann István⁽⁷⁾, Dr. Surján György^(10, 11), Dr. Kásler Miklós⁽¹⁰⁾

(1) Országos Onkológiai Intézet, Budapest

(2) Semmelweis Egyetem, Patológiai, Igazságügyi és Biztosítás Orvostani Intézet, Budapest

(3) RxTarget Kft, Szolnok

(4) Állatorvostudományi Egyetem, Biomatematikai és Számítástechnikai Tanszék Budapest

(5) Országos Korányi Pulmonológiai Intézet, Budapest

(6) MSD Pharma Hungary Kft., Budapest

(7) Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ, II. sz. Belgyógyászati Klinika és Nephrológiai, Diabetológiai Centrum, Pécs

(8) Nemzeti Népegészségügyi Központ, Budapest

(9) International Agency for Research on Cancer (IARC/WHO), Cancer Surveillance Branch, Lyon

(10) Emberi Erőforrások Minisztériuma, Budapest

(11) Semmelweis Egyetem, Digitális Egészségtudományi Intézet, Budapest

ÖSSZEFOGLALÁS: *Ugyan az Egészségügyi Világszervezet irányelvei meghatározták a COVID-19 okozta halálozás definícióját, azonban az egyes országokban a mortalitási adatok közzététele eltérő módszertannal történik. Ennek következtében a jelentett esetszámok alapján végzett nemzetközi összevetés nehézkes, abból könnyen téves következtetéseket lehet levonni. A jelentett esetszámoknál megbízhatóbb a többlethalálozás mérése az egyes országok koronavírus-járvány veszteségeinek összevetésekor. Az EUROSTAT demográfiai adatai és a Johns Hopkins egyetem által publikált koronavírus halálozás adatai alapján összehasonlítottuk a 2020–2021-es éveknek a 2016–2019-es évek időszaki átlagához viszonyított többlethalálozását abszolút számokban, illetve a standardizált halálozási ráták alapján. A járványos évek többlethalálozását összevetettük az egyes országok által hivatalosan jelentett koronavírus halálozási adatokkal. A 2020–21-es időszakban vizsgált európai országok közül Magyarországon a 7. legmagasabb volt az 1 millió főre jutó többlethalálozás. A V4 országokat tekintve nálunk volt a legkisebb eltérés a hivatalosan jelentett koronavírus halálozás és a többlethalálozás között (a jelentett halálozás a többlethalálozás 109,3%-a). A standardizált többlethalálozás mértéke a V4-ek közül nálunk volt a legalacsonyabb, akár a pandémia első évét önállóan, akár a 2020–2021-es időszakot néztük. A standardizált többlethalálozás vizsgálata objektív összehasonlítást tesz lehetővé. A V4 országok közül Magyarország jelentett esetszámai közelítették a legjobban a többlethalálozást, emellett ez a mutató a 2016–2019-es átlag százalékában, egymillió lakosra vetítve és a standardizált halálozási arányszám tekintetében is a legkisebbnek bizonyult.*

Kulcsszavak: COVID-19, járvány, mortalitás, többlethalálozás, nemzetközi összehasonlítás

Kenessey I, Abonyi-Tóth Zsolt, Bogos Krisztina, Dr. Kerpel-Fronius A, Kiss Z, Moldvay J, Roxin Gy, Surján O, Wéber A, Wittmann I, Surján Gy, Kásler M: ANALYSIS OF CORONAVIRUS RELATED DEATH IN HUNGARY AND VISEGRAD GROUP COUNTRIES IN 2020-2021

SUMMARY: *Although definition of COVID-19 mortality has been defined in World Health Organization guidelines, mortality data are published using different methods in different countries. Consequently, international comparisons based on reported COVID-19 mortality numbers are difficult and easily leads to mistaken conclusions. More reliable approach is to use excess mortality whenever we are comparing coronavirus epidemic losses across countries. Based on EUROSTAT demographic data and coronavirus mortality data published by Johns Hopkins University, we compared the excess mortality of 2020-2021 periods compared to the mean of prior period, 2016-2019 as well as compared the standardized mortality rates. Cumulative excess mortality of whole epidemic years was compared with coronavirus related mortality data, officially reported by each country. During the 2020-21 period, Hungary had the 7th highest death rate per 1 million inhabitants in comparison of the European countries. Among V4 countries, Hungary had the smallest discrepancy between offi-*

cially reported coronavirus mortality and excess mortality (reported mortality was 109.3% of excess mortality). Hungarian standardized, cumulative excess mortality rate was the lowest within the V4, regardless we were taking the first year of the pandemic alone or the whole period of 2020-2021. Analysis of standardized excess mortality provides an objective comparison. Among the V4 countries, the reported COVID related mortality approximated the excess mortality the best in Hungary, while the Hungarian excess mortality was the lowest even if it was expressed per one million inhabitants or calculated in standardized mortality rate.

Keywords: COVID-19, pandemic, mortality, excess mortality, international comparison

Magy Belorv Arch 2022; 75: 1–12.

A SARS-COV2 okozta koronavírus-betegség (COVID-19) első eseteit 2019 decemberében a kínai Wuhan városában azonosították.¹ Az első európai eseteket Franciaországból jelentették 2020. január 24-én.² A koronavírus-járvány első jelentős hulláma 2020 kora tavasszal ért el Európába, Magyarországon az első esetet március 4-én azonosították. A WHO a COVID-19-et 2020. március 11-én világgjárványnak minősítette.³ Európában 2021 végéig több, mint 98 millió megerősített COVID-19 eset fordult elő, amely összességében 1,6 millió jelentett halálessel járt.^{4, 5}

A COVID-19 járványhullámokat regionálisan összehasonlítva határozott különbség mutatkozott a nyugat-európai és a közép-európai országok dinamikája között. Az első hullám során, 2020 tavaszán számos nyugat- és dél-európai ország rohamosan növekvő számú fertőzéssel és halálessel szembesült. Spanyolország és Olaszország a világgjárvány epicentruma lett Európában. Más országokban azonban az időben meghozott korlátozási intézkedések és a társadalmi távolságtartás miatt viszonylag kevés COVID-19 okozta fertőzés és halálozás volt. Így a közép-európai országokat az első hullám viszonylag megkímélte.⁶

A nyári időszakban a fertőzés alacsonyabb intenzitással terjedt tovább, emiatt több ország enyhítette korlátozásait, és újból megnyitotta határait. Ezt követően a legtöbb európai országot 2020 őszén elérte a pandémia második hulláma, amely sok országban az első hullámnál súlyosabbnak bizonyult, most már a közép-kelet-európai országokban is magas fertőzöttségi rátát és kiemelkedő mortalitást okozva.

A különböző vírusmutánsok megjelenése világszerte újabb és újabb hullámokat generált. Ennek megfelelően a közép-kelet-európai országokban 2021 őszén is jelentős járványhullám volt észlelhető, amely az év végére, a 2022. év elejére leszálló ágba került. Ezzel szemben több nyugat-, illetve dél-európai országban 2021 őszén nem volt nagy járványhullám, a delta vírusvariáns hatása inkább 2021 nyarán volt észlelhető, ugyanakkor az omikron megjelenésével már 2021 végén, 2022 elején elkezdt jelentősen emelkedni az esetszám.

Magyarországon eddig a járvány öt hullámát azonosíthatjuk, amelyek közül az első kettőt az eredeti wuhani törzs, a 2021 első félévére eső harmadik hullámot az ún. alfa- vagy brit mutáns (B.1.1.7), a negyediket a delta-

(B.1.617.2), az ötödiket pedig az omikron (B.1.1.529) mutáns jelenléte dominálta.⁷

A magyarországi járvány első hullámában az esetszámok és a lakosság számához viszonyított halálozás viszonylagosan alacsony volt ugyan, de a regisztrált megbetegedések számához képest a jelentett halálessetek száma nemzetközi összehasonlításban kedvezőtlennek mutatkozott. Ez az ellentmondás önmagában is utal arra, hogy az általában publikált járványmutatók nemzetközi összehasonlításra történő felhasználhatósága erősen korlátozott.⁸ Ennek okai a következők:

1. Országoként eltérő tesztlési protokollok miatt a regisztrált esetek száma nem hasonlítható össze. A WHO által kiadott irányelv meghatározza az esetdefiniációt, a mikrobiológiai igazolás kritériumait, azonban a tesztlési protokoll kialakítására csak útmutatóként szolgál, a gyakorlatot minden állam maga határozza meg.⁹ Emiatt a regisztrált esetszámok országok közötti összehasonlítása statisztikailag releváns módon nem lehetséges.
2. Országoként eltérő szabályokat alkalmaztak arra vonatkozóan, hogy milyen halálesseteket tekintenek a koronavírussal összefüggőnek.¹⁰ A kérdéssel átfogóan foglalkozó közleményt nem találtunk, de számos cikk mutat rá a többlehalálozás és a jelentett COVID halálozás közötti országoként eltérő különbségre.⁸ A COVID-19-cel összefüggő halálozás kérdésében a WHO útmutatót tett közzé, eszerint azt tekinthetjük COVID-19 fertőzéssel összefüggő halálozásnak, ahol a COVID-19 betegség tünetei fennállnak, a SARS-CoV-2 vírusfertőzés valószínűsíthető vagy igazolt, és nincs egyéb nyilvánvalóan nem COVID-19-cel összefüggő halálokok (pl. trauma), valamint a COVID-19 betegség és a halál ideje között nem volt gyógyultnak tekinthető a beteg.¹¹ A legtöbb esetben nem áll fenn egyértelműen egyéb halálokok, azonban van olyan súlyos alapbetegség, amely mellett a COVID-19 súlyos lefolyásának nagyobb kockázata van. Sok esetben nehéz eldönteni, hogy a beteg a súlyos alapbetegsége vagy a fertőzés következtében halt-e meg, erre a boncolási és klinikai adatok gondos összevetése adhat csak választ.^{12, 13} A

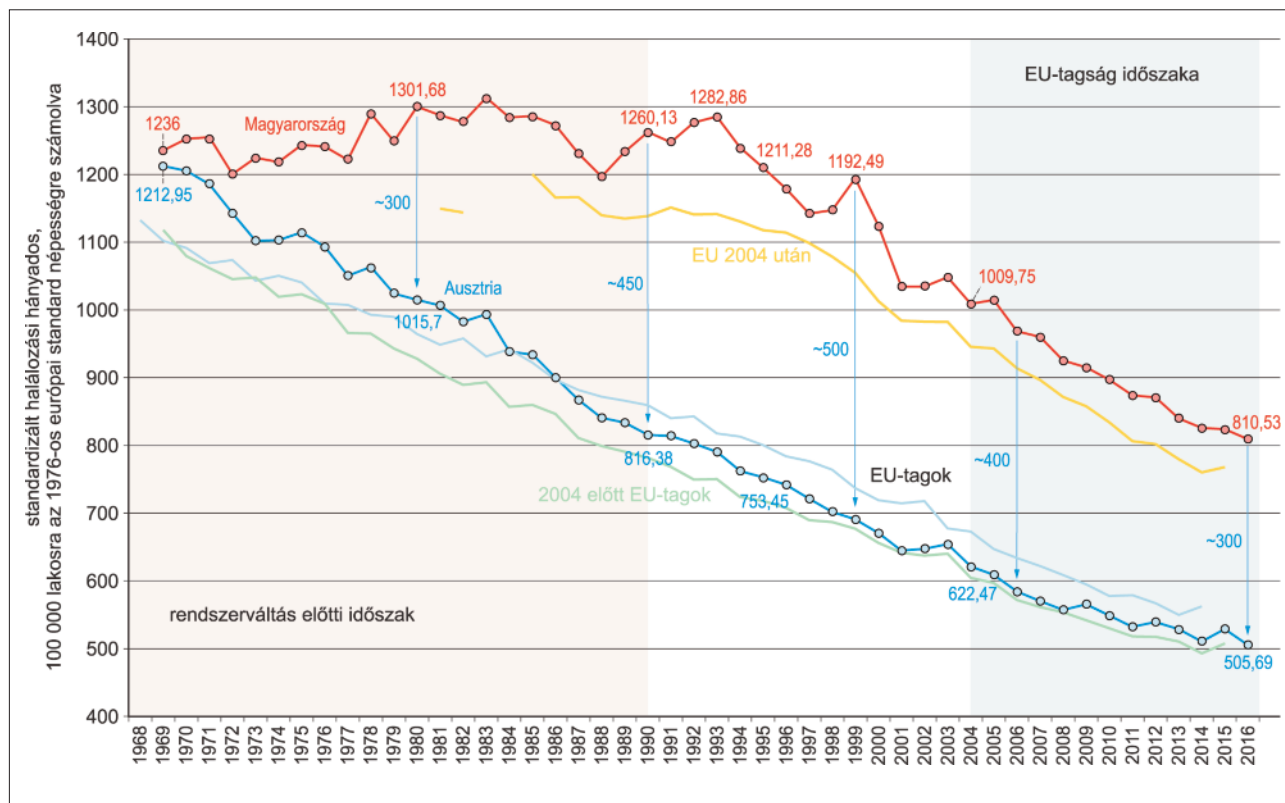
COVID-19 mint halálok és az igazolt COVID-19 fertőzöttek halálozása a fenti okok miatt sok esetben nem fedi egymást. Magyarország, a WHO útmutató alapján minden igazolt COVID-19 fertőzött halálát COVID-19 mortalitásként jelenti le, abban az esetben, ha a halálozáskor még nem gyógyult még a COVID-19-ből, illetve nincs egyéb nyilvánvaló halálok.

3. Tekintve, hogy az időskor kiemelt kockázati tényező, az egyes országok eltérő koreloszlása alapvetően befolyásolja a halálozást.¹⁴
4. A krónikus betegségek együttes fennállása rontja a fertőzöttek túlélési esélyeit, vagyis ezeknek a betegségeknek az országonként eltérő prevalenciája szintén kihat a halálozásra. Emiatt például az Európai Unión belül a halálozási mutatók összevetését a 2004 előtt és után csatlakozott országok csoportjaiban külön érdemes vizsgálni, így kiküszöbölve a gazdasági, szociális és kulturális tényezők hatását (1. ábra).

Számos közlemény született, amelyben a fenti okok miatt az egyes országok koronavírus-halálozási adatait a deklarált haláloktól függetlenül úgy próbálták vizsgálni, hogy a járvány időszaka alatt észlelt összes halálozást a járvány előtti évek halálozási adataival hasonlították össze.^{8, 15, 16} Ez az úgynevezett többlethalálozás

(excess mortality) számítási módja azonban korántsem egyszerű. A legegyszerűbb eljárás, hogy a 2020-as és 2021-es év halálozási adatait az utolsó járványmentes évhez, 2019-hez hasonlítják. Az egyes évek halálozása azonban minden országban elég jelentős ingadozást mutat, például attól függően, hogy az adott évben mennyire volt intenzív az influenzajárvány, vagy volt-e extrém nyári hőség.^{17, 18} Jobb megoldás ezért, ha nem egyetlen évhez, hanem a járvány előtti négy vagy öt év átlagához viszonyítunk. Az így számolt többlethalálozás azonban még mindig erősen függeni fog az adott ország korösszetételétől és a koronavírus-halálozás szempontjából jelentős krónikus betegségek gyakoriságától. Érdekes ezért olyan országokkal végezni a többlethalálozás összehasonlítását, ahol a korösszetétel, morbiditási és mortalitási adatok azonos trend szerint alakulnak.

A fenti problémák miatt célul tűztük ki, hogy az elérhető adatok alapján a magyarországi koronavírus-halálozási adatokat olyan összefüggésben vizsgáljuk, amely a leginkább alkalmas nemzetközi összehasonlításra. Az összevetést elsősorban a Visegrádi Együttműködés (V4) országaival végeztük el, mivel a fent bemutatott, halálozást befolyásoló tényezők talán ezekben az országokban hasonlítanak legjobban hozzánk.



1. ábra. A 2004 előtt és után csatlakozott EU-tagországok halálozási mutatóinak alakulása 1968 és 2018 között (Forrás: European Health Information Gateway, <https://gateway.euro.who.int/en/>)

Adatok és módszerek

Adatforrások

Az éves halálozási adatokat az Európai Statisztikai Hivatal (EUROSTAT) heti halálozási adatbázisa alapján számoltuk, 0–84 év között öt éves korcsoportonként, a 84 év fölöttieket pedig egy csoportba összevontan.¹⁹ V4 országok közül Csehország esetében a 2021-es évre vonatkozóan az 52. hét adata az utolsó letöltéskor még nem állt rendelkezésre, ezért az 1–51. hét összegét 52/51-gyel szorozva extrapoláltuk a teljes évre. A heti halálozási adatokra azért volt szükségünk, mert az egész éves adatok 2021-re vonatkozóan még nem állnak rendelkezésre. Az ISO 8601 szabvány szerint számolt hetek minden esetben hétfővel kezdődnek, ezért az első és utolsó hét általában nem pontosan január 1-gyel kezdődik, illetve nem december 31-gyel végződik. Az ebből adódó minimális hibától eltekinttünk. A Magyarországra vonatkozó adatokat a KSH adatbázisban is ellenőriztünk, mely megegyezett az EUROSTAT adatbázisban közölt adatokkal.

Ugyancsak az EUROSTAT adatbázisából vettük az egyes országok 5 éves korcsoportos lakosságát a 2016–2021-es időszakra évente (a 84 fölöttieket egy korcsoportba összevonva).²⁰

A koronavírusra összefüggő halálozásként jelentett adatokat Magyarországra vonatkozóan a Nemzeti Népegészségügyi Központban vezetett Koronavírus Regiszter adatbázisából vettük. A többi Európai Unió országára, köztük a visegrádi országokra vonatkozóan a Johns Hopkins Egyetem adatbázisából vettük a vizsgált 2020-as és 2021-es év végi kumulált eredményeket.²¹

Számítások

Első lépésben kiszámítottuk a 2016–2019. évek halálozási átlagát a vizsgált európai országok mindegyikére (bázishalálozás). A kumulatív többlethalálozást úgy számoltuk, hogy a 2020-as év mortalitási adataiból, illetve a 2020-as és 2021-es évek halálozásának összegéből kivontuk a bázishalálozást. A többlethalálozást a bázishalálozás százalékában és egymillió lakosra vonatkoztatva is kiszámítottuk.

Kiszámítottuk továbbá, hogy az így kapott többlethalálozás hány százalékát teszi ki az egyes országok által jelentett koronavírusos összefüggő halálesetek száma.

A kumulatív többlethalálozást heti bontásban vizsgálva mutatjuk be a járvány dinamikáját a V4 országokban.

A nyers számok összehasonlítása közismerten megtehető lehet az egyes országok eltérő korösszetétele folytán. Ezért az abszolút halálozási adatok mellett kiszámítottuk az egyes országok nyers (CDR), valamint a standard európai népességre (2013-as verzió) standardizált halálozási arányszámokat is (SDR).²² Meghatároztuk az SDR értékek 2016–2019-es évekre

vonatkozó átlagát, és ehhez viszonyítva az SDR-nek a járvány két éve (2020 és 2021) alatt jelentkező kumulált többletét, amelyet százalékosan viszonyítottunk a 2016–2019-es évek átlagához. Ezzel a módszerrel mind a vizsgált eltérő korösszetételéből, mind pedig a történelmileg örökölt eltérő halálozási arányszámából adódó eltéréseket korrigáltuk.

Eredmények

A halálozás abszolút számokban

Európai összevetésben Magyarország 7. helyen van az 1 millió főre vetített 2020-21-es többlethalálozásban (1. táblázat). A többlethalálozás és a jelentett COVID-halálozás nyers számainak összehasonlítása jól látható, hogy Magyarország esetében a jelentett COVID-halálozás a kumulatív többlethalálozás 109 százalékát tette ki.

A két paraméter közötti legkisebb eltérés Svájc és Franciaország esetén mutatkozott. Ausztria, Bulgária, Ciprus, Csehország, Dánia, Észtország, Görögország, Hollandia, Horvátország, Lengyelország, Lettország, Litvánia, Málta, Németország, Portugália, Románia, Spanyolország, Szlovákia és Szlovénia esetén a jelentett COVID-halálozás alatta maradt a többlethalálozásnak. Ezzel szemben Belgium, Liechtenstein, Luxemburg, Norvégia, Olaszország és Svédország esetén a jelentett COVID-halálozás jelentősen meghaladta a többlethalálozást.

A vizsgált országok 1 millió főre vetített COVID-halálozását tekintve Magyarország a 2. helyen végzett.

A V4-es országokat szorosabban megvizsgálva megállapíthatjuk, hogy a jelentett COVID-halálozás Csehországot tekintve kismértékben (85,2%), Szlovákia (69,5%) és Lengyelország (51,6%) esetén pedig nagymértékben alatta marad a többlethalálozásnak (2. ábra). Ebben az összevetésben az 1 millió főre jutó többlethalálozás Magyarországon volt a legalacsonyabb.

Az EUROSTAT adatai alapján számolt kumulatív többlethalálozást heti bontásban követve látható, hogy milyen dinamikával zajlott a koronavírus-járvány a 2020–2021-es időszakban (3. ábra).

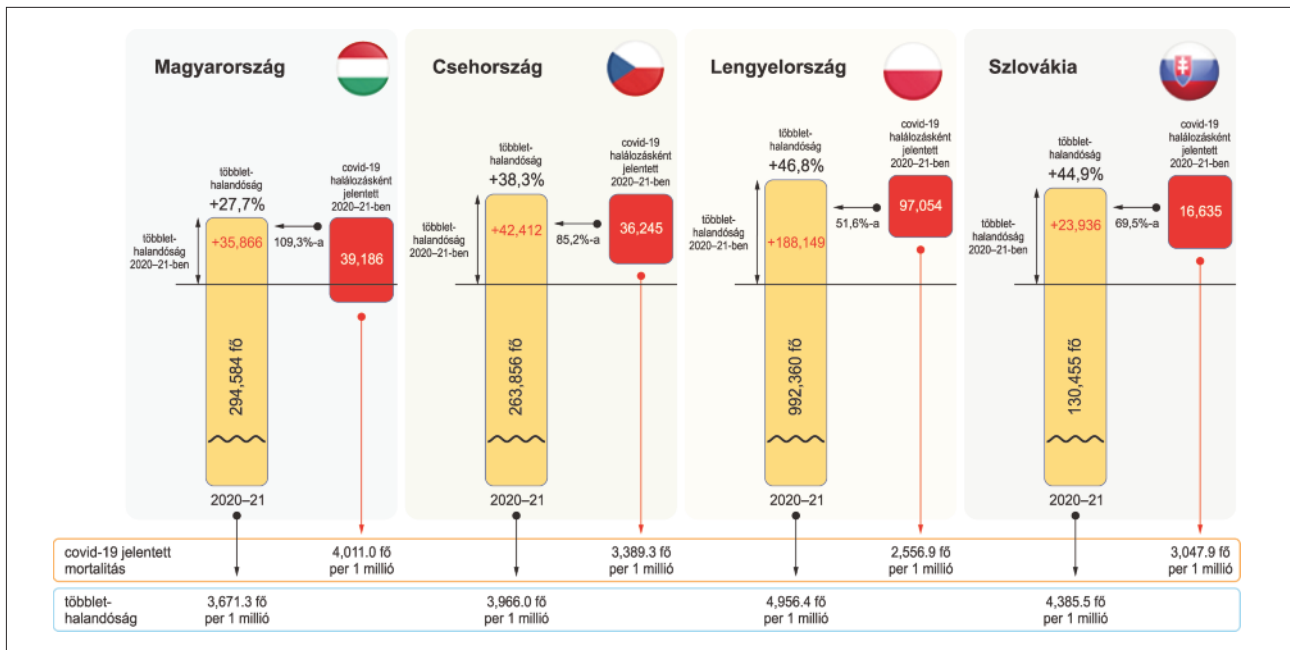
A görbék lefutásából jól látszik, hogy 2020 elején a 9-10. hétig Magyarországon kevesebben haltak meg, mint a korábbi évek átlaga (piros vonal), mely halálozási deficit a koronavírus járvány első hullámában, sőt egészen a 2020-as év 44. hétig fennmaradt. A járvány első hulláma során a másik három Visegrádi országban sem haladta meg a kumulált többlethalálozás a korábbi évek átlagát.

A 25. héttől a 40. hétig Szlovákiában és Lengyelországban már enyhén emelkedett a többlethalalóosság, ezt követően viszont mind a négy Visegrádi országban jelentős emelkedésnek indult. Ugyanakkor az emelkedés mértéke Lengyelországban és Szlovákiában jóval kifejezettebb volt a második hullám során, mint Magyarországon és Csehországban. Míg Magyaror-

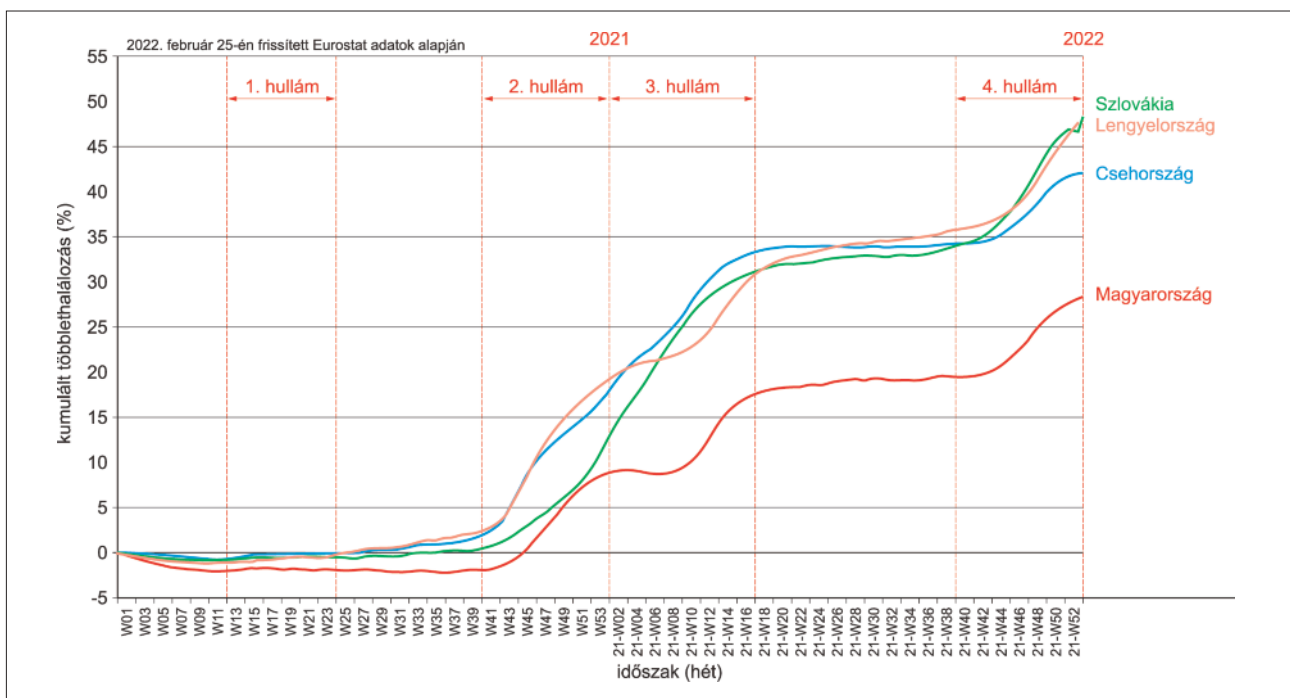
1. táblázat. A többlethalozás és a COVID-19-nek tulajdonított halálozás viszonya

| Ország | EUROSTAT halálzási adatok | | | | Többlethalozás | | | | | Jelentett COVID-19 halálozás (2020-21) | | | | | | | | |
|---------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------|---------------|------------------|---------------------|--------------|--|----------|--|--|--------------|--|---------------|------------------|----------|
| | 2016-19 átlag (fő) | 2020 időszak (hét)(52. hét) | 2020 halálozás időszak (hét) | 2021 halálozás (adott hétig) | 2020. év | 2021. év | 2020-2021 összes | 2020-2021 többlet % | Sorrend | Többlet-halalozás 1 millió főre | Sorrend | Jelentett COVID-19 halalozas %-a (2020-21) | Jelentett COVID-19 halalozas (2020-21) | Sorrend | Jelentett COVID-19 halalozas 1 millió főre (2020-21) | Sorrend | | |
| Anglia (UK) | 598 981 | 52 | 671 078 | 52 | NA | 72 097 | NA | 72 097 | 12,0% | NA | 25 | 1 075,7 | 25 | 70 752 | 148 737 | NA | 2 219,1 | 13 |
| Ausztria | 80 943 | 52 | 89 549 | 52 | 89 871 | 8 606 | 8 928 | 17 534 | 21,7% | 17 | 16 | 1 969,8 | 16 | 6 222 | 13 733 | 78,3% | 1 542,8 | 19 |
| Belgium | 108 897 | 52 | 125 991 | 52 | 112 114 | 17 094 | 20 312 | 18,7% | 20 | 20 | 19 | 1 762,8 | 19 | 19 528 | 28 331 | 139,5% | 4 245,8 | 10 |
| Bulgária | 108 093 | 52 | 122 946 | 52 | 148 408 | 14 853 | 40 315 | 55 169 | 51,0% | 1 | 1 | 7 936,2 | 1 | 7 576 | 30 955 | 56,1% | 24 443,0 | 1 |
| Ciprus | 5 868 | 52 | 6 329 | 52 | 6 942 | 461 | 1 074 | 1 535 | 26,1% | 12 | 21 | 1 728,0 | 21 | 120 | 638 | 41,6% | 28 718,5 | 27 |
| Csehország | 110 722 | 52 | 127 796 | 51 | 136 060 | 17 074 | 25 338 | 42 412 | 38,3% | 5 | 5 | 3 966,0 | 5 | 11 580 | 36 129 | 85,2% | 12 337,5 | 3 |
| Dánia | 53 641 | 52 | 54 219 | 52 | 57 020 | 578 | 3 379 | 3 957 | 7,4% | 28 | 28 | 679,5 | 28 | 1 298 | 3 267 | 82,6% | 13 561,1 | 28 |
| Észtország | 15 452 | 52 | 15 689 | 52 | 18 691 | 238 | 3 240 | 3 477 | 22,5% | 15 | 15 | 2 616,3 | 12 | 229 | 1 932 | 55,6% | 25 1 453,8 | 22 |
| Finnszország | 53 801 | 52 | 55 060 | 52 | 56 868 | 1 259 | 3 067 | 4 326 | 8,0% | 27 | 27 | 782,9 | 27 | 592 | 1 714 | 39,6% | 29 310,2 | 29 |
| Franciaország | 602 483 | 52 | 664 022 | 52 | 657 609 | 61 539 | 55 126 | 116 664 | 19,4% | 19 | 20 | 1 733,0 | 20 | 64 644 | 123 805 | 106,1% | 8 1 839,0 | 17 |
| Görögország | 121 666 | 52 | 130 288 | 52 | 143 586 | 8 622 | 21 920 | 30 542 | 25,1% | 13 | 11 | 2 849,5 | 11 | 4 838 | 20 790 | 68,1% | 21 1 939,6 | 14 |
| Hollandia | 150 665 | 52 | 167 167 | 52 | 170 051 | 16 503 | 19 387 | 35 889 | 23,8% | 14 | 15 | 2 061,7 | 15 | 11 459 | 20 999 | 58,5% | 22 1 206,3 | 25 |
| Honvátország | 52 171 | 52 | 56 416 | 52 | 62 373 | 4 245 | 10 202 | 14 447 | 27,7% | 8 | 8 | 3 559,9 | 8 | 3 671 | 12 538 | 86,8% | 11 3 089,6 | 4 |
| Lengyelország | 402 106 | 52 | 473 829 | 52 | 518 531 | 71 724 | 116 426 | 188 149 | 46,8% | 2 | 3 | 4 956,7 | 3 | 28 554 | 97 054 | 51,6% | 26 2 556,9 | 9 |
| Lettország | 28 369 | 52 | 28 573 | 52 | 34 163 | 204 | 5 794 | 5 999 | 21,1% | 18 | 9 | 3 144,4 | 9 | 559 | 4 570 | 76,2% | 17 2 395,6 | 11 |
| Liechtenstein | 263 | 52 | 308 | 52 | 264 | 45 | 1 | 47 | 17,7% | 22 | 24 | 1 200,1 | 24 | 31 | 69 | 148,4% | 3 1 780,8 | 18 |
| Litvánia | 39 621 | 52 | 42 979 | 52 | 46 732 | 3 358 | 7 111 | 10 469 | 26,4% | 11 | 6 | 3 746,7 | 6 | 1 619 | 7 387 | 70,6% | 19 2 643,8 | 8 |
| Luxemburg | 4 195 | 52 | 4 569 | 52 | 4 484 | 374 | 289 | 663 | 15,8% | 24 | 26 | 1 058,1 | 26 | 478 | 915 | 138,1% | 5 1 461,4 | 21 |
| Magyarország | 129 359 | 52 | 139 751 | 52 | 154 833 | 10 392 | 25 474 | 35 866 | 27,7% | 7 | 7 | 3 671,3 | 7 | 9 537 | 39 186 | 109,3% | 7 4 011,0 | 2 |
| Málta | 3 555 | 52 | 4 010 | 52 | 4 053 | 455 | 498 | 953 | 26,8% | 9 | 18 | 1 852,1 | 18 | 219 | 476 | 49,9% | 27 925,1 | 26 |
| Németország | 916 956 | 52 | 975 907 | 52 | 1 015 999 | 58 951 | 99 043 | 157 994 | 17,2% | 23 | 17 | 1 899,7 | 17 | 33 792 | 112 111 | 71,0% | 18 1 348,0 | 24 |
| Norvégia | 40 572 | 52 | 40 344 | 52 | 41 821 | -228 | 1 249 | 1 022 | 2,5% | 30 | 30 | 190,3 | 30 | 436 | 1 305 | 127,8% | 6 243,1 | 30 |
| Olaszország | 640 622 | 52 | 740 524 | 47 | 630 244 | 99 902 | -10 378 | 89 525 | 14,0% | 25 | 22 | 1 501,0 | 22 | 74 159 | 137 402 | 153,5% | 2 2 303,8 | 12 |
| Portugália | 110 858 | 52 | 122 233 | 52 | 124 135 | 11 375 | 13 277 | 24 651 | 22,2% | 16 | 13 | 2 394,3 | 13 | 6 906 | 18 955 | 76,9% | 16 1 841,0 | 16 |
| Románia | 260 046 | 52 | 294 380 | 51 | 326 749 | 34 334 | 66 703 | 101 038 | 38,9% | 4 | 2 | 5 227,3 | 2 | 15 767 | 58 752 | 58,1% | 23 3 039,6 | 6 |
| Spanyolország | 416 406 | 52 | 489 332 | 52 | 453 769 | 72 926 | 37 363 | 110 289 | 26,5% | 10 | 14 | 2 330,1 | 14 | 50 837 | 89 405 | 81,1% | 14 1 888,9 | 15 |
| Svédország | 66 439 | 52 | 75 214 | 52 | 70 027 | 8 775 | 3 588 | 12 364 | 18,6% | 21 | 23 | 1 436,6 | 23 | 7 873 | 12 217 | 98,8% | 9 1 419,6 | 23 |
| Svédország | 88 325 | 52 | 94 576 | 52 | 88 561 | 6 251 | 236 | 6 487 | 7,3% | 29 | 29 | 628,1 | 29 | 8 727 | 15 310 | 236,0% | 1 1 482,4 | 20 |
| Szlovákia | 53 260 | 52 | 58 218 | 52 | 72 237 | 4 958 | 18 977 | 23 936 | 44,9% | 3 | 4 | 4 385,5 | 4 | 2 138 | 16 635 | 69,5% | 20 3 047,9 | 5 |
| Szlovénia | 20 247 | 52 | 23 745 | 52 | 22 964 | 3 498 | 2 717 | 6 215 | 30,7% | 6 | 10 | 2 965,4 | 10 | 2 697 | 5 589 | 89,9% | 10 2 666,7 | 7 |

Az értékeléshez felhasznált adatok: a 2016 és 2019 közötti időszak átlaghalálozás, a 2020-as teljes halálozás, a 2021-es teljes halálozás, a COVID-19-nek tulajdonított halálozás, a 2020 és 2021. évek kumulatív többlethalozását kifejező abszolút és százalékos értékekben, emellett számoltuk a COVID-19-halálozás viszonyát a többlethalozáshoz.



2. ábra. A 2020 és 2021-es év kumulált többlethalálzásának viszonya a COVID-19-nek tulajdonított halálához a V4 országokban (Magyarországon, Csehországon, Lengyelországon és Szlovákiában)



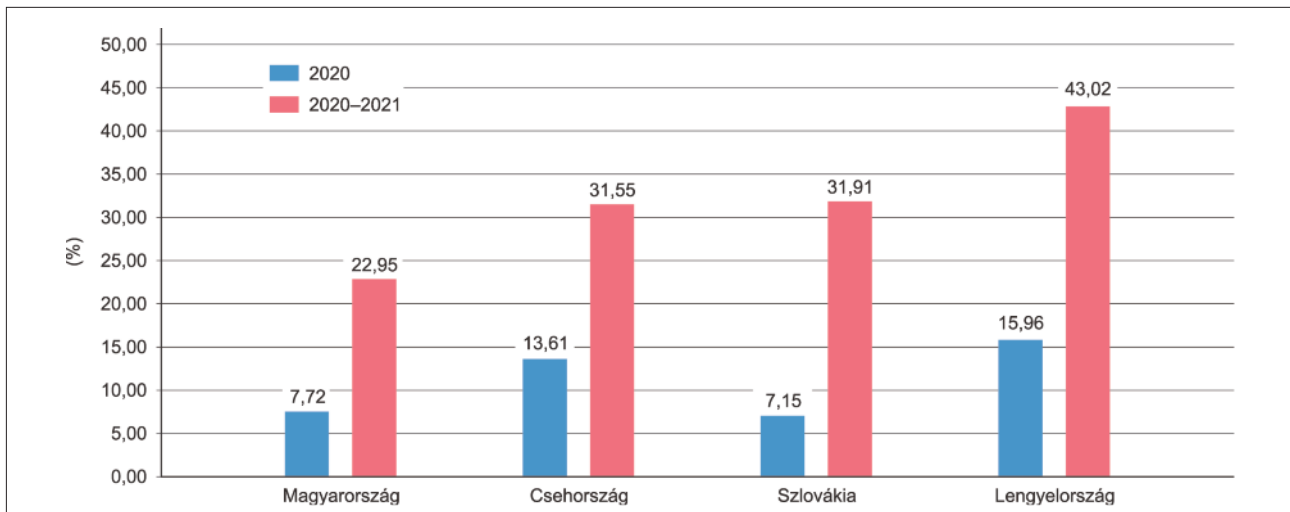
3. ábra. A 2020-as és 2021-es év hetenkénti kumulatív többlethalálzás a Visegrádi országokban

szágon 2020 végére 8%-ra emelkedett a többlethalandóság, addig Szlovákiában 9,3%, Csehországon 15,4%, Lengyelországon 17,8% volt növekedés. Ezzel szemben a jelentett koronavírus halálzás és négy ország közül Magyarországon volt ekkor a legmagasabb.

A harmadik, már oltási kampányok mellett lezajló járványhullám végére Magyarországon még 20% alatt

ti volt a többlethalandóság, miközben a másik három Visegrádi országban ez a mutató meghaladta a 30%-ot. A negyedik hullám során mind a négy országban tovább emelkedett a kumulált többlethalandóság.

A 2021. év végére Magyarországon 27,7%-ra, Csehországon 38,3%-ra, Lengyelországon 46,8%-ra, Szlovákiában pedig 44,9%-ra emelkedett.



4. ábra. A standardizált kumulált többlethalálzási ráta a 2016–2019. évek átlagos standardizált halálzásához viszonyítva

A standardizált adatok összehasonlítása

A négy ország közötti koreloszlási különbség kiküszöbölésére a többlethalálzást standardizálva is kiszámoltuk (4. ábra). A 2021. év végére a magyarországi standardizált halálzási ráta kumulatív többlete mintegy fele akkora volt, mint Lengyelországé, és mintegy kétharmada a cseh és szlovák értékeknek. A 2020. év végén Szlovákia még kifejezetten kedvező helyzetben volt, pár tized százalékkal alacsonyabb értéket mutatott Magyarországnál, a 2021. év azonban Szlovákiában már kedvezőtlenül alakult.

Megbeszélés

A COVID-19 halálteki szerepének megítélése bonyolult klinikopatológiai feladat: a fertőzés és a halál között lehet szoros kapcsolat, lehet súlyos társbetegséggel együttjáró tényező, illetve a haláltól teljesen független állapot.¹² Mivel az egyes országok értékelési módszertana nagymértékben eltér (például a kórboncolási arány különbségei miatt), a közzétett esetek alapján a nemzetközi összehasonlítás nehézkes.⁸ A pandémia hatását jóval megbízhatóbban méri fel a többlethalálzás, vagyis a járványmentes évek mortalitási átlagától számított eltérés.^{15, 23-26}

Ugyanakkor a többlethalálzás számításának módszertana sem egységes. Egyes közlemények a bázisvek jellemzői alapján próbálnak statisztikai becslést adni a járványos évek várható halálzására (arra az esetre, ha nem lett volna járvány), és azt hasonlítják a tényleges adatokhoz.^{23, 24}

Az egyes járványhullámok a különböző országokban nem feltétlenül azonos időszakban zajlottak, sőt a hullámok száma sem okvetlenül egyezik meg. Ezért kiragadott időszakok vizsgálata országok közötti összehasonlításban megtévesztő lehet. Törekedni kell a teljes járványidőszak egyetlen egységként való kezelé-

sére, hisz a rizikónak kitett populációs veszteséget így lehet csak az országok közt összevetni.

A járvány okozta regionális különbségek kialakulásában az eltérő jelentési gyakorlat mellett szerepet játszanak az országok közötti gazdasági, kulturális és egészségügyi különbségek is. Az EU 2004 előtt csatlakozott államaihoz képest a közép-európai országok halandósága hagyományosan magasabb.²⁷ A COVID-19 lefolyásában kockázatot jelenthetnek egyes szocio-ökonomiai faktorok (idős kor, férfi nem), életmódbeli tényezők (elhízás, dohányzás), illetve a krónikus betegségek, pl. cukorbetegség, magasvérnyomás-betegség, kardiovaszkuláris megbetegedések, rosszindulatú daganatos betegségek fennállása.²⁸⁻³⁰ Történelmi sajátosságok okán a közép-európai régió általános egészségi állapota rosszabb, a születéskor várható élettartam alacsonyabb, mint a nyugati országoké. A 1980-as évek óta a különbség némileg csökkent, azonban még mindig fennáll. Ez azt jelenti, hogy a közép-európai népesség sérülékenysége már a járvány kitörésekor is meghaladta a gazdagabb régiókéét, ami a mortalitási adatokban is megnyilvánult.

Mindezek mellett az egyes krónikus megbetegedések mortalitási rátáinak közvetlen, országok közti összevetése szerint a kelet-közép-európai országok ugyancsak kedvezőtlenebb helyzetben vannak. A Magliano és munkatársai által közölt, 2-es típusú cukorbetegségben (T2DM) szenvedő betegek standardizált mortalitási rátáinak összevetése szerint a lett, litván és magyar diabeteses betegek járványt megelőző standardizált mortalitási rátája ugyan csökkenő tendenciát mutatott, de jelentősen meghaladta a fejlett, nyugati országok, sőt a fejlett távol-keleti országok mutatóit is.³¹ Mivel a koronavírus halálzás egyik vezető oka a T2DM jelenléte, a már eleve magasabb halálzásai mutatókkal rendelkező közép-kelet-európai országok mortalitási rizikója már e tekintetben is magasabb volt.³² Európai összevetésben a kelet-közép-európai országok rosszindu-

latú daganat okozta halálózása mintegy 30–40 százalékkal meghaladja a kontinens átlagát, emellett az új daganatos megbetegedések száma is magasabb.³³ A krónikus betegségek és a halálozás, valamint a koronavírus mortalitása közötti kapcsolat pontosabb felmérése azonban mélyebb elemzést igényel, amely jelen tanulmány kereteit meghaladja.

Eredményeink szerint az egyes európai országok többlethalálózása jelentős. Mindazonáltal, Magyarország a vele összehasonlítható országok között a koronavírus járvány halálózási mutatóit tekintve mégis kedvezőbb helyzetben volt a V4 országok körében, a standardizált kumulatív halálózási rátát illetően 2021 végére a legjobb értékekkel rendelkezett. A COVID-halálozás jelentett esetszáma a V4 országok közül Magyarországon fedte le legjobban a 2020-21-es többlethalálózást. Ez azt jelenti, hogy ebben a körben az 1 millió főre eső, jelentett COVID-halálozás nálunk volt a legmagasabb, ezzel szemben a mért többlethalálozás nálunk volt a legalacsonyabb. A jelenség oka az eltérő gyakorlatban keresendő: míg nálunk nagy valószínűséggel olyan esetek is jelentésre kerültek, ahol a COVID halál-oki szerepe csekély, addig a másik három V4-országban a jelentési statisztika számára rejtve maradtak olyan elhunytak, akik valójában a COVID-hoz lettek volna köthetők. A különbség pontos magyarázatára azonban az országokra jellemző járványügyi statisztikai adatgyűjtés és feldolgozás módszertani sajátosságainak elemzésére lenne szükség.

Fontos felhívni a figyelmet arra, hogy a COVID-19-járvány hatásainak értékelésében, a nemzetközi összehasonlítás elengedhetetlen minél jobban kidolgozott, széles körben elfogadott módszertanokat alkalmazni. A COVID-19-nek jelentett halálózásnál megbízhatóbb megközelítést jelent egy ország járvány elleni védekezésének megítélésében a többlethalálózások összehasonlítása, lévén annak módszertana jóval megbízhatóbb, kevésbé szubjektív adatokon nyugszik. A jelentett esetszámok inkább az adott országon belüli járványdinamika megítélésében játszhatnak szerepet.

Irodalom

- Zhu N, Zhang D, Wang W és mtsai, China Novel Coronavirus I, Research T: A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med* 2020; **382**: 727-733.
- Bernard Stoecklin S, Rolland P és mtsai: First cases of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in France: surveillance, investigations and control measures, January 2020. *Euro Surveill* 2020; **25**: 2000094.
- Cucinotta D, Vanelli M: WHO Declares COVID-19 a Pandemic. *Acta Biomed* 2020; **91**: 157-160.
- <https://www.worldometers.info/coronavirus/>, Worldometer, 2022
- <https://covid19.who.int/info>, WHO, 2022
- Fuller JA, Hakim A, Victory KR és mtsai: Mitigation Policies and COVID-19-Associated Mortality – 37 European Countries, January 23-June 30, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2021; **70**: 58-62.
- <https://www.ecdc.europa.eu/en/covid-19/situation-updates/variants-dashboard>, ECDC, 2022.
- Kelly G, Petti S, Noah N: Covid-19, non-Covid-19 and excess mortality rates not comparable across countries. *Epidemiol Infect* 2021; **149**: e176.
- <https://www.euro.who.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19/publications-and-technical-guidance/epidemiology-and-surveillance>, WHO, 2020, pp World Health Organization (WHO) guidance
- Karanikolos M, McKee M: How comparable is covid-19 mortality across countries? *Eurohealth* 2020; **26**: 45-50.
- <https://www.euro.who.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19/publications-and-technical-guidance/epidemiology-and-surveillance/international-guidelines-for-certification-and-classification-coding-of-covid-19-as-cause-of-death,-20-april-2020>, WHO, 2020, pp WHO International guidelines for certification and classification (coding) of covid-19 as cause of death
- Danics K, Pesti A, Toro K és mtsai: A COVID-19-association-dependent categorization of death causes in 100 autopsy cases. *Geroscience* 2021; **43**: 2265-2287.
- Schaff Z, Danics K, Pesti A és mtsai: A COVID-19 patológiája. Halálok SARS-CoV-2-fertőzésben: vírusfertőzésben vagy vírusfertőzéssel? *Scientia et Securitas* 2021; **2**: 94-99.
- Levin AT, Hanage WP, Owusu-Boaitey N és mtsai: Assessing the age specificity of infection fatality rates for COVID-19: systematic review, meta-analysis, and public policy implications. *Eur J Epidemiol* 2020; **35**: 1123-1138.
- Bogos K, Kiss Z, Kerpel Fronius A és mtsai: Different Trends in Excess Mortality in a Central European Country Compared to Main European Regions in the Year of the COVID-19 Pandemic (2020): a Hungarian Analysis. *Pathol Oncol Res* 2021; **27**: 1609774.
- Koum Besson ES, Norris A, Bin Ghouth AS és mtsai: Excess mortality during the COVID-19 pandemic: a geospatial and statistical analysis in Aden governorate, Yemen. *BMJ Glob Health* 2021; **6**: e004564.
- Kovács K, Pakot L: Influenzához kapcsolódó halálozás 2009/ 2010 és 2016/2017 között Magyarországon. *Orv Hetil* 2020; **161**: 962-970.
- Xu Z, FitzGerald G, Guo Y és mtsai: Impact of heatwave on mortality under different heatwave definitions: A systematic review and meta-analysis. *Environ Int* 2016; **89-90**: 193-203
- https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/demo_r_mwk_ts/default/table?lang=en, Eurostat, 2022
- https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=demo_pjangroup&lang=en, Eurostat, 2022
- Dong E, Du H, Gardner L: An interactive web-based dashboard to track COVID-19 in real time. *Lancet Infect Dis* 2020; **20**: 533-534.
- Pace M, Lanzieri G, Glickman M és mtsai: Revision of the European Standard Population – Report of Eurostat's task force, Eurostat, 2013
- Achilleos S, Quattrocchi A, Gabel J és mtsai: Excess all-cause mortality and COVID-19-related mortality: a temporal analysis in 22 countries, from January until August 2020. *Int J Epidemiol* 2022; **51**: 35-53.
- Konstantinoudis G, Cameletti M, Gomez-Rubio V és mtsai: Regional excess mortality during the 2020 COVID-19 pandemic in five European countries. *Nat Commun* 2022; **13**: 482.
- Akhtar-Danesh N, Baumann A, Crea-Arsenio M és msta: COVID-19 excess mortality among long-term care residents in Ontario, Canada. *PLoS One* 2022; **17**: e0262807.
- Molenberghs G, Faes C, Verbeeck J és mtsai: COVID-19 mortality, excess mortality, deaths per million and infection fatality ratio, Belgium, 9 March 2020 to 28 June 2020. *Euro Surveill* 2022; **27**: pii=2002060.
- Helis E, Augustincic L, Steiner S és mtsai: Time trends in cardiovascular and all-cause mortality in the 'old' and 'new' European Union countries. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2011; **18**: 347-59.
- Parohan M, Yaghoubi S, Seraji A és mtsai: Risk factors for mortality in patients with Coronavirus disease 2019 (COVID-19) infection: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Aging Male* 2020; **23**: 1416-1424.
- Min JY, Williams N, Simmons W és mtsai: Baseline haemoglobin A1c and the risk of COVID-19 hospitalization among patients with diabetes in the INSIGHT Clinical Research Network. *Diabet Med* 2022: e14815.
- Smati S, Tramunt B, Wargny M és mtsai: COVID-19 and Diabetes Outcomes: Rationale for and Updates from the CORONADO Study. *Curr Diab Rep* 2022: 1-11.
- Magliano DJ, Chen L, Carstensen B és mtsai: Trends in all-cause mortality among people with diagnosed diabetes in high-income settings: a multi-country analysis of aggregate data. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2022; **10**: 112-119.
- Rajpal A, Rahimi L, Ismail-Beigi F: Factors leading to high morbidity and mortality of COVID-19 in patients with type 2 diabetes. *J Diabetes* 2020; **12**: 895-908.
- Dyba T, Randi G, Bray F és mtsai: The European cancer burden in 2020: Incidence and mortality estimates for 40 countries and 25 major cancers. *Eur J Cancer* 2021; **157**: 308-347.

Levelezési cím: Surján György dr.
e-mail: gyorgy.surjan@emmi.gov.hu