

A rákbetegség és az életszínvonal statisztikai összefüggései²

Absztrakt

Az életszínvonal mérésére manapság is igen gyakran használják az egy főre eső GDP mutatóját, annak ellenére is, hogy azt nagyszámú kritika érte. Jelen tanulmányban ezen mutató mellett a nemzetközi szervezeteknél és a közgazdasági szakirodalomban egyaránt fejlettségi indikátorként kezelt mutatók, valamint az egy adott ország népességének rákbetegséggel összefüggő három legjelentősebb mutatója közötti kapcsolatot vizsgáljuk. Ilyen módon az incidencia, a mortalitás, valamint a prevalencia adatai mögött meghúzódó esetleges gazdasági okokat próbáljuk meg beazonosítani statisztikai módszerekkel. A statisztikai módszerek közül korrelációanalízist és regressziósmodell-elemzést választottunk. Azzal a feltételezéssel élünk, hogy a szakirodalmi megállapításoknak megfelelően a mortalitás és az életszínvonal között negatív kapcsolat mutatkozik, számításaink ezt igazolták is. Az incidencia esetében viszont pozitív a kapcsolat, ami sokféleképpen értelmezhető, erre vonatkozóan megfogalmaztunk különböző konklúziókat, a prevalencia pedig a legerősebb és leginkább pozitív kapcsolatot mutatta vizsgálataink során. Annak érdekében, hogy az egészségügyi intézményrendszer szempontjából hasonló fejlettségű és hasonló szabványokkal dolgozó országokat elemezzünk, csak az EU jelenlegi 28 tagállamát vettük figyelembe alaplíntaként. A kutatási eredmények egészségpolitikai, gazdaságpolitikai és biztosítási szolgáltatásinnovációs vonatkozásait tartjuk kiemelkedőnek.

Kulcsszavak: daganatos megbetegedések, gazdasági fejlődés, incidencia, mortalitás, prevalencia

¹ Adjunktus, BGE, KVIK, Közgazdasági és Üzleti Tudományok Tanszék; e-mail: Pinter.Tibor@uni-bge.hu.

² A tanulmány az EFOP 3.6.1-16-2016-00012 kódszámú „Innovatív megoldásokkal Zala megye K+F+I tevékenysége hatékonyságának növeléséért” című projekt támogatásával végzett kutatás eredményein alapul.

DOI: http://dx.doi.org/10.31570/Prosp_2019_04_1

Szakirodalmi áttekintés

A tanulmányban arra a kutatási kérdésre adunk választ, hogy mutatkozik-e valamilyen kapcsolat a gazdasági fejlettségi szint vagy életszínvonal, valamint az adott országok népességén belül a rákos megbetegedések különböző mutatói között. Már az Európai Unió tagállamaira vonatkoztatva sem mindig egyszerű egyazon statisztikai adatszolgáltatótól megfelelően összehasonlítható adatokat találni, ennek ellenére mégis össze lehetett állítani egy kezdeti adatbázist, amelynek segítségével alapvető, feltérképező célt szolgáló irányokat fedezhetünk fel a kérdést illetően. A legfontosabb bevezető gondolatként azt emeljük ki, hogy meglehetősen erős statisztikai kapcsolat mutatkozik (akár korrelációanalízissel dolgozunk, akár regressziós modellel, vagy csak ábrázoljuk az alapadatokat) a rákbetegség bizonyos mutatói és az egy főre eső GDP-adatok között. Ennek természetesen olyan mögöttes okai is lehetnek, mint a nem azonos szintű diagnosztikai eljárások, a nem azonos szintű szűrési vizsgálatok és a különböző terheltségi szintek az államok egészségügyi rendszereiben. Az a tény azonban, hogy a rákbetegség általában véve sajnos gyakori minden EU-tagállamban, valamint nem valószínű a hosszú távú félredignosztizálása, azt a felismerést erősíti, hogy igenis van gazdasági, életvezetési, civilizációs oka is e súlyos betegség kialakulásának.

Érdemes azonban erre a kérdésre a szakirodalomban is válaszokat keresni. A szerzők által feldolgozott és a következőkben bemutatásra kerülő munkákban törekedtek már arra, hogy azonosítsák a rákos megbetegedések egyfajta civilizációs, fejlődési, társadalmi-evolúciós alapját, profilját.

Fodor László 2013-as tanulmányában rámutat arra, hogy immár évszázados múltat tekint vissza a 'civilizációs betegség' kifejezés használata, amely betegségek közé a különféle daganatos megbetegedések is beletartoznak. A magyar onkológiai szakirodalom meghatározó kutatói (Ottó–Kásler 2002; Kásler et al. 2017) is rámutatnak arra, hogy a rákos megbetegedéseknek van egyfajta fejlettségi meghatározója is, természetesen azal a kiegészítéssel, hogy jelentős eltérések mutatkozhatnak az adott országok betegsége-nyilvántartási rendszereiben, diagnosztikai képességeiben. Jelen tanulmány szerzőinek álláspontja azonban az, hogy az EU-tagállamok esetében nem lehet akkora statisztikai, technikai különbség – főleg az incidencia- és prevalenciaadatok esetében –, hogy ilyen mértékű korrelációt figyelmen kívül hagyhatnánk. A gazdasági fejlettségi színvonal sokkal inkább a túlélési és mortalitási adatokra vonatkozóan gyakorolhat jelentős hatást, hiszen az adatok azt mutatják, hogy a fejlettebb országokban nagyobb az esély a korábbi diagnózisra és a túlélésre (Munro 2014).

A téma iránti erőteljes kutatási érdeklődést mutatja (nem kizárólag az orvosi szakterületről), hogy adott világrégiókra, országokra koncentrálva nagyszámú kutatást folytattak le a rákbetegség trendjeinek, mögöttes faktorainak megismerése céljából. A globálisan és országokra vetítve növekvő trendeket vizsgálták, főleg az emésztőrendszeri szerveket támadó rákbetegségekre (Chong et al. 2014; Khazei et al. 2016) és a mellrákra specializálódva (Ghoncheh et al. 2015, 2016). Ugyanúgy adott országok múltbéli (Law–Mang 2006) és jövőbeni (Ali et al. 2011) rákbetegséggel összefüggő trendjeit is rendre bemutatják a szakirodalomban.

A tanulmányunk szempontjából azonban sokkal fontosabb az, hogy vannak-e olyan társadalmi-gazdasági fejlődéssel összefüggő determináló tényezői a daganatos megbetegedéseknek, amelyeknek a feltárása a gazdaságpolitikai szférában, valamint a fejlődési modellekben is változást okozhat. Nem újszerű kijelentés az, hogy a gazdasági fejlődés bemutatását szolgáló statisztikai indikátorok hiányosságokkal rendelkeznek (Csath 2014), ez a fajta, fentebb említett kapcsolat azonban új elemként is szolgálhat.

Kiemelhetjük, hogy a magasabb életszínvonalú országokban demográfiai elmozdulás figyelhető meg az elöregedés és a városiasodás irányába, az idősödő korfa, valamint a magasabb várható élettartam (Micheli et al. 2003; Molnár–M. Barna 2012) és az urbanizációs tendenciák pedig kedveznek a rák kialakulásának (Di et al. 2015).

Ez a fajta fejlődési út, amely a sok előny mellett civilizációs ártalmakkal is jár, több csatornán keresztül is befolyásolhatja az adott populáció egészségi állapotát, rákos megbetegedési tendenciáit. Egyes kutatások arra mutatnak rá, hogy közvetlenül a városi, civilizált mozgásszegény életmód (Pavlik 2015), valamint az ezzel összefüggő táplálkozási szokások (Juhász 2014), esetlegesen a különböző környezeti ártalmakkal terhelt lakóhely (Gálosi-Kovács–Reményi 2013) jelenti a magas rákincidencia alapját. Rohani és szerzőtársai 2013-ban publikált tanulmánya azonban már átmenetet képez a fizikai szinten értelmezett veszélyeztető tényezők és a társadalmi-gazdasági pozíció mögöttes pilléreinek vizsgálata között. Rámutatnak arra, hogy egy kisebb földrajzi térségen belül a kedvezőtlen társadalmi-gazdasági jellemzőkkel bíró népesség – főleg a mortalitás szempontjából – jellemzően negatív kilátásokkal rendelkezik. Egy korábbi tanulmány (Kurkure–Yeole 2006) már sokkal nagyobb területi egységre vonatkoztatva (dél-ázsiai országok köre) szintén a szociális egyenlőtlenségek domináns szerepére hívja fel a figyelmet. E kutatások hatására ebben a tanulmányban mi is komoly szerepet tulajdonítottunk a társadalmi egyenlőtlenségeket mérő mutatóknak.

Ennél jóval nehezebb azonban azonosítani azokat a mögöttes, kultúrával, pszichológiai állapottal, viszonyulási attitűddel összefüggő tényezőket, amelyekre egyre többször utalnak tudományos tanulmányokban is. Rohánszky és szerzőtársai 2014-ben megje-

lent kutatása a magyar daganatos betegek úgynevezett pszichoszociális állapotát igyekezett felmérni. Ebben a munkában közvetlen ilyen mutatóval, adatfelméréssel nem foglalkoztunk, de bizonyos adatkapcsolatokból látens determinánsokat véltünk felfedezni. Rafat és szerzőtársainak 2015-ös munkája pedig az életminőség és a spirituális egészség tényezőit vette számításba a rákbetegséggel küzdők körében. A későbbiekben ennek is komoly jelentőséget tulajdoníthatunk, mivel úgy tűnik, az individualistább társadalmakban nagyobb a rákos megbetegedések aránya.

A gazdasági fejlődési modell szempontjából talán leginkább releváns kérdésnek mégiscsak az tűnhet, hogy milyen életszínvonalbeli, fejlettségbeli tényezők lehetnek a daganatos megbetegedéseknek. A mi statisztikai elemzéseink is a legerősebb kapcsolatot ezzel a tényezővel, az egy főre eső GDP-vel mutatták, megerősíthetjük tehát, hogy úgy tűnik: a mai fogalmaink szerint értelmezett gazdasági fejlődési folyamat kifejezett kockázati tényezőként funkcionál a rák kialakulását tekintve, ahogyan azt már korábban is publikálták (Ukraintseva–Yashin 2005).

A statisztikai elemzés módszertani kérdései, mintája

A tanulmányban a vizsgált országok köre a 28 tagállammal rendelkező Európai Unióra terjedt³ ki. Azért hoztuk meg ezt a döntést, mert rendkívül hasonló statisztikai rendszert működtető országokról van szó, globális összevetésben szinte minden EU-s tagállam magas jövedelemmel rendelkező országnak számít, a belső viszonyokat, összevetést tekintve viszont komoly eltérések mutatkoznak a jóléti színvonal és a kibocsátási szerkezet, valamint a kulturális viszonyok tekintetében is. Kiegészítő, kontrollvizsgálatokat végezhetünk az EU 28 mellett a nyugat-balkáni országok, valamint az EU-n kívüli OECD-államok mintába vonásával is.

A rákos megbetegedések számát, valamint a rákos népesség arányát illetően több adatbázis használata is felmerülhet a kutató előtt. A WHO-nak is van ilyen jellegű adatbázisa, valamint olyan civil szerveződések, mint a Cancer's Global Footprint (CGF) ráktérképe, a World Cancer Research Fund (WCRF), valamint a Centers for Disease Control and Prevention is rendelkeznek nemzetközi adatokkal. Sok esetben azonban az alapadatok legnagyobb problémája az, hogy túlzottan is részletezettek. Jelen tanulmány esetében azon típusú adatok jelentették a leginkább felhasználható alapot, amelyek összevontan, a teljes népességre, vagy ugyanakkora népességszámra levetítve, fajlagosan fejezték ki egy populáció rákos részarányát. Ebben a tekintetben Max Roser

³ A kézirat leadásakor 28 tagja volt az EU-nak, ez mára 27-re csökkent.

és Hannah Ritchie 2018-ban jegyzett tanulmánya volt a leginkább használható a CGF adatai mellett, mivel abban idősoros módon található becslések országokra számolva. Az általuk képzett mutató egyértelműen alkalmas kapcsolat feltárására: a teljes népesség hány százaléka él adott évben daganatos megbetegedéssel (*share of population with cancer*). Ezt a mutatót prevalenciaadatként is értelmezhetjük, a kifejezés jelentése ugyanis előfordulási gyakoriságot takar. A CGF adatai pedig elkülönítik az adott évben jelentkező új előfordulások számát (*incidence*) az adott évi halálozások (*mortality*) számától. Az alapadatbázis összeállításakor a WHO alá tartozó International Agency for Research on Cancer (IARC) adatbázisát is igénybe vettük, sajnos azonban abban csak férfi és női megoszlásban álltak rendelkezésre adatok az EU 28 tagállamára, 2012-vel bezárólag. Innen származnak az incidenciára és mortalitásra vonatkozó férfi és női ASR- (*age standardized rate*, azaz életévek alapján standardizált) adatok. Megjegyezzük, hogy a társadalmi-gazdasági fejlettség javítja a daganatos megbetegedések diagnosztikai lehetőségeit, ami azzal is együtt jár, hogy ezekben az országokban alacsonyabb a rákmortalitás, hiszen korábbi diagnózis és fejlettebb gyógyítás esetén csökkenhet a mortalitás, de növekedhet hatására a prevalencia.

A statisztikai módszerek tekintetében kétféle komplex módszert alkalmaztunk. A Pearson-féle korrelációs együttható segítségével a kapcsolatok irányát és szorosságát határozhattuk meg, külön-külön két-két változónkénti párral elvégezve az elemzést. Nem kizárólag a mutató értéke és előjele volt fontos – természetesen ez a lényeges –, hanem a szignifikancia szintje is. Minden esetben kétoldalú (*two-tailed*) szignifikanciapróbának vetettük alá a kapcsolatokat 5%-os és 1%-os szinten is. Az SPSS-program jelöléseinek megfelelően így 1% alatti konfidenciaintervallum esetében két csillaggal, 1% és 5% közötti tartományban pedig 1 csillagos jelöléssel láttuk el a kapcsolatokat, az e szint feletti eredményt hozókat pedig nem foglaltunk bele a tanulmány eredményei közé, mivel azok nem minősültek szignifikánsnak.

A másik alkalmazott módszer a regressziós elemzés volt. Megpróbáltuk feltárni a rák és a gazdasági determináló tényezők közötti regressziós összefüggést. Többváltozós regressziós modellt nem tudtunk bemutatni, a kétváltozós lineáris regressziós egyenlet viszont erőteljes pozitív kapcsolatot mutat az életszínvonal és a rákos népesség aránya között. A többváltozós modell meghiúsulásának alapvető oka lehetett a változók közötti multikolinearitás.

Több évre vonatkoztatva is végeztünk elemzést. Alapvetően 1995, 2000, 2005, 2010, valamint 2015 jelentették a vizsgálati éveket, hiszen így – ötévenkénti ugrásokkal – rámutathattunk a dinamikus vonásokra is. Ezeket az éveket kiegészítettük még a 2008-as

évvel, amely évre a PRI adatbázisa komplett, globális incidencia- és mortalitásadatokkal szolgál. 2016-ra pedig a legfrissebb prevalenciaadatok álltak rendelkezésre.

Az eredményeket táblázatos, diagramos formában tárjuk az olvasó elé, kiegészítve magyarázó, szintetizáló, a szakirodalmi összegzésre visszautaló megjegyzésekkel. Nem felejtjük el felvillantani az összefüggések esetleges fiskális politikai, gazdaságpolitikai, fejlődéseméleti összefüggéseit sem.

A vizsgálat eredményei

A korábbiakban már említett adatok közül prevalencia tekintetében mindig az amerikai szerzőpáros adataival dolgoztunk a modellekben (Roser–Ritchie 2018). Mielőtt szemügyre vesszük a különböző gazdasági determinánsok és a rákos népesség aránya közötti kapcsolatot, tekintsünk rá a legfrissebb, 2016-os adatokra, amelyek minden EU-s országra kifejezik a rákos népesség arányát a teljes népesség százalékában, csökkenő sorrendben.

1. táblázat: A rákos népesség aránya a teljes lakosság százalékában 2016-ban, csökkenő sorrendben az EU 28 tagállamában

Ország	Prevalencia	Ország	Prevalencia
Hollandia	1,699218772	Szlovákia	1,166894368
Luxemburg	1,567408269	Csehország	1,155108475
Dánia	1,434805911	Ciprus	1,147957246
Olaszország	1,420386347	Észtország	1,092247469
Belgium	1,405581359	Szlovénia	1,062394992
Németország	1,387831959	Magyarország	1,038010782
Írország	1,353537283	Málta	1,007062026
Svédország	1,321179751	Lettország	0,976166603
Egyesült Királyság	1,280496085	Spanyolország	0,958818878
Ausztria	1,218465455	Görögország	0,908730205
Finnország	1,208908493	Portugália	0,879656209
Horvátország	1,202979213	Bulgária	0,841641969
Litvánia	1,191715464	Lengyelország	0,825202724
Franciaország	1,190854497	Románia	0,821364915

Forrás: Roser–Ritchie (2018)

Már ebből a kezdeti táblázatból is jól látható, hogy a lista élén gazdag, általában társadalmi és gazdasági modellként, példaként kezelt országok szerepelnek igen magas értékekkel a rákos népesség arányát illetően, míg a lista végén kevésbé fejlett, sok tekintetben periférikusnak bélyegzett államok helyezkednek el, amennyiben az EU-n belüli hierarchiában gondolkodunk. Ez önmagában rámutat arra, hogy bizonyos szempontból az idealizált gazdasági fejlődési modell egyfajta fonák oldalát sikerült ezzel a nyers adattal megvilágítanunk. Önmagában egy-egy érték azt fejezi ki a táblázatban, hogy az adott évben az adott ország teljes népességének hány százaléka élt rákos betegként; ezt nevezhetjük prevalenciának. Magyarország esetében például ez az érték 2016-ban közel 1,04%-os volt, vagyis az ország lakosságának ekkora része élt daganatos betegként – természetesen évekre sztenderdizált mutatóra kell itt is gondolnunk. A legnagyobb értékeket sorrendben Hollandia, Luxemburg és Dánia adta, a legalacsonyabb értékeket pedig Bulgária, Lengyelország, valamint Románia. Ebbe az értékbe azonban beleszámít a népességnek az a része, amelynél újonnan diagnosztizálták a rákot (incidenciaoldal), az a része pedig természetesen nem, amelyik behalt az adott betegségbe (mortalitásoldal).

A felvetett kérdések közül elsőként a kétváltozós korrelációs együtthatós kapcsolatokat mutatom be. Ebben a modellben a következő változók kapcsolatát vizsgáltuk a rákos népesség arányával összevetve: GDP/fő (*current international dollar*), városi népesség aránya, foglalkoztatási ráta, GINI-koefficiens, K+F kiadások aránya a GDP-hez viszonyítva, metropolita (nagyvárosi) térségek lakossági aránya, lakossági internetfelhasználók aránya, CPI (Corruption Perception Index), high-tech termékek részaránya a teljes exporton belül, a hazai gazdasági szereplőknek nyújtott hitel aránya a GDP-hez képest. Ezek a társadalmi-gazdasági fejlettségi szintet leíró változók egymással is szoros, többnyire pozitív korrelációs kapcsolatban vannak (fellép közöttük a multikollinearitás is), azért kerültek be a vizsgálatba, mert az országok társadalmi-gazdasági fejlődésekor e mutatók értékelése kiemelt szerepet kap a tudományos vizsgálatokban.

A felsorolt és vizsgálatba bevont változók közül mindössze kettő nem mutatott szignifikáns kapcsolatot a rákos népesség arányával ebben a 28 elemszámú mintában. Ez a két változó a metropolita térségek aránya és a high-tech termékek részaránya az exporton belül (mindkét esetben pozitív volt az irány). A többi változó és a rákos népesség részaránya az alábbi táblázatban látható Pearson-féle korrelációs együttható értékeit mutatta.

2. táblázat: A különböző, vizsgálatba bevont gazdasági változók és a rákos népesség aránya közötti Pearson-féle korrelációs együttható értéke, előjellel együtt (szignifikáns kapcsolatok)

A bevont változók köre	A változó Pearson-korrelációs együtthatója a rákos népesség arányával
Egy főre eső GDP	0,749**
Városi népesség aránya	0,476*
Foglalkoztatási ráta	0,392*
GINI-koefficiens	-0,422*
K+F kiadások GDP-hez viszonyított aránya	0,522**
Internetfelhasználók aránya	0,667**
CPI	0,660**
Hazai hitelek aránya	0,538**

Forrás: Saját táblázat a Világbank és Roser–Ritchie (2018) adatai alapján

A fenti táblázat adatait a következőképpen értelmezhetjük. A csillagok a fentebb bemutatott jelentéssel bírnak, azaz 1% alatti konfidenciaintervallum esetében 2 csillaggal, 1% és 5% közötti tartományban pedig 1 csillagos jelöléssel láttuk el a kapcsolatokat. Mindösszesen a GINI-mutató esetében lett negatív a kapcsolat, de ez nem túlzottan erőteljes, hiszen abszolút értéken a 0,6 feletti értékektől kezdve számolhatunk be társadalmi-gazdasági kategóriák esetében is komolyabb determináló erőről. Ez a konkrét eset azt mutatja, hogy minél nagyobb a GINI értéke, annál kisebb a rákos népesség aránya. Ismernünk kell ehhez a GINI-koefficiens értékének jelentését. Egy olyan 0 és 1 (vagy 0 és 100) közé eső mutatóról beszélhetünk ekkor, amelyik minél nagyobb, annál nagyobb jövedelmi egyenlőtlenség jellemzi az adott országot. Most tehát annyit mondhatunk, hogy az egyenlőtlenebb jövedelmi viszonyokkal rendelkező társadalmakban kisebb a rákos megbetegedések valószínűsége. Ehhez kapcsolható a CPI értelmezése, amely már komolyabb összefüggést mutat. Eszerint minél magasabb a CPI értéke egy országban (vagyis minél mentesebb a társadalom a korrupciótól), annál erősebb a rákra való hajlam. Az internetfelhasználók arányának növekedése szintén növeli a rák előfordulási esélyét (viszonylag erőteljesen), ugyanígy a K+F tevékenységek intenzívebbé válása, valamint az urbanizáció is ilyen hatást gyakorol a betegség felbukkanására. Ma már a digitalizáció, például az uniós szintű digitális közigazgatási szolgáltatások bevezetése, kötelezően bevonja az állampolgárokat az internethasználatba, igaz, eredendően azzal a céllal, hogy csökkenjenek a bürokratikus terhek (Fehér 2018). Relatíve erős e

változókészleten belül a korreláció a hitelfelvételi hajlandóság és a rákos megbetegedés között is, ami szintén az uralkodó gazdaságfejlesztési paradigma ellen szól – legalábbis, ami annak a rákos megbetegedésre való ráerősítő hatását illeti. A foglalkoztatási ráta pozitív értéke arra mutat rá, hogy minél aktívabb egy ország munkaerőpiaca, annál erőteljesebben ki is van téve a daganatos megbetegedés veszélyének, de a mutató értéke abszolút értelemben itt a legkisebb. A vitán felül legerősebb kapcsolat ugyanakkor az egy főre eső GDP és a rákos népesség aránya között mutatható ki, vagyis kijelenthetjük, hogy a változók közül elsődlegesen a gazdasági életszínvonal emelkedése együtt jár a rákos népesség arányának növekedésével. Minthogy a GDP egy főre jutó értéke pozitívan befolyásolja például a várható élettartam növekedését is, ezért gondolhatjuk, hogy a fejlett országokban kellően magas életéveket érnek meg a lakosok ahhoz, hogy daganatos megbetegedésben szenvedjenek, valamint vélelmezhetjük az egészségügyi statisztikák magasabb szintű átláthatóságát is a komolyabb fejlettségi szinten. A vizsgált társadalmi-gazdasági változók között ilyen módon megjelenik egyfajta együttmozgás és multikollinearitás is. Mégsem csak ebbe az irányba mutatnak a feltárt kapcsolatok, nem teljesen egyértelmű a vizsgált változók prevalenciával mutatott korrelációs együttműködésének értéke, kirajzolódik előttünk egy olyan ország profilja, amelyik inkább hajlamos a rákos megbetegedésre. A profil a következő:

- magas életszínvonalú,
- nagy hangsúlyt fektet a jövedelmek kiegyenlítésére,
- támogatja a modern, posztmodern kutatási kapacitások fejlesztését, propagálja a digitalizációt, az internethasználatot, innovációt,
- törekszik a korrupció megszüntetésére (vagy legalábbis a kutatók szemében így tesz, utalva a CPI normatív tartalmára),
- városiasodásra hajlamos, dinamikus társadalmi változásokkal,
- előtérbe kerül a hitelből való gazdasági célfinanszírozás.

A fenti felsorolás értelmében tehát egyértelműen a társadalmi-gazdasági kutatások által kívánatosnak nevezett, minősített állammodell jelenti az alapját a rákos megbetegedések terjedésének, ami rámutat az újításokra törekvő, a jelenbeni gazdasági vágyakat azonnal kielégíteni akaró, individualizációt serkentő tudományos emberkép válságára is, empirikus alapon.

Ezek a következtetések és megállapítások azonban csak a prevalenciára vonatkoztak. Amennyiben feltételezzük, hogy egy fejlettebb, erőteljesebben a kutatásra, fejlesztésre összpontosító, innovációvezérelt, urbanizált országban nagyobb esély mutatkozik

a daganatos megbetegedésből való felépülésre, a teljes gyógyulásra, mindjárt árnyaltabb képet is kaphatunk. Ebben az esetben is olyan adatokra van szükségünk, amelyeket hozzávetőleg ugyanazokkal a fejlettségi indikátorokkal, egyazon évre és populációra tudjuk összevetni egymással. Ebben a tekintetben sajnos korlátok közé szorítottak minket az adatbázisok, de így is tudtunk értelmezhető eredményt kimutatni.

A Cancer's Global Footprint a 2008-as GLOBOCAN globális adatfelmérés alapadataira támaszkodva megalkotta 2008-ra a világ ráktérképét. Ebben csak az adott évre számolt incidencia- és mortalitásadatok szerepelnek, melyeket természetesen ki tudtunk egészíteni a prevalenciaadatokkal is a fentebb hivatkozott kétszerzős tanulmányból (Roser–Ritchie 2018). Meglehetősen különböző képet fest a három fontos mutató, főleg akkor, ha a korábban 2016-ra már bemutatott adatforrás 2008-as adataival egybevetjük azokat, vagyis, ha egy évre vetítve vizsgáljuk a három említett kulcsmutatót. Sajnálatos, hogy egy ilyen komplex, hiány nélküli adatbázis későbbi avagy korábbi évekre nem áll rendelkezésünkre, de így 2008-ra vonatkoztatva legalább komplett adatsorral dolgozhattunk, ezért is emeltük be a tanulmányba ezt a kiemelt évet. Az alábbi korrelációs kapcsolatokat láthatjuk 2008-ra vonatkozóan.

3. táblázat: *A különböző, vizsgálatba bevont gazdasági változók és a rákos népességre vonatkozó három mutató közötti Pearson-féle korrelációs együttható értéke, előjellel együtt, 2008-ban*

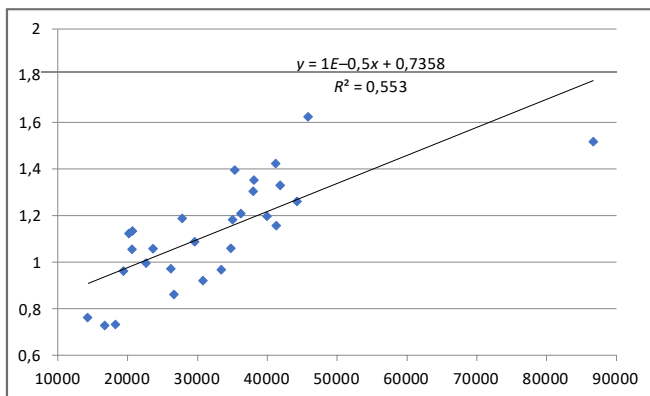
Bevont változók köre	Incidencia	Mortalitás	Prevalencia
GDP per fő	0,391*	-0,468*	0,744**
CPI	0,462*	-0,397*	0,714**
Internetfelhasználók aránya	0,602**	-0,058	0,713**
Migráns népesség aránya	0,128	-0,421*	0,497**
K + F kiadások aránya	0,456*	-0,286	0,570**
Mezőgazdasági foglalkoztatási arány	-0,472*	0,243	-0,643**
Ipari foglalkoztatási arány	-0,077	0,558**	-0,533**
Szolgáltatási foglalkoztatási arány	0,333	-0,507**	0,731**

Forrás: Saját táblázat a CGF adatai és Roser–Ritchie (2018) alapján

A fenti táblázatban az incidencia, mortalitás és prevalencia szempontjából szerepelnek azok a változók, amelyek legalább két számmal szignifikáns kapcsolatot mutattak. Amennyiben egy szám nem félkövér, akkor ott a Pearson-féle mutató értéke nem szignifikáns, amennyiben félkövér és egy csillaggal került jelölésre, akkor 5%-os szinten szignifikáns, két csillag mellett pedig 1%-os szinten is. Ebben a vizsgálatban egyéb változókat is beépítettünk (például primer, szekunder, tercier szektorban dolgozók) azért, hogy lehetőség szerint több szignifikáns kapcsolatot is be tudjunk mutatni.

A táblázat utolsó oszlopának adatai nem meglepőek, mert nagyságrendileg megegyeznek a korábban szemléltetett helyzetképpel, mindegyik szignifikáns is. Azt azonban látjuk, hogy a mortalitás sokkal erősebb azon EU-s országokban, ahol kevésbé magas az életszínvonal, bár egy gyenge pozitív kapcsolat van az incidenciával, de a prevalencia nagy értéke döntően az alacsonyabb mortalitásból fakad. Érdekes, hogy egyedül a szolgáltatásban dolgozók arányával korrelál pozitívan az incidencia, de nem szignifikáns módon a másik két szektorral nem. Az incidencia legerősebb pozitív kapcsolatban az internetfelhasználók arányával van, mindezen túl pedig a K + F kiadásokat nevezhetjük még ilyen tényezőnek. A korábbi következtetéseknek az a része tehát nem vonható kétségbe, hogy a dinamikus technológiai változásoknak kitett populációk esetében a rák erőteljesebben jelentkezik a populáció egészében. A gyógyulási esélyek azonban jóval kedvezőbbnek tűnnek a fejlettek nevezett társadalmakban. Ilyen módon a prevalencia értéke folyamatosan növekedhet az esetükben, amennyiben növekszik azon népesség aránya, amely, bár daganatos betegségben szenved továbbra is, de nem lesz halálos a betegség kimenetele.

1. ábra: Az egy főre eső GDP és a rákos népesség aránya (prevalencia) közötti kapcsolat a 2008-as PRI-adatbázis adatai alapján (EU 28)



Forrás: Saját ábra Roser–Ritchie (2018) és a Világbank adatai alapján

A migráns népesség aránya egyfajta belső társadalmi dinamikát testesíthet meg a társadalmakban. Jól látható, hogy ez utóbbi változó csak a mortalitással és a prevalenciával van szignifikáns kapcsolatban, előbbivel negatív, utóbbival pozitív irányban. Ez szintén megerősíti azt a felismerést, hogy a dinamikus változásoknak kitett társadalmakban magasabb lehet a prevalencia. Érdeemes még megjegyezni, hogy a mortalitás az iparban foglalkoztatottak részarányával pozitívan korrelál, a prevalencia pedig a szolgáltatókkal.

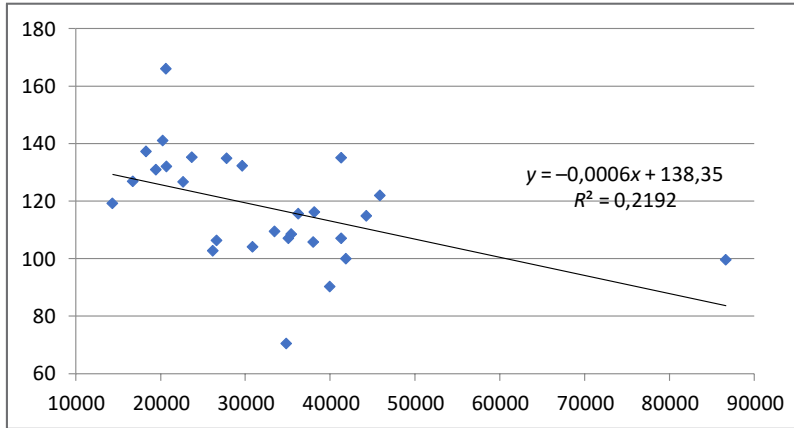
Legfontosabb okként, statisztikai értelemben vett determináló változóként viszont a gazdasági fejlettségi szintre tekinthetünk a rákbetegség kapcsán. Éppen ezért érdemes egy pillantást vetnünk a rákos népesség aránya és az egy főre eső GDP értéke közötti függvényszerű összefüggésre, amelyet az *1. ábra* egyértelműen kifejez. Az ábra keresztmetszetszerűen mutatja be, hogy 2008-ban milyen kapcsolat állt fenn a két változó között az Európai Unió 28 tagállamában. Hasonló összefüggéseket találhatunk akkor is, amikor idősorban, például az elmúlt 2-3 évtized adataival dolgozunk egy ország tekintetében a két változót figyelembe véve – a mostani diagramunknak azonban nem ilyen jellegű kapcsolat feltárása volt a célja. Ebben a kétdimenziós koordináta-rendszerben az adott országok 2008-ra képezett GDP/fő adatai a vízszintes tengelyen helyezkednek el, a függőleges tengelyen pedig a rákos népesség százalékos aránya szerepel. Az ábrára rátekintve is egyértelmű pozitív kapcsolat mutatkozik a két változó között, a jobb bizonyíthatóság kedvéért azonban Excel program segítségével feltüntettem az R^2 értékét, valamint a kétváltozós regressziós egyenes hozzárendelési szabályát is. A 0,553-as érték azt mutatja meg, hogy közepesen szorosan illeszkedik a hipotetikus regressziós egyenesre a valós adatok által generált pontfelhő.

A regressziós modellek lényege, hogy az összefüggések szorossága mellett inkább azok törvényszerűségére mutasson rá. A kétváltozós modell eleget tesz ennek a feltételnek, valamint szignifikáns kapcsolatot mutat az SPSS értékelése alapján is. Arra is kísérletet tettem, hogy két-, esetleg többváltozós lineáris regressziós modellt is alkossak a fentebb említett változókészlet segítségével. Itt azonban nem jártam sikerrel, mert túlzott volt a pozitívan magyarázó változók közötti pozitív korreláció, végül is a multikollinearitás statisztikai problémája lépett fel.

A *2. ábra* már a mortalitás és az egy főre eső GDP közötti lineáris regressziós egyenest mutatja meg. Fontos rámutatni, hogy itt már negatív meredekségű függvényről beszélünk. A függvény meredeksége viszont nem olyan jelentős, mint a prevalencia esetében; ugyanez igaz a magyarázó erőt kifejező R^2 -re is, amely kevesebb mint a fele az előbbi modell R^2 értékének; ennek fényében azt mondhatjuk, hogy az egy főre eső

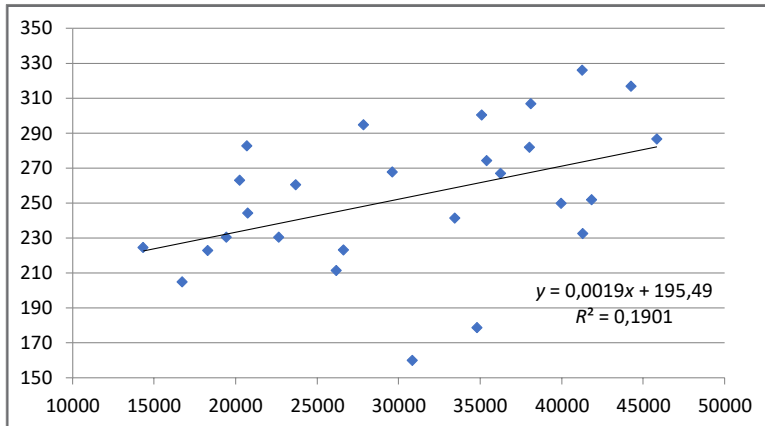
GDP-vel a mortalitás mindössze 22%-át sikerült megmagyaráznunk, ami gyenge magyarázó erőnek bizonyul.

2. ábra: Az egy főre eső GDP és a rákmortalitás közötti kapcsolat 2008-ban (EU 28)



Forrás: Saját ábra a PRI-adatbázis és a Világbank adatai alapján

3. ábra: Az egy főre eső GDP és a rákincidencia közötti kapcsolat a 2008-as PRI-adatbázis adatai alapján (EU 27) (Luxemburg alapadatából való kizárása után)



Forrás: Saját ábra a PRI-adatbázis és a Világbank adatai alapján

A 3. ábra pedig már csak 27 EU-tagra vonatkoztatva mutatja be 2008-at illetően az egy főre eső GDP és a rákincidencia közötti kapcsolatot. Luxemburg adatát mint outlier értéket kizártuk, ennek ellenére is alacsony lett az R^2 értéke, az incidenciának még

a 20%-át sem tudjuk az egy főre eső GDP-vel megmagyarázni. A regressziós egyenes meredeksége viszont természetesen ismételten átváltott pozitívba. Mindhárom regressziós modell esetében kijelenthetjük, hogy szignifikáns volt a függényszerű összefüggés, ellenben csak a prevalencia esetében beszélhetünk közepesen erős magyarázó erőről.

Felmerülhet azonban a kérdés, hogy különböző időpontokban vizsgálódva mennyire jellemző a fent kiemelt változók irányultsága, stabilnak mondhatók-e a kétváltozós kapcsolatok. A prevalenciára vonatkoztatva a már kiemelt 2016-os és 2008-as esztendő mellett 1995-től kezdődően 2015-ig ötévenkénti ugrásokban (azaz 1995, 2000, 2005, 2010, 2015) is el tudtuk végezni a korrelációs elemzéseket, minden évben 28-as elemszámmal.

A fent említett 2008-as, teljes körű felmérés és adatbázis mellett természetesen más időpontokra vonatkoztatva is rendelkezésünkre állnak incidencia- és mortalitásadatok. Korábban is kitértünk rá, hogy a WHO alá tartozó International Agency for Research on Cancer (IARC) adatbázisát is igénybe vettük az alapadatbázis összeállításakor. Sajnos azonban ebben az adatbázisban csak férfi és női megoszlásban álltak rendelkezésre adatok az EU 28 tagállamára, 2012-vel bezárólag.

Ilyen módon nem minden tagállamra, de azok többségére (jellemzően Ciprusra egyetlen évben sem) rendelkezésre álltak adataink az EU 28 viszonylatában. A férfi és női mortalitás társadalmi-gazdasági meghatározóit 2000-re, 2005-re és 2010-re tudtuk elemezni.

A férfi és női incidenciaadatok viszont csak 2005-re és 2010-re álltak rendelkezésre, akkor is csak 19 tagállamra vonatkozóan, itt tehát gyengébb volt a modellünk ereje.

A férfi mortalitási adatok 2000-ben a következő szignifikáns páros kapcsolatokat adták: egy főre eső GDP: $-0,402^*$; internetfelhasználók aránya: $-0,466^*$; városi népesség aránya: $-0,388^*$; CPI: $-0,511^{**}$. A női mortalitási adattal 2000-ben csak a kereskedelmi részarány mutatott szignifikáns kapcsolatot, ennek értéke $0,401$ volt. Jól láthatón kevesebb változóval van kapcsolatban a mortalitás ebben a bontásban, a kapcsolatok nem is kifejezetten erősek, az irányultság alapján pedig a szakirodalmi összegzésnek megfelelően azt vonhatjuk le következtetésképpen, hogy valóban javítja a túlélési esélyeket a társadalmi-gazdasági fejlődés, ezzel párhuzamosan pedig a fenti tényezők csökkentik a halálozási rátát.

2005-ben a férfi mortalitási ráta szignifikáns korrelációs mutatói a következők voltak: egy főre eső GDP: $-0,578^{**}$; foglalkoztatási ráta: $-0,385^*$; K+F kiadások GDP-hez mért aránya: $-0,417^*$; városi népesség aránya: $-0,493^{**}$; CPI: $-0,594$. Ugyanebben az évben a női mortalitási ráta nem mutatott szignifikáns kapcsolatot semmivel.

2010-ben a férfi mortalitás az eddigiekhez nagyon hasonló korrelációs szerkezetet mutatott. A változókkal való kapcsolatok a következők: egy főre eső GDP: $-0,540^{**}$; foglalkoztatási ráta: $-0,503^{**}$; K+F kiadások GDP-hez mért aránya: $-0,418^*$; városi népesség aránya: $-0,484^{**}$; CPI: $-0,549^{**}$. Ebben az évben a női mortalitás ismételtén a kereskedelmi részaránnyal volt szignifikáns ($0,449^*$) az FDI outflow GDP-hez mért aránya mellett ($-0,453^*$).

A fentebb ismertetett, mortalitásra vonatkozó adatok (a 2008-as is) arra mutatnak rá, hogy azokban az országokban alacsonyabb a daganatos megbetegedések halálozási aránya, ahol magasabb a jövedelem, magasabb a foglalkoztatottság, többet költenek kutatásra és fejlesztésre, erőteljesebb az urbanizáció és nem túlzottan erőteljes a rendszerszintű korrupció. Amennyiben a jelenségnek ezt az oldalát vizsgáljuk csak, akkor a fejlődési paradigma egy pozitív vonására tudunk rámutatni. Más képet mutatott azonban a prevalencia, annak is köszönhetően, hogy az alacsonyabb mortalitás nem jár közvetlenül teljes gyógyulással, hanem ennek hatására növekedhet a prevalencia értéke is az adott népességre számolva.

Számunkra talán az incidenciadatak lettek volna a legfontosabbak a 2008-as éven túlmutatóan is, hiszen ezt vizsgálva láthattunk volna mélyebb összefüggéseket a fejlődési paradigma és a rák kialakulása között. 2005-ben a férfi incidencia 19 EU-tagra számolva két változóval mutatott csak szignifikáns kapcsolatot. Az inflációs rátával szemben $-0,461^*$ -es értéket vett fel, a K+F kiadásokkal szemben pedig $0,466^*$ -os értéket. Ebben az esetben a női incidencia mutatott sokkal több szignifikáns kapcsolatot. Egy főre eső GDP: $0,705^{**}$; foglalkoztatási ráta: $0,470^*$; infláció: $-0,668^{**}$; internetfelhasználók aránya: $0,502^*$; K+F kiadások: $0,672^{**}$; CPI: $0,552^*$.

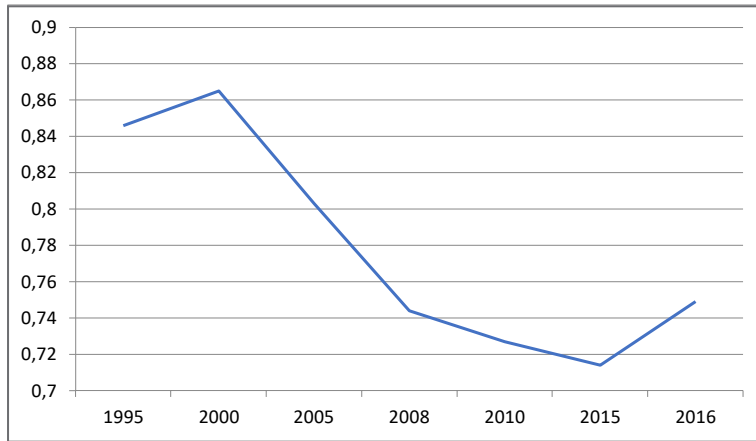
Ugyanennek a mutatónak 2010-ben a következő szignifikáns páros kapcsolatai voltak a nők (a férfiaknál egyetlen szignifikáns kapcsolat sem adódott) tekintetében. Egy főre eső GDP: $0,738^{**}$; internetfelhasználók aránya: $0,625^{**}$; K+F kiadások: $0,590^{**}$; CPI: $0,573^*$.

A fenti pótlólagos két év adatai alapján, valamint a 2008-as vizsgálatra utalva a következő megállapításokat tehetjük. Az incidencia értéke ott magasabb, ahol jelentősebb innovációs potenciál halmozódik fel, valamint nagy az internetfelhasználók aránya. A női adatok viszont az egy főre eső GDP-mutatóval már majdnem erős kapcsolatot mutatnak, vagyis a magasabb életszínvonalú országokban kifejezetten a női rákos megbetegedések jellemzőbbek. Érdekeség, hogy az átlagosnál magasabb inflációs rátájú országokban volt alacsonyabb az incidencia.

A 4. ábra kifejezetten az egy főre eső GDP és a prevalencia közötti korrelációs kapcsolat ábrázolására szolgál. A prevalencia minden vizsgált évben ezzel a fejlettségi indi-

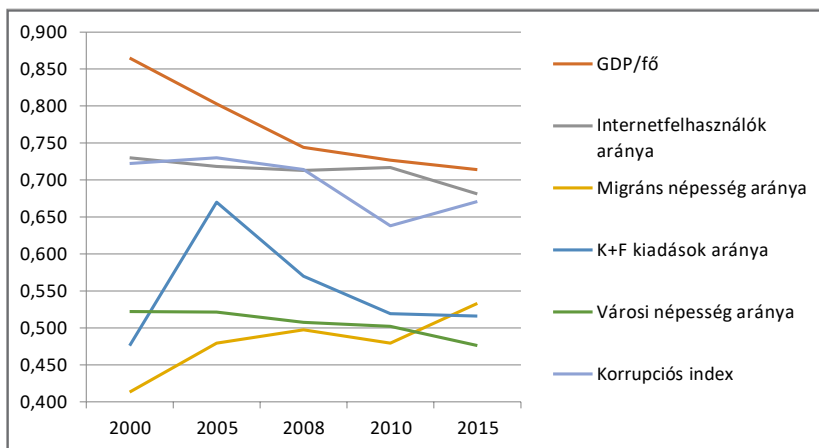
kátorral mutatta a legnagyobb Pearson-féle korrelációs együtthatót. A kapcsolat időbeli szorosságot, stabilitást is mutat, hiszen jól láthatóan minden vizsgált évben 0,7 feletti értéket vett fel. Döntően a fejlettségbeli különbségek mérséklődése miatt azonban enyhén csökkenő tendenciát mutat az együttható.

4. ábra: Az egy főre eső GDP és a rákprevalencia közötti Pearson-féle korrelációs együttható értéke az EU 28 jelenlegi tagállamát tekintve az 1995 és 2016 közötti különböző években



Forrás: Saját ábra Roser–Ritchie (2018) és a Világbank adatai alapján

5. ábra: A rákprevalencia és az azzal leginkább erőteljes pozitív korrelációs kapcsolatot mutató változók értékei 2000 és 2015 között, ötvenkénti ugrásokkal



Forrás: Saját ábra Roser–Ritchie (2018) és a Világbank adatai alapján

Az ötödik ábraként pedig egy olyan diagramot szerepeltettünk, ahol a legerőteljesebb pozitív kapcsolatot bemutató társadalmi-gazdasági változók szerepelnek Pearson-féle korrelációs együtthatóikat tekintve a prevalenciával szemben. Egyedül a K+F kiadások GDP-hez viszonyított aránya esetében nem volt teljes az adatbázisunk, méghozzá a 2000-es évre vonatkozóan. Jól látható, hogy a GDP mindvégig a legerőteljesebb kapcsolatot mutatja, de az internetfelhasználók aránya, a korrupciós index, valamint az ország lakosságán belül a migráns népesség aránya inkább növekedő tendenciát mutat. Ez alapján kijelenthetjük, hogy nem kizárólag egy adott évre vonatkozóan, hanem hosszabb időtávot tekintve is stabil mögöttes profilt tudunk meghatározni a daganatos megbetegedések társadalmi-gazdasági hátterét illetően.

Összegzés

Tanulmányunkban arra tettünk kísérletet, hogy a civilizációs betegségek egyikének, a rákbetegségnek a gazdasági fejlődési tendenciákkal, fejlődési paradigmával való kapcsolatát felderítsük. A legnagyobb problémát az jelentette, hogy még egy olyan országcsoport esetében is, amilyen az Európai Unió, az adatok nem teljes mértékben álltak rendelkezésünkre. Ennek ellenére több évre vonatkozóan is képesek voltunk pillanatképeket nyújtani a rákbetegség három mutatója (incidencia, mortalitás, prevalencia) és azok esetleges társadalmi-gazdasági meghatározói között.

Az adatok arra engednek következtetni, hogy az incidencia, vagyis az új előfordulások tekintetében mérsékelten pozitív kapcsolat mutatkozik a fejlődési indikátorok és a vizsgált mutató között. Ennek nagy jelentősége van, mert ezen az országmintán is bebizonyosodott, hogy a fejlettségi szint a rák kialakulásában valóban egyfajta pótlólagos kockázati tényezőként szolgál. A prevalencia-, azaz elterjedtségi adatok nagyobb mennyiségben álltak rendelkezésünkre, ott sokkal több szignifikáns kapcsolat mutatkozott, meglehetősen időbeli stabilitást is mutatva. A fentiekén túl a társadalmakon belüli és társadalmak közötti dinamika növeli a rák elterjedtségét, mindezt a technológiai fejlődés előrehaladásával karöltve. A mortalitás ellenben pontosan azokra a kutatási eredményekre utal, amelyek a társadalmi-gazdasági-tudományos fejlődés előmozdításával javítanak a rákbetegséggel szembeni esélyeinket. Ezen a ponton törekednünk kell valamilyen javaslat megfogalmazására.

A daganatos megbetegedések esetében fontos felhívni a figyelmet arra, hogy a fejlettségi szint emelkedésével jellemzően növekszik a korai diagnosztizálás, valamint a teljes gyógyulás esélye. Mindez együtt jár azzal is, hogy a prevalencia értéke is magasabbá válhat az adott, jellemzően fejlettebb országok esetében. Ezen megállapítás mellett

azonban arra is rámutatunk, hogy ebben az országhörben is kirajzolódott egy árnyaltabb kép a daganatos megbetegedések elterjedtsége és a fejlettségi színvonal közötti statisztikai kapcsolatokat vizsgálva.

Véleményünk szerint a rákbetegség elleni küzdelemben a gazdaságpolitika és a vállalati, valamint civil szféra szintjén is fontos szerepet játszanak a tudományos fejlesztések, ennek pedig meg kell teremteni a gazdasági hátterét. A felhalmozódó tudományos tapasztalatok, információk, azok megosztása szintén pozitív lehetőségként jelentkezik. Azt azonban szintén ki kell emelnünk, hogy az a fajta fejlődési paradigma, amely csak a GDP-növekedést, a tudományos fejlődést, valamint az urbanizációt és a nyers átláthatóságot tekinti előrelépésnek, nem tud komplex képet alkotni a társadalmakról. A túlzott digitalizációval és individualizációval járó fejlődési út és az azt támogató gazdaságpolitika, valamint a térségek és országok közötti migráció fokozódása pótlólagos kockázatokat nyújthat az országok stabilitására és egészségi állapotára nézve is.

Felhasznált irodalom

- Ali, I. – Wani, W. A. – Saleem, K. (2011). Cancer Scenario in India with Future Perspectives. *Cancer Therapy*, 8, 56–70.
- Csath M. (2014). A gazdasági és társadalmi teljesítmény mérése. *Pro Publico Bono: Magyar Közigazgatás*, 2, 134–142.
- Chong, V. H. – Telisinghe, P. U. – Abdullah, M. S. – Chong, C. F. (2014). Gastric cancer in Brunei Darussalam: Epidemiological trend over a 27 year period (1986–2012). *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, (15)17, 7281–7285. <https://doi.org/10.7314/apjcp.2014.15.17.7281>.
- Di, J. – Rutherford, S. – Chu, C (2015). Review of the cervical cancer burden and population-based cervical cancer screening in China. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, (16)17, 7401–7407. <https://doi.org/10.7314/apjcp.2015.16.17.7401>.
- Fehér P. (2018). A digitális átalakulás módszereinek feltárása a közszolgáltatásokban – a design thinking módszertan alkalmazási lehetőségei. *Vezetéstudomány*, (49)7–8, 22–31. <https://doi.org/10.14267/veztud.2018.07-08.03>.
- Fodor L. (2013). *A civilizációs betegségek pszichológiai körvonalai*. <http://rmpsz.ro/uploaded/tiny/files/magiszter/2013/tel/3.pdf>. Letöltés ideje: 2019. május 27.
- Gálosi-Kovács B. – Reményi P. (2013). A környezet és a lakosság egészségi állapotának kapcsolata Magyarországon. *Területfejlesztés és Innováció*, (7)1, 11–23.

- Ghoncheh, M. – Mirzaei, M. – Salehiniya, H. (2015). Incidence and mortality of breast cancer and their relationship with the Human Development Index (HDI) in the world in 2012. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, (16)18, 8439–8443. <https://doi.org/10.7314/apjcp.2015.16.18.8439>.
- Ghoncheh, M. – Pournamdar, Z. – Salehiniya, H. (2016). Incidence and mortality and epidemiology of breast cancer in the world. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, (17)3, 43–46. <https://doi.org/10.7314/apjcp.2016.17.s3.43>.
- Juhász L. (2014). Az egészségtudatos táplálkozás közgazdasági értelmezése. *Gazdaság és Társadalom*, (6)2, 16–30. <https://doi.org/10.21637/gt.2014.2.02>.
- Kásler M. – Ottó Sz. – Kenessey I. (2017). A rákmorbidity és -mortalitás jelenlegi helyzete a Nemzeti Rákregiszter tükrében. *Orvosi Hetilap*, (158)3, 84–89. <https://doi.org/10.1556/650.2017.30654>.
- Khazei, S. – Rezaeian, S. – Soheylizad, M. – Khazaei, S. – Biderafsh, A. (2016). Global incidence and mortality rates of stomach cancer and the Human Development Index: An ecological study. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, (17)4, 1701–1704. <https://doi.org/10.7314/apjcp.2016.17.4.1701>.
- Kurkure, A. P. – Yeole, B. B. (2006). Social inequalities in cancer with special reference to South Asian Countries. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, 7, 36–40.
- Law, C. – Mang, O. (2007). Cancer incidence in Hong Kong. *Medical Bulletin*, (12)8, 18–21.
- Micheli, A. – Baili, P. – Quinn, M. – Mugno, E. – Capocaccia, R. – Grosclaude, P. (2003). Life expectancy and cancer survival in the EUROCARE-3 cancer registry areas. *Annals of Oncology*, 14, 28–40. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdg752>.
- Molnár T. – M. Barna K. (2012). Demográfiai jellemzők Magyarországon és az Európai Unióban, különös tekintettel a daganatos megbetegedések okozta halálozásra. *Statisztikai Szemle*, (90)6, 544–558.
- Munro, A. J. (2014). Comparative cancer survival in European countries. *British Medical Bulletin*, (110)1, 5–22. <https://doi.org/10.1093/bmb/ldu009>.
- Ottó Sz. – Kásler M. (2002). Rákmortalitás és -incidencia hazánkban, az európai adatok tükrében. *Magyar Onkológia*, 46, 111–117.
- Pavlik G. (2015). A rendszeres fizikai aktivitás szerepe a betegségek megelőzésben, az egészség megőrzésében. *Egészségtudomány*, (59)2, 11–26.
- Rafat, M. – Amir, H. P. – Azin, N. – Atefeh, S. (2015). Relationship between spiritual health and quality of life in patients with cancer. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, (16)16, 7321–7326. <https://doi.org/10.7314/apjcp.2015.16.16.7321>.

- Rohani-Rasaf, M. – Abdollahi, M. – Jazayeri, S. – Kalantari, N. – Asadi-Lari, M. (2013). Correlation of cancer incidence with diet, smoking, and socio-economic position across 22 Districts of Tehran in 2008. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, (14)3, 1669–1676. <https://doi.org/10.7314/apjcp.2013.14.3.1669>.
- Rohánszky M. – Katonai R. – Konkoly Thege B. (2014). Magyar daganatos betegek pszichoszociális állapota. *Orvosi Hetilap*, (155)26, 1024–1032.
- Roser, M. – Ritchie, H. (2018). *Cancer*. <https://ourworldindata.org/cancer>. Letöltés ideje: 2019. május 29.
- Ukraintseva, S. V. – Yashin, A. I. (2005). Economic progress as cancer risk factor II. Why is overall cancer risk higher in more developed Countries? Rostock: MPIDR Working Paper.