

A rákbetegség és a gazdasági teljesítmény közötti kapcsolatról – helyzetértékelés az EU-tagállamokban

Dr. Pintér Tibor

Adjunktus, Budapesti Gazdasági Egyetem, Kereskedelmi, Vendéglátóipari és
Idegenforgalmi Kar,
pinter.tibor@uni-bge.hu

Absztrakt: Különösen aktuálisnak tűnik a rákbetegség meghatározóinak különböző nézőpontokból való megvilágítása, hiszen az orvosi Nobel-díjat is két rákkutató kapta 2018-ban. A rákbetegség vizsgálata, kezelési lehetőségeinek feltárása természetesen a természettudományok, az orvostudomány hatókörébe tartozik. Arra azonban már évtizedekkel ezelőtt rájöttek, hogy inkább civilizációs betegségként tekinthetünk erre a betegségre, hiszen a magasabb gazdasági fejlettségű térségekben magasabb az előfordulás valószínűsége. Pontosan ennek a felismerésnek a hatására kezdtem bele ebbe a kutatásba, amelynek során kizárólagosan a rákbetegség gazdasági determináló tényezőinek feltárását tűztem ki célként. Nem kizárólag a gazdasági fejlettségi szint, az életszínvonal és a rák közötti kapcsolat feltárása volt a célom, hiszen ott eléggé egyértelműnek mutatkozik a kapcsolat. Fontosnak tartottam a gazdaság szerkezetére, társadalmi hatótényezőire, térszerkezeti vonásaira, külgazdasági viszonyaira, a jövedelem-eloszlás kérdéseire, valamint a kormányzás minőségére is rátekinteni, annak érdekében, hogy komplex képet tudjak az olvasó elé tárni. A kapcsolatok erősségét, irányát korrelációs együtthatókkal és regressziós modellel szemléltetem, az alapmintát pedig az Európai Unió jelenleg még 28 tagállama adja.

Kulcsszavak: rákbetegség, életszínvonal, gazdasági teljesítmény, gazdasági modell

1. Bevezetés

A tanulmányban arra keresem a választ, hogy milyen kapcsolat mutatkozik a gazdasági fejlettségi szint és a népességen belül a rákos megbetegedések 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 emelem ki, hogy meglehetősen erős statisztikai kapcsolat mutatkozik (akár korrelációanalízissel dolgozunk, akár regressziós modellel, vagy csak ábrázoljuk az alapadatokat) mutatkozik 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 félrediagnosticszálása azt a felismerést erősíti, hogy igenis van gazdasági, életvezetési, civilizációs oka is e súlyos betegség kialakulásának.

2. A statisztikai elemzés módszertani kérdései, mintája

A tanulmányban a vizsgált országok köre a jelenleg még 28 tagállammal rendelkező Európai Unióra terjedt ki. Azért döntöttem ezen államok mellett, mert itt rendkívül hasonló statisztikai rendszert működtető országokról van szó, valamint globális összevetésben szinte minden állam magas jövedelmű országnak számít, a belső viszonyrendszert tekintve viszont komoly eltérések mutatkoznak a jóléti színvonal és a kibocsátási szerkezet, valamint a kulturális viszonyok tekintetében is, ez pedig javíthatja a vizsgálat szakmaiságát (Ukrajntseva – Yashin, 2005, Rafat et al., 2015). Kiegészítő, kontroll vizsgálatokat végeztem az EU 28 mellett a nyugat-balkáni országok, valamint az EU-n kívüli OECD államok mintába vonásával is, összességében hasonló eredményekkel.

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 rendelkezik nemzetközi adatokkal. Sok esetben azonban az az alapadatok legnagyobb problémája, hogy túlzottan is részletezettek. Számomra 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 és Hannah Ritchie 2018-ban jegyzett tanulmánya volt a leginkább használható a CGF adatai mellett, mivel itt idősoros módon található becslések országokra számolva. Az általuk képzett mutató egyértelműen alkalmas kapcsolat feltárására: a teljes népesség hány százaléka él adott évben rákos betegségben szenvedve (share of population with cancer). A CGF adatai pedig megkülönböztetik az adott évben jelentkező új előfordulások számát (incidence) az adott évi halálozások (mortality) számától.

A statisztikai módszerek tekintetében mindössze kétféle komplex módszerrel végeztem a kutatást. A Pearson-féle korrelációs együttható segítségével a kapcsolatok irányát és szorosságát végeztem el külön-külön két-két változós irányt vizsgálva. Nem kizárólag a mutató értéke és előjele volt fontos – természetesen ez

a lényeges – hanem a szignifikancia szintje is. Minden esetben kétoldali (two-tailed) szignifikancia próbának vettem alá a kapcsolatokat 5 %-os és 1 %-os szinten is. Az SPSS-program jelöléseinek megfelelően így 1% alatti konfidencia intervallum esetében két csillaggal, 1% és 5% közötti tartományban pedig 1 csillaggal jelöltem a kapcsolatokat, e szint feletti eredményt hozó kapcsolatokat pedig nem mutatok be a tanulmány eredményei között, mivel nem minősülnek szignifikánsnak.

Mindemellett regressziós összefüggést is megpróbáltam feltárni a rák és gazdasági determináló tényezők között. Többváltozós regressziós modellt nem tudtam bemutatni, a kétváltozós lineáris regressziós egyenlet viszont erőteljes pozitív kapcsolatot mutat az életszínvonal és a rákos népesség aránya között.

3. A vizsgálat eredményei

A korábbiakban már említett adatok közül a következőkben az amerikai szerzőpáros adataival dolgoztam a modellekben (Roser – Ritchie, 2018). Mielőtt a különböző gazdasági determinánsok és a rákos népesség aránya közötti kapcsolatot szemügyre vesszük, tekintsünk rá a 2016-os adatokra, amelyek minden EU-s országra kifejezik a rákos népesség arányát a teljes népesség százalékában, csökkenő sorrendben. A rákos népesség arányát prevalenciának is nevezhetjük orvosi szakkifejezéssel élve.

Country	Share of population cancer	Country	Share of population cancer
Netherlands	1,699218772	Slovak Republic	1,166894368
Luxembourg	1,567408269	Czech Republic	1,155108475
Denmark	1,434805911	Cyprus	1,147957246
Italy	1,420386347	Estonia	1,092247469
Belgium	1,405581359	Slovenia	1,062394992
Germany	1,387831959	Hungary	1,038010782
Ireland	1,353537283	Malta	1,007062026
Sweden	1,321179751	Latvia	0,976166603
United Kingdom	1,280496085	Spain	0,958818878
Austria	1,218465455	Greece	0,908730205
Finland	1,208908493	Portugal	0,879656209

Croatia	1,202979213	Bulgaria	0,841641969
Lithuania	1,191715464	Poland	0,825202724
France	1,190854497	Romania	0,821364915

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

A felvetett kérdések közül elsőként a kétváltozós korrelációs együtthatós kapcsolatokat mutatom be. Ebben a modellben a következő változók kapcsolatát vizsgáltam a rákos népesség arányával összevetve: GDP per 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 internet felhasználó aránya, CPI (Corruption Perception Index), high-tech termékek részaránya a teljes exporton belül, a hazai gazdasági szereplőknek nyújtott hitel aránya a GDP-hez képest.

A felsorolt és vizsgálatba bevont változó 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 (pozitív volt az irány mindkét esetben). A többi változó és a rákos népesség részaránya az alábbi táblázatban látható Pearson-féle korrelációs együttható értékeket mutatta.

<i>A bevont változók köre</i>	<i>A változó Pearson-korrelációs együtthatója a rákos népesség arányával</i>
GDP per fő	0,749**
Városi népesség aránya	0,476*
Foglalkoztatási ráta	0,392*
GINI-index	-0,422*
K + F kiadások aránya	0,522**
Internet felhasználók arány	0,667**
CPI	0,660**
Hazai hitel	0,538**

2. táblázat: A különböző, vizsgálatba bevont gazdasági változók és a rákos népesség aránya közötti Spearman-féle korrelációs együttható értéke, előjellel együtt (Világbank adatai és Roser-Ritchie, 2018 alapján)

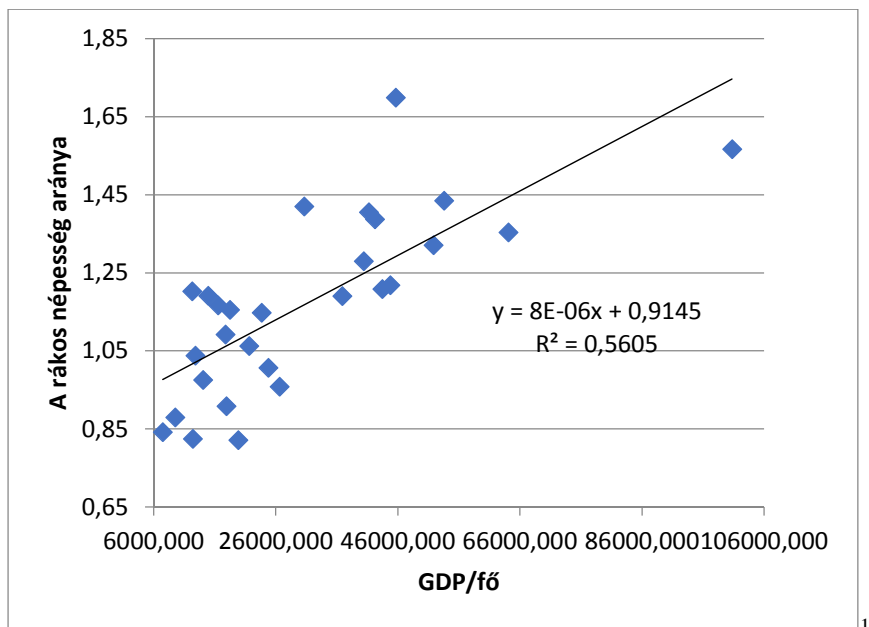
A fenti táblázat adatait a következőképpen értelmezhetjük. A csillagok a fentebb bemutatott jelentéssel bírnak. Mindösszesen a GINI mutató esetében lett negatív a kapcsolat, de ez nem túlzottan erőteljes, hiszen abszolút értéken a 0,6 feletti értékektől kezdve számolhatunk be társadalmi-gazdasági kategóriák 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 (vagyis minél mentesebb a korrupciótól a társadalom), annál erősebb a rákra való hajlam egy országban. A korrupció és az egyenlőség tehát arra mutat rá, hogy a mintának vett átlátható és egyenlősítő nyugati fejlődési modell velejárója, kísérelése a magasabb rákra való hajlandóság. Az internet felhasználók 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. Relatív erős e változó készleten belül a korreláció 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 a munkaerőpiaca egy országnak, annál erőteljesebben ki is van téve a ráknak, 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 (Micheli et al. 2003) is, ezért gondolhatjuk, hogy a fejlett országokban kellően magas életéveket érnek meg a lakosok, hogy beleessenek a rákba, valamint vélelmezhetjük az egészségügyi statisztikák magasabb szintű átláthatóságát is a komolyabb fejlettségi szinten. Mégsem csak ebbe az irányba mutatnak a feltárt kapcsolatok, 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, internet használatot, 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 az újításokra törekvő, a jelenbeli gazdasági vágyakat azonnal kielégíteni akaró, individualizációt serkentő tudományos emberkép válságára is rámutat, empirikus alapon. Érdekes lehet a későbbiekben az országos vagy regionális jóléti adatokkal való kapcsolatot is megvizsgálni, ennek megalapozásul szolgálhat akár hazánk ilyen jellegű belső szerkezetének feltárása is (Sági – Englebert, 2018).

Legfontosabb motívumként viszont a gazdasági fejlettségi szintre (a jóléti színvonal hagyományos, bár sokat vitatott mérőszáma az egy főre jutó GDP) 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 a következő ábra egyértelműen kifejez. Keresztmetszet-szerűen mutatja be a lenti ábra, hogy 2016-ban milyen kapcsolat állt fent 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 a vízszintes tengelyen helyezkednek el az adott országok 2016-ra képezett GDP per fő adatai, 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 feltüntettem az excel program segítségével az R2 értékét, valamint a kétváltozós regressziós egyenes hozzárendelési szabályát is. A 0,5605-ös érték azt mutatja meg, hogy közepesen szorosan illeszkedik a hipotetikus regressziós egyenesre a valós adatok által generált pontfelhő.



1. ábra: A lineáris regressziós egyenes alakja, hozzárendelési szabálya a 2016-os változó értékek alapján, az EU 28 tagállamát alapmintaként tekintve (Világbank és Roser-Ritchie, 2018 alapján)

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 is mutat az SPSS értékelése alapján is. Arra is próbát 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.

Némileg természetesen árnyalja a képet, amikor az általánosságban vett rákos népességi arányt kifejező értékeket jobban kifejtjük egy népességre vetítve. A már eddig vizsgált prevalencia mellett mindenképpen beszélni kell az incidencia és a mortalitás adatáról (Szabolcs – Kásler, 2002). Az előbbi jelenti az újonnan regisztrált betegeket, az utóbbi pedig a halálos kimenetelű betegségeket. A Cancer's Global Footprint a 2008-as GLOBOCAN globális adatfelmérés alapadataira támaszkodva megalkotta 2008-ra a világ ráktérképét. Ebben csak az az évre számolt incidencia és mortalitás adatok szerepelnek. Meglehetősen különböző képet fest a két 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 dolgozhattam, azért is emeltem be a

tanulmányba ezt a kiemelt évet. Az alábbi korrelációs kapcsolatokat láthatjuk ez esetben.

<i>Bevont változók köre</i>	<i>Incidencia</i>	<i>Mortalitás</i>	<i>Prevalencia</i>
GDP per fő	0,391*	-0,468*	0,744**
CPI	0,462*	-0,397*	0,714**
Internet felhasználók 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**

3. táblázat: A különböző, vizsgálatba bevont gazdasági változók és a rákos népességre vonatkozó három mutató közötti Spearman-féle korrelációs együttható értéke, előjellel együtt, 2008-ban (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 jelöltem, akkor 5%-os szinten szignifikáns, két csillag mellett pedig 1%-os szinten is.

A táblázat utolsó sora nem meglepő, mert nagyságrendileg megegyeznek az adatok 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 internet felhasználók arányával van, mindezen túl pedig a K + F kiadásokat nevezhetjük meg 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 fejlettnak nevezett társadalmakban. 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 az iparban foglalkoztatottak részarányával pozitívan korrelál a mortalitás, a szolgáltatásokkal pedig a prevalencia.

4. Összefoglalás

A gazdasági fejlődés iránya nem kizárólagos, a fejlődési utak között figyelhetőek meg különbözőségek. Ennek ellenére nagyfokú homogenizáció jellemzi a szakirodalomban és a nemzetközi szervezetek által megfogalmazott ajánlásokban a fejlődés irányát. Ennek az egyoldalúságnak és erőltetett, növekedés-alapú paradigmának az egyik negatívumaként jelentkezik az egészségi állapotban bekövetkező változások sora. Igaz ugyan, hogy a gazdagabb országokban nő a várható élettartam, az élettel való elégedettség, az egészségben eltöltött életevek száma azonban nem törvénytzerűen követi ezt a tendenciát, sajnos a rákos népesség arányának növekedése sokkal inkább determinisztikus képet mutat. E tanulmány talán nemcsak az alapvető irányvonalak feltérképezéséhez járult hozzá, hanem a megoldási utakra is találhatóak benne közvetett utalások, lehetőségek.

A képet mindenképpen árnyalnunk kell azzal a megállapítással, hogy merőben eltérő a kapcsolat az incidencia, a mortalitás és a prevalencia vizsgálatokor. Saját véleményem szerint elsősorban az incidenciára kellene a legnagyobb figyelmet fordítani az egészségesebb gazdasági szerkezetek feltárásának céljából.

Napjaink közéleti és tudományos vitáiban, alapvető problémái között gyakran felmerülnek olyan irányzatok, amelyek a gazdasági rendszer és az egészségi állapot, jóllét, boldogság, valamint például a termékenységi ráta közötti esetleges kapcsolatokat kívánják feltárni. Ezeknek a ma még talán túlzottan interdiszciplinárisnak tartott kérdés felvetéseknek lehet létjogosultsága a későbbi évtizedekben. Minden bizonnyal interaktív kapcsolat mutatható ki egy ország életszínvonala, gazdasági rendszere és annak egészségi állapota, valamint társadalmi fejlettsége között. Ezeknek az újszerű megközelítéseknek lehet egy újabb eleme jelen tanulmány is.

Felhasznált irodalom

- [1.] Micheli, A. – Baili, P. – Quinn, M. – Mugno, E. – Capocaccia, R. – Grosclaude, P. (2003): Life expectancy and cancer survival in the EURO CARE-3 cancer registry areas. *Annals of Oncology*. Vol. 14. 28-40.
- [2.] 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*. Vol. 16, 7321-7326.
- [3.] Roser, M. – Ritchie, H. (2018): Cancer. <https://ourworldindata.org/cancer>
- [4.] Sági, J. – Englebert, I. (2018): Regional Development and Regional Well-Being of Regions in Hungary. *Polgári Szemle*, vol. 14. no. 1. 184-194.
- [5.] Szabolcs, O. – Kásler, M (2002): Rámortalitás és –incidencia hazánkban, az európai adatok tükrében. *Magyar Onkológia*, vol. 46, 111-117.
- [6.] Ukraintseva, S. V. – Yashin, A. I. (2005): Economic Progress as Cancer Risk Factor II. Why is Overall Cancer Risk Higher in More Developed Countries? MPIDR Workin Paper, Rostock.