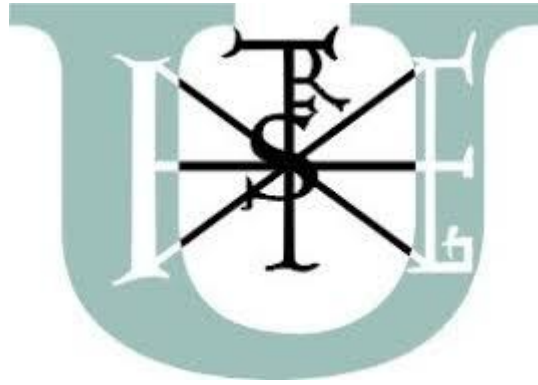


DOKTORI ÉRTEKEZÉS TÉZISEI

Gortva-Vajda Ágnes Gizella

Budapest

2021



Szent István Egyetem

DOKTORI ÉRTEKEZÉS TÉZISEI

**ÉLELMISZER EREDETŰ SZALMONELLÓZISOK TÁRSADALMI
KÖLTSÉGE MAGYARORSZÁGON**

Gortva-Vajda Ágnes Gizella

Budapest

2021

Szent István Egyetem - Élelmiszertudományi Doktori Iskola

A doktori iskola

megnevezése: Élelmiszertudományi Doktori Iskola

tudományága: Élelmiszertudományok

vezetője: Simonné Dr. Sarkadi Livia

Egyetemi tanár, DSc

Szent István Egyetem

Témavezető: Dr. Kasza Gyula

Egyetemi docens, PhD

Nemzeti Élelmiszerláncbiztonsági Hivatal

Kockázatmegelőzési és Oktatási Osztály

Mohácsiné Dr. Farkas Csilla

Egyetemi tanár, PhD

Élelmiszertudományi Kar

Szent István Egyetem

A doktori iskola- és a témavezető jóváhagyó aláírása:

A jelölt a Szent István Egyetem Doktori Szabályzatában előírt valamennyi feltételnek eleget tett, a műhelyvita során elhangzott észrevételeket és javaslatokat az értekezés átdolgozásakor figyelembe vette, ezért az értekezés védési eljárásra bocsátható.

.....
Az iskolavezető jóváhagyása

.....
A témavezető jóváhagyása

1. A MUNKA ELŐZMÉNYEI, KITŰZÖTT CÉLOK

A szalmonellózisok az egyik legjelentősebb élelmiszerbiztonsági és közegészségügyi problémának tekinthetők, amelyek kialakulása többnyire szennyezett élelmiszerek és víz fogyasztására, valamint rossz higiéniai körülményekre vezethető vissza. A megbetegedéseket különböző *Salmonella* szerotípusok okozzák. A fertőzés jellemző tünetei a hasmenés, hányás, magas láz, de enyhe hőemelkedés, illetve tünetmentes állapot is előfordulhat (Buzby et al. 1996).

Az Európai Unió tagállamaiban az elmúlt 10 évben a szalmonellózisok esetszáma stagnáló (tartósan nem csökkenő) tendenciát mutat: míg 2010 és 2013 között az igazolt megbetegedések száma 101 052-ről 82 694-ra csökkent, 2015-re ismét 90 000 fölé (94 447 eset) emelkedett. Jelentősebb visszaesés csak 2017 folyamán volt tapasztalható, amelyet azonban 2018-ban egy újabb növekedés követett (91 590-ről 91 857 eset), a közösség tagállamainak mintegy 3 milliárd eurós kárt okozva (EFSA 2014, EFSA 2015, EFSA 2018).

A hazai adatok – számottevő ingadozásokkal szintén a szalmonellózisok előfordulásának növekedését igazolják: jóllehet, 2000-2009 között a megbetegedések éves átlaga 8767 volt az ezt követő évek mindössze 5346-os értékével szemben, 2018-ban az esetszámok ismét növekedtek. Ekkor 13,1%-kal több igazolt szalmonellózist (4640 fő) regisztráltak az előző évi előforduláshoz (4103 fő) képest (KSH 2019).

A téma jelentősége ellenére még ma is viszonylag kis számban érhetőek el olyan publikációk, amelyek alátámasztott becsléssel rendelkeznek egy-egy ország esetén a szalmonellózisok tényleges előfordulására, valamint a felmerülő veszteségek nagyságára vonatkozóan. Hazánkban is alig lelhető fel hasonló jellegű kalkuláció (Krisztalovics és Kasza, 2007). Ezek eredménye és a nemzetközi szakirodalom (De Kneegt et al. 2014, Havelaar et al. 2013, Pires, 2014) elemzése alapján bizonyos, hogy a valós esetszám a bejelentett megbetegedéseket lényegesen felülmúlja.

Kutatásom elsődleges célja az volt, hogy Magyarország viszonylatában megbízható becslést adjak a szalmonellózisok valós előfordulására vonatkozóan, valamint következtetést tegyek a társadalmi költségek szintjére a háztartások, az egészségügyi ellátórendszer, valamint vállalkozások veszteségeinek számbavétele alapján.

A rendelkezésre álló hazai és nemzetközi szakirodalom, valamint a kutatásom során szerzett tapasztalatok alapján a következő hipotéziseket fogalmaztam meg:

H1: Az orvoshoz fordulási hajlandóságot szalmonellózisos megbetegedések esetén a tünetek súlyossága (hosszabb ideig tartó hasmenéses megbetegedés, hasi fájdalmak) jelentősen befolyásolja.

H2: A hazai szalmonellózisok valós esetszáma a hazai adatbázisokban regisztrált megbetegedések többszöröse.

H3: A fogyasztók szalmonellózisok elkerülésével kapcsolatos fizetési hajlandóságát egyes demográfiai paraméterek jelentős mértékben befolyásolják.

H4: A szalmonellózisok betegség-költsége elsősorban a háztartásokat terheli, amely mértéke éves szinten több milliárd forintba tehető.

2. EREDMÉNYEK

2.1. Élelmiszer eredetű szalmonellózisok valós előfordulása Magyarországon

Kérdőíves felmérésem során 1001 főből 245-en (24,5%) vallották azt, hogy érintette őket hasmenéses megbetegedés az előző 1 év folyamán. Azt találtam, hogy ezeknek az eseteknek az előfordulása a fiatalabb válaszadók között jóval magasabb arányú volt: a 18-44 év közötti megkérdezettek a hasmenéses tüneteket tapasztaló válaszadók mintegy 71,0%-át tették ki. A 45-65, valamint az idősebb korosztály aránya e tekintetben mindössze 22,9%-ot és 6,1%-ot képviselt. Azok között, akik az élelmiszert, mint a hasmenéses megbetegedés forrását meg tudták nevezni, a férfiak aránya magasabb volt (férfiak: 2,3% vs. nők: 1,2%). Háziorvoshoz hasmenéses tünetekkel 35-en fordultak, 7 főnek igazolt szalmonellózisa 7 volt (8,2%). 1 fő esetén (0,1%) az elmondottak alapján a megbetegedés nagyon súlyos tünetekkel járt.

Felmérésünk során igyekeztünk arra is választ kapni, hogy az orvoshoz fordulási hajlandóságot a megkérdezettek esetén mi befolyásolta. Azok, akik nem kerestek fel szakembert (39,2%) elsősorban azt említették, hogy tüneteik enyhék voltak és emiatt nem tulajdonítottak neki nagy jelentőséget. Egy másik gyakran megnevezett a munkából való távolmaradás volt (20,3%). A válaszadók szintén közel ötöde a munkából való távolmaradást említette meg.

Az orvoshoz fordulási hajlandóság kérdését a kutatás során korrelációanalízissel is megvizsgáltuk. Ennek eredményeként a megbetegedés súlyossága és a háziorvos felkeresése között statisztikailag igazolható összefüggést tudunk kimutatni ($r=-0,344$, $p=0,002$). Ez a negatív irányú kapcsolat közepesnél gyengébbnek volt mondható, ugyanakkor igazolta feltételezésünket a lakosság orvoshoz fordulási magatartásával kapcsolatban. (A negatív előjel magyarázata a tünet, mint vizsgált tényező fordított skálázása volt.)

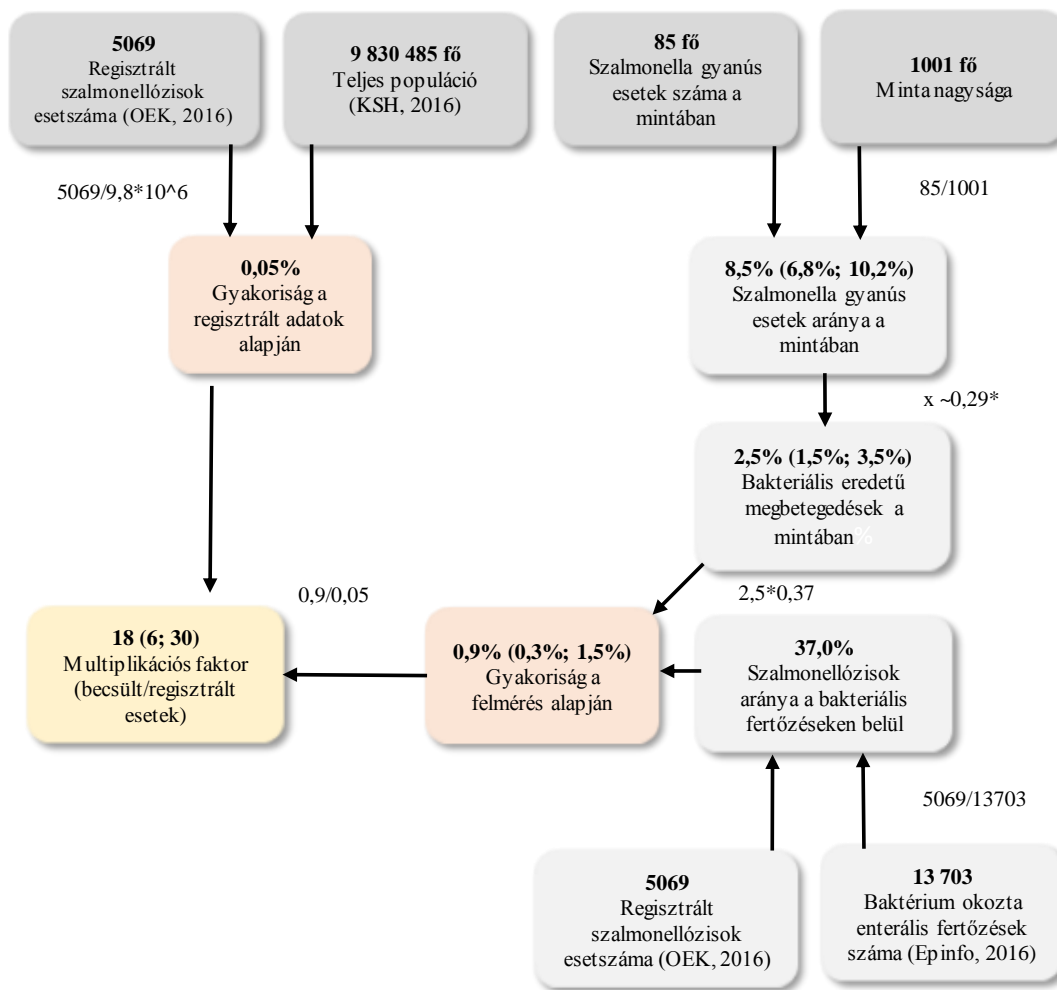
2.2. Élelmiszer eredetű megbetegedések becsült esetszáma

A normális közelítés módszerével (Normal Approximation Method) kapott eredmények alapján azt találtuk, hogy a hasmenéses esetek aránya 21,8-27,1% között alakult. Azoknak az aránya a mintában, akik saját bevallásuk szerint élelmiszer-fogyasztás következtében betegedtek meg, 8,5% (6,8-10,2% CI 95%) volt. A multiplikációs faktor kiszámításához ezeket a saját megítélésen alapuló állításokat, illetve a normális közelítés módszer segítségével becsült konfidencia intervallumokat vettük figyelembe. Kutatásunk célja egy olyan országra és adott patogénre

specifikus szorzószám meghatározása volt, amelynek segítségével a hazai élelmiszer eredetű szalmonellózisok száma határozható meg a tünetekkel nem járó megbetegedéseket is beleértve.

Tekintettel arra, hogy kérdőíves felmérésünk során a hazai adatbázisokban 2016-ra vonatkozóan még nem állt rendelkezésre információ, a multiplikációs faktor meghatározásához a 2015-ös esetszámokat vettük alapul (Epinfo, 2016). Abban az évben az OEK adatai szerint összesen 20 395 enterális fertőzést regisztráltak Magyarországon. Ezek a megbetegedések a hazai lakosság 0,2075% százalékát (9 830485 fő, KSH, 2016) érintették. Kutatásunk ezzel ellentétben azt mutatta, hogy a válaszadók 24,5%-a (CI: 21,8%; 27,1%) tapasztalt olyan tüneteket, amelyeket fertőzés okozhatott. A válaszadók 8,5%-a (CI: 6,8%; 10,2%) vélte úgy, hogy megbetegedése élelmiszer fogyasztásához köthető. A szakirodalom szerint az enterális élelmiszer-fertőzések megközelítőleg 70%-a vírusos, 1%-uk parazita okozta megbetegedés, a többi többségében bakteriális eredetű (Bresee et al. 2002; Fonseca és Ravishankar, 2007). Ebből, valamint a felmérés során kapott válaszokból kiindulva a megkérdezettek közel 2,5%-a (CI: 1,5%; 3,5%) szenvedhetett bakteriális eredetű megbetegedéstől. Az OEK (2016) adatai alapján számított arányát tekintve ezeknek a megbetegedéseknek mintegy 37%-a, azaz 0,9% (CI: 0,3%; 1,5%) lehetett *Salmonella* okozta fertőzés.

Kutatásunk során megállapíthattuk, hogy *Salmonella* fertőzés 18-szor (CI 95%: 6; 30) több főt érint évente annál, mint ahogy az a nemzeti, illetve nemzetközi adatbázisokban szerepel Magyarországra vonatkozóan (1. ábra). Azoknak a személyeknek az aránya, akik élelmiszer fogyasztása miatt betegedtek meg, orvoshoz fordultak és szalmonellózisuk igazolt volt, 5,5%-ot (18-ból 1 fő) tett ki. Kiemelendő, hogy a hazai statisztikában a házi orvos által bejelentett, tünetes esetek szerepelnek (Krisztalovics és Kasza 2007; Kasza et al. 2011), amely a fertőzések forrásával kapcsolatos információt nem tartalmaz. Kutatásunk során a regisztrált megbetegedéseket élelmiszer eredetű megbetegedéseknek tekintettük.



1. ábra: Bejelentett esetszámok és a felmérés során említett összes gyanús élelmiszer eredetű eset száma alapján történő multiplikációs faktor meghatározásának grafikus ábrázolása

*A szakirodalom szerint az enterális élelmiszer-fertőzések megközelítőleg 70%-a vírusos, 1%-uk parazita okozta megbetegedés, a többi többségében bakteriális (Bresee et al. 2002; Fonseca és Ravishankar, 2007)

2.3. Fizetési hajlandóság és a megbetegedések kockázatának elkerülése

A kutatás során feltett kérdéseinkre („Önök mennyi pénzt érne meg az, hogy elkerüljön egy szalmonella-fertőzést? (3-4 napig tartó, jellemzően hányással, hasmenéssel, hasi görcsökkel, hidegrázással és magas lázzal járó betegség”) adott válaszok számtani átlaga 17 684 Ft volt. A medián értéke 5541, a módusz (leggyakrabban említett összeg) 10 000 Ft-ot ért el. Azt találtuk, hogy míg 1 fő véleménye szerint akár 500 000 Ft-ot is megérne egy szalmonella-fertőzés elkerülése, addig 73-an teljes mértékben elutasították, hogy bármennyit is fizessenek ezért. Válaszukat legtöbbször azzal indokolták, hogy az egészség számukra „nem számszerűsíthető” érték. Mindazonáltal a válaszadók 43,3%-a úgy nyilatkozott, hogy 2500-10 000 Ft közötti összeget lenne hajlandó arra áldozni, hogy az említett megbetegedés se őt, se családtagjait ne érintse.

2.3.1. Fizetési hajlandóságra ható demográfiai paraméterek

Az egytényezős varianciaanalízis (ANOVA) eredménye alapján az általunk kapott WTP értékekre több demográfiai jellemző hatással volt, ugyanakkor ezek közül a szóráshomogenitás kritériumát is figyelembe véve a lakóhely ($p=0,035$) és a régió ($p=0,044$) tekintetében tudtunk szignifikáns hatást kimutatni. Ezek alapján jelentős különbség volt az eltérő régiókban élő válaszadók fizetési hajlandósága között: az alacsonyabb kategóriákba (0-tól 10 000 Ft-ig) eső WTP-t többnyire a Közép-Magyarország, valamint az Észak-, illetve Dél-Alföld területén élő válaszadók említették. Lakhelyüket tekintve azok a válaszadók, akik 50 000 Ft-ot, vagy annál nagyobb összeget adnának a szalmonellózis elkerüléséért, kizárólag városban, illetve fővárosban élő személyek voltak.

Az elemzés arra is rámutatott, hogy egy korábbi, még felidézhető megbetegedés negatív tapasztalata a WTP-t szintén jelentősen befolyásolja ($p=0,001$). Azok a megkérdezettek, akiket a felmérésünket megelőző 1 éves időszakban nem érintett semmilyen hasmenéses megbetegedés, nagyobb arányban említették inkább kisebb (100 000 Ft alatti) összegeket.

Fontos megjegyezni, hogy a nemek, a befejezett legmagasabb iskolai végzettség és a természettudományos végzettség az ANOVA szerint a válaszadók fizetési hajlandóságát nem befolyásolta. A szóráshomogenitást igazoló Levene-teszt szerint ezek az eredmények nem voltak elfogadhatók. E három változó esetében ezért korrelációelemzést is végeztünk, amely gyenge, de minden esetben szignifikáns összefüggést mutatott (nemek: $r=0,144$, $p=0,004$; legmagasabb befejezett iskolai végzettség: ($r=-0,167$, $p=0,004$, természettudományos végzettség: $r=-0,167$, $p=0,004$).

A WTP és jövedelem kapcsolatát tekintve szignifikáns összefüggés nem volt megállapítható ($p=0,053$). A gazdasági státusz számottevő hatása a jövedelemszinthez hasonlóan szintén nem volt igazolható ($p=0,054$), noha a magasabb kategóriába eső WTP értékeket jobb gazdasági státuszban lévő személyek nagyobb arányban említették.

2.3.2. A fizetési hajlandóság háttértényezői faktoranalízis alapján

A fizetési hajlandóság összetett döntés kérdése, amely mögött többféle értékelési szempont áll. A faktoranalízis segítségével lehetőségünk nyílt arra, hogy ezekre a mögöttes tényezőkre a változók (elsősorban demográfiai paraméterek) közötti korrelációs kapcsolat, valamint a végeredményül kapott faktorok alapján rávilágítsunk. Az elemzés során 5 faktort hoztunk létre: Az öt faktor együttesen a teljes variancia 67,15%-át magyarázta. Az első számú faktor a „háztartások komplexitása” volt, amit a 15 év alatti gyermekek száma, valamint a háztartás nagysága alkotott. A

második tényező a „fogékonyság”. Ez a faktor a korcsoportot, valamint a megbetegedésben való korábbi (előző évi) érintettséget tartalmazta. A harmadik fő komponens a „családban betöltött szerep”, negyedik pedig az „életvitel, életszemlélet” volt, amely a demográfiai paraméterek közül a jövedelemszintet foglalta magába.

2.4. Szalmonellózisok betegség-költsége társadalmi szinten

2.4.1. Élelmiszer eredetű szalmonellózisok költségei az egészségügyi ellátórendszerben

Szalmonellózisok kezelési költsége

Élelmiszer okozta *Salmonella* fertőzés gyanújával közel 12 000-en fordultak orvoshoz 2016-ban. A NEAK-tól (Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő) kapott információk és szakirodalmi adatok (EMMI 2017) alapján az élelmiszer eredetű szalmonellózisok kezelése (háziorvosi kezelés, fekvőbeteg-ellátás, betegszállítás, szövődmények kezelése) 97,4 millió Ft-nak megfelelő költséget jelentett az egészségügyi ellátórendszerben a vizsgált évben.

2.4.2. Háztartások költségei

Háztartások gyógyszer-költségei

A háztartások szalmonellózisok kezelésével kapcsolatos gyógyszer-költsége kalkulációnk alapján 2592Ft/fő körül alakult 2016-ban. A megbetegedések becsült esetszáma 91 818 (5101 x 18) (CI: 30 606; 153 030) volt ebben az időszakban, a háztartási gyógyszer-költség így 238,0 millió Ft-nak (91 818 x 2592) (CI: 79,3 millió; 396,7 millió) felelt meg a háztartásokban e számítás szerint.

A háztartások jóléti veszteségei

A kockázatkerülés pénzbeli értékének meghatározása jellemzően a fizetési hajlandóság (Willingness to Pay, vagy WTP) mérésével történik. Mi is ezt a módszert alkalmaztuk a korábban leírt módon. A háztartások jóléti veszteségeire a betegség elkerüléséért cserébe „felajánlott” összeg, vagyis a WTP felméréssel meghatározott átlaga és a becsült tényleges esetszám összeszorozásával következtethetünk. A WTP átlagos értéke 17 684 Ft, mediánja 5541 Ft volt. A becsült tényleges esetszám, azaz 91 818 fő (CI: 30 606; 153 030), valamint a WTP-re kapott átlágérték alapján a jóléti veszteség 1,62 milliárd Ft-ra (CI: 541,2 millió Ft; 2,7 milliárd Ft) tehető.

A WTP medián értékével számolva a háztartások jóléti vesztesége szintén jelentős, 508,8 millió Ft-ra (CI: 169,6 millió Ft; 847,9 millió Ft) becsülhető.

A háztartások jövedelemkiesése gyermek, illetve foglalkoztatott személy megbetegedése miatt

Az 1 napi bruttó bér értéke 8773 Ft (263200/30) volt 2016-ban. Tekintve, hogy az 5101 fő 51,3%-a (2618 fő) volt aktív dolgozó korú és a foglalkoztatottság 66,5% körül alakult, a betegszabadságot *Salmonella* fertőzés miatt igénybe vevők száma 1741 (2618 x 0,665) lehetett. 1741 fő foglalkoztatott igazolt szalmonellózisa 5 napos távolmaradással kalkulálva napi 30%-os jövedelemkiesés esetén összesen 22,9 millió Ft (1741 x 8773 x 5 x 0,3) veszteséget jelentett.

Gyermek ápolása miatt – figyelembe véve a foglalkoztatottsági rátát (66,5%) is – összesen 1651 fő (2483 x 0,665) maradhatott otthon. Ezek közül „GYÁP”-ban (gyermekápolási táppénz) 12 éven aluli gyermekük (2353 fő) otthon ápolása miatt 1565-en (2353 x 0,665) részesültek. 100%-os jövedelemkiesés 12 éven felüli gyermek ápolása miatt 87 főt (130*0,665) érinthetett. Becsléseink szerint a háztartások jövedelemkiesése 12 éven aluli gyermek ápolása, azaz GYÁP-ra való jogosultság (3291 Ft/nap) esetén 42,9 millió Ft (1565x5 x (8773-3291)), idősebb gyermek ápolásakor (12-14 éves) 3,8 millió Ft (87 x 5 x 8773) volt. A foglalkoztatásban állók saját megbetegedéséből adódó vesztesége (22,9millió Ft), valamint a gyermekek megbetegedése (42,9 és 3,8 millió Ft) összesen 69,6 millió Ft-nyi kiesést jelentett a háztartásokban a vizsgált időszakban.

2.5. Vállalkozások veszteségei

2.5.1. Betegszabadság fizetése

Foglalkoztatott személyek igazolt megbetegedése esetén a munkáltató által fizetett napi betegszabadság a napi bruttó átlagkereset (263 200/30, azaz 8773) 70%-a. Ebből következően a vállalkozások által fizetett betegszabadság teljes becsült értéke 5 napos betegség esetén 53,5 millió Ft (1741 x 8773 x 5 x 0,7).

2.5.2. Termelékenység csökkenése

A termelékenység csökkenése a munkavállaló, illetve a munkavállaló gyermekének megbetegedése miatt is bekövetkezhet, amennyiben a betegség ideje alatt a munkába járás folyamatos. Feltételezve, hogy az érintett személyek (gyermekek esetén a szülők) 66,5%-a

foglalkoztatva volt a vizsgált időszakban és közül 3392 fő munkavállaló maradt távol (1741 fő saját, 1651 fő 0-11 éves gyermeke szalmonellózisa miatt), a termelékenység csökkenésével 57 667 (16 961, 98 373) esetben (61 059-ből 3392 fő, illetve 20 353 és 101 765-ből 3392 fő) számoltunk. A termelékenység visszaesésével azokban az esetekben, ahol a szalmonellózis igazolt volt és betegszabadság vagy táppénz került megállapításra, nem kalkuláltunk.

A vállalatok által veszített termelékenység a hazai GDP értékek (38 186 Ft/nap/foglalkoztatott) és a becsült betegséghossz (5 nap) alapján a 11,0 milliárd Ft-nak ($38\,186 \times 5 \times 57\,667$) (CI 95%: 3,2 milliárd, 18,8 milliárd Ft) felelt meg.

2.6. Az élelmiszer eredetű szalmonellózisok társadalmi költségeinek összesítése

Az előzőekben ismertetett számítások részeredmények összegzésével becsülhetjük meg a szalmonellózisok valós társadalmi költségét a 2016-os évre vonatkozóan. Megjegyzendő, hogy e számítás továbbra sem tartalmaz bizonyos járulékos veszteségeket, amelyek közvetetten jelentkezhetnek az egyes ágazatokban (például termékvisszahívás költségei, jó piaci hírnév elvesztéséből eredő kár, a hatósági élelmiszerlánc-felügyelet többletfeladatainak költsége).

Az élelmiszer eredetű szalmonellózisok becsült összes költsége az egészségügyi ellátórendszerben, a gazdasági szférában és a háztartásokban átlagos WTP-vel (17 684 Ft) számolva 13,1 milliárd Ft-ra (4,1 milliárd; 22,1 milliárd Ft), míg a WTP medián értékével számolva (5541 Ft) 12,0 milliárd Ft-ra (3,7 milliárd, 20,2 milliárd Ft) tehető. A költségek mindkét megközelítés szerint elsősorban a vállalkozásokat és a háztartásokat terhelik a munkából való kiesés, illetve a munkavégző képesség csökkenése miatt (21. ábra). Magasabb jóléti veszteséggel számolva (17684 Ft) a háztartások a veszteségek 14,8%-át, a vállalkozások a 84,5%-át viselik, alacsonyabb jóléti veszteség mellett pedig a 6,8% és 92,4%-át teszik ki (1. ábra).

2.7. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

1. Kutatásom során képet kaptam azokról a tényezőkről, amelyek a megbetegedett személyek egészségügyi szakemberhez fordulási hajlandóságát befolyásolják. Statisztikailag igazoltam, hogy az orvoshoz fordulás valószínűségét a tünetek súlyossága alapvetően befolyásolja (növeli), ugyanakkor a munkából való hosszú idejű távolmaradás, mint nem kívánt következmény, csökkenti.
2. Az 1001 fő részvételével zajló megkérdezéses vizsgálat eredményei alapján megállapítottam, hogy a szalmonellózisok tényleges előfordulása a hazai epidemiológiai adatbázisban regisztrált esetek közel 18-szorosa (CI: 6; 30) volt 2016-ban. Ez más nemzetközi tanulmányok eredményeivel összehasonlítva is arányos eredménynek tűnik. E mutató egyes országokban alacsonyabb (Havelaar et al. 2013), más országokban magasabb (De Jong és Ekdahl, 2006), de publikált adatok arra engednek következtetni, hogy jellemzőnek számít az egy nagyságrendi alulbecslés. Meg kell jegyezni ugyanakkor, hogy a nemzetközi szakirodalomban az ország- és patogén-specifikus szorzók megállapításának módszertana jelentősen eltérő, jelenleg nincs kialakult standard módszertan e téren.
3. A fogyasztók fizetési hajlandóságát egyes demográfiai paraméterek jelentős mértékben befolyásolják. A WTP megítélésben a lakóhelynek és a régióknak meghatározó szerepe van. Arra, hogy a tágabb-szűkebb környezet hatással van az egészséggel kapcsolatos kérdések megítélésére, korábbi hazai kutatás is rámutat (Keresztes et al. 2006). Fontos megemlíteni, hogy korábbi (1 éven belüli) hasmenéses megbetegedés előfordulása szintén szignifikáns hatással bír. A nemek közti különbségek, a végzettség és a természettudományos ismeretek csekélyebb mértékben, de szintén befolyásoló erővel bírnak. Mindazonáltal a jövedelemszintnek, illetve a gazdasági státusznak a WTP-re gyakorolt hatását nem tudtam alátámasztani.
4. A szalmonellózisok által okozott gazdasági veszteség kutatásunk alapján igen jelentős: nagysága a gyérítésre szánt összeg többszörösének, 13,1 milliárd (4,1 milliárd; 22,1 milliárd) Ft-nak felel meg. Ahogy az elemzésből is kiderült, a költségek jelentős hányada elsősorban a vállalkozásokat (11,1 milliárd Ft, CI: 3,3 és 18,8 milliárd Ft), másodsorban a háztartásokat (1,9 milliárd Ft, CI: 690,2 millió Ft, 3,2 milliárd Ft) terheli a termelékenység csökkenése, illetve a kieső jövedelem miatt.

3. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

A fejlettebb országokban ma már nagy számban érhető el különféle élelmiszer eredetű megbetegedésekről szóló, köztük a szalmonellózisok gazdasági-társadalmi vetületeivel foglalkozó tanulmányok, Magyarországon azonban hasonló jellegű kutatás szalmonellózis tekintetében nem volt elérhető. Kutatási kérdéseim megválaszolására érdekében több hipotézist is megfogalmaztam, amelyek vizsgálata elősegítheti az élelmiszer eredetű megbetegedések valós társadalmi költségeinek felmérését és lehetővé teszi a megelőzést célzó programok költség-haszon elemzését. Ezek értékelését az általam kapott eredmények tükrében az alábbiakban ismertetem.

Kutatásom során megismertem azokat a tényezőket, amelyek a megbetegedett személyek szakemberhez fordulási hajlandóságát befolyásolják. Megállapítottam, hogy az érintettek – hacsak nem súlyos tünetekről van szó – nem tulajdonítanak nagy jelentőséget a hasmenéses tünetek előfordulásának. A kutatás alapján a második leggyakoribb ok a háziorvosi vizsgálat elmulasztására a munkából való hosszú idejű távolmaradás. Az orvoshoz fordulási magatartás jelzésértékű lehet abból a szempontból, hogy nemcsak a tünetmentes, hanem a tünetekkel járó megbetegedések jelentős része is rejtve marad a bejelentési rendszer előtt.

Az 1001 fő részvételével zajló megkérdezéses vizsgálat eredményei alapján megállapítottam, hogy a szalmonellózisok tényleges előfordulása a hazai epidemiológiai adatbázisban regisztrált esetek közel 18-szorosa (CI 95%: 6, 30). Ez – összehasonlítva más nemzetközi tanulmányok eredményeivel Magyarországra vonatkozóan – alacsonyabb (Havelaar et al. 2013), míg másokhoz viszonyítva magasabb (De Jong és Ekdahl, 2006). A nemzetközi szakirodalomban az ország- és patogén-specifikus szorzók megállapításának módszertana jelentősen eltérő.

A fogyasztók szalmonellózisok elkerülésével kapcsolatos fizetési hajlandóságát (WTP) egyes demográfiai paraméterek jelentős mértékben befolyásolják. A kutatási eredmények alapján megállapítható, hogy a hazai fogyasztók fizetési hajlandóságát akörnyezetük (lakóhely típusa, régió), korábbi hasmenéses megbetegedések tapasztalása jelentősen mértékben befolyásolja. Ennél gyengébb, de igazolható összefüggés volt megállapítható a WTP és a nemek közti különbségek, a végzettség és tudományos végzettség között. Mindazonáltal azt a feltételezést, hogy a jövedelemszint a WTP értékét jelentős mértékben befolyásolja, nem tudtam alátámasztani. Elsődleges háttértényezőknek a WTP-vel kapcsolatos válaszadásnál a „háztartások komplexitása”, valamint a „fogékonyság” bizonyultak.

A szalmonellózisok betegség-költsége elsősorban a háztartásokat terheli, amely mértéke éves szinten több milliárd forintba tehető. A szalmonellózisok által okozott gazdasági veszteség kutatásunk alapján igen jelentős, mintegy 13,1 milliárd (4,1 milliárd; 22,1 milliárd): nagysága a

gyerítésre szánt összeg többszörösének felel meg. Ahogy az elemzéséből is kiderült, a költségek jelentős hányada elsősorban nem a háztartásokat, hanem a vállalkozásokat terheli a termelékenység csökkenése miatt.

A szalmonellózisok becsült társadalmi összerhe olyan nagyságrendű, hogy érdemes lenne egy későbbi vizsgálatban az eddig megvalósított nemzetközi prevenciós programok eszközeinek, költségeinek és a hatásukra bekövetkező esetszám-változásoknak az összevetését elvégezni, majd e tapasztalatokat hazai viszonyok fényében elemezni, és ezek alapján további szalmonella-gyerítési intézkedéseket kidolgozni. Kiemelten fontosnak tartom a fogyasztói szemléletformálást ezen a téren, hiszen az élelmiszer eredetű események jelentős hányada a háztartásokban következik be, és az élelmiszerhigiéniai alapszabályok betartásával elkerülhető lenne. De várhatóan még egy komplex, teljes élelmiszerláncot lefedő, több éves nemzeti program költsége is alatta maradna annak a társadalmi haszonnak, amely a program hatására bekövetkezne. Mindennek kimutatása azonban már nem képezi a jelen értekezés tárgyát.

4. KAPCSOLÓDÓ PUBLIKÁCIÓK

IF-ES FOLYÓIRATCIKK, IDEGEN NYELVEN

Vajda, Á., Ózsvári, L., Kasza, G.: Estimation of the real number of foodborne salmonellosis cases and their impact on consumer well-being in Hungary (Kézirat: *ENVIRONMENTAL RESEARCH AND PUBLIC HEALTH*, Special Issue "Epidemiological, Mitigation and Economic Impact of Zoonoses "IF=2,468)

Vajda, Á., Mohácsiné F. Cs., Ózsvári, L., Kasza, Gy (2020): Consumers' willingness to pay for avoiding *Salmonella* infection. *ACTA ALIMENTARIA*, Vol. 49 (1), pp. 76–85. (IF=0,450)

Vajda, Á., Kasza, Gy., Mohácsi-Farkas, Cs. (2019): Estimation of the occurrence of foodborne salmonellosis in Hungary *ACTA ALIMENTARIA*, Vol. 48 (1), pp. 96–104. (IF=0,357)

NEM IF-ES FOLYÓIRATCIKK, IDEGEN NYELVEN

Ágnes Vajda, Gyula Kasza (2016): Economic costs of foodborne diseases at social level, *GRADUS* 3:(1) pp. 512-515

NEM IF-ES FOLYÓIRATCIKK, MAGYARUL

Vajda Ágnes, Kasza Gyula (2017): Élelmiszer eredetű megbetegedések költségei és társadalmi terhe – módszertani áttekintés. *MAGYAR TUDOMÁNY* 2017: pp. 1007.

Vajda Ágnes, Mohácsiné Farkas Csilla (2017): Élelmiszer okozta megbetegedések társadalmi terhének vizsgálata és dilemmái, *ÉLELMISZER - TUDOMÁNY TECHNOLÓGIA* LXXI:(2) pp. 22-26.

KONFERENCIA KIADVÁNYOK

Vajda Ágnes (2016): Systematic thinking: Rendszerelvű gondolkodás az élelmiszer eredetű megbetegedések társadalmi költségének vizsgálatában In: Haffner Tamás, Kovács Áron (szerk.) III. Fiatalok Európában Konferencia: Tanulmánykötet. Konferencia helye, ideje: Pécs, Magyarország, 2016.11.04-2016.11.05. Pécs: Sopianae Kulturális Egyesület, pp. 194-204. (ISBN:978-615-80444-4-8)

ÖSSZEFOGLALÓK, MAGYAR NYELVEN

Vajda Ágnes, Mohácsiné Farkas Csilla (2017): Élelmiszer eredetű szalmonellózisok betegségterhe Magyarországon In: Biró Lajos, Gelencsér Éva, Lugasi Andrea, Rurik Imre (szerk.) Magyar Táplálkozástudományi Társaság XLII. Vándorgyűlés Programkönyve, Siófok, Magyar Táplálkozástudományi Társaság, pp. 67. (ISBN:978-615-5606-04-5)

Vajda Ágnes, Mohácsiné Farkas Csilla (2017): Élelmiszer okozta megbetegedések társadalmi terhének vizsgálata és dilemmái In: Gelencsér É., Horváth Zné, Rurik I., Tömösközi S. (szerk.) Táplálkozástudományi Kutatások VII. PhD Konferencia: program és előadás összefoglalók, Budapest: Magyar Táplálkozástudományi Társaság, pp. 21.

Vajda Á., Tóth A (2016): Az élelmiszeripari minőségirányítás globális kérdései napjainkban In: Szalka Éva, Bali Papp Ágnes (szerk.) XXXVI. Óvári Tudományos Nap: Hagyomány és innováció az agrár- és élelmiszergazdaságban I-II. 335 p., Mosonmagyaróvár: Széchenyi István Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar, pp. 292-297. (ISBN:978-615-5391-79-8)

Vajda Ágnes, Kasza Gyula (2015): Élelmiszer eredetű megbetegedések gazdasági költségei ösztársadalmi szinten In: Ferencz Árpád (szerk.) II. Gazdálkodás és Menedzsment Tudományos Konferencia: "A vidék él és élni akar". Kecskemét, 2015.08.27-2015.08.28. Kecskeméti Főiskola Kertészeti Főiskolai Kar, I. kötet (ISBN:978-615-5192-33-3)

Vajda Ágnes, Kasza Gyula (2015): Élelmiszer eredetű megbetegedések társadalmi költségei - Módszertani megközelítések In: Kasza Gyula, Szakos Dávid (szerk.) A Magyar Zoonózis Társaság 2015. évi tudományos konferenciáin elhangzott előadások összefoglaló kötete. Budapest: Magyar Zoonózis Társaság, pp. 41-47.(ISBN:978-615-80432-0-5)

NEMZETKÖZI KONFERENCIA, TELJES

Gortva-Vajda, Á., Mohácsiné Farkas Cs., Kovács, T. (2019): Effect of the pathogenic bacteria in soil on the incidence of foodborne diseases. In: Fodor, Marietta; Bodor, Péter (szerk.) SZIENTific Meeting for Young Researchers - Ifjú Tehetségek Találkozója (ITT) Gödöllő, Magyarország. Szent István University, (2019) pp. 123-129., pp. 7.

Vajda Ágnes, Kasza Gyula, Mohácsiné Farkas Csilla (2016): Economic burden of Salmonella infections in the light of registered and true incidents In: V. Interdiszciplináris Doktorandusz Konferencia. Konferencia helye, ideje: Pécs, Magyarország, 2016.05.27-2016.05.29.pp. 182-183

NEMZETKÖZI KONFERENCIA, ÖSSZEFOGLALÓ

Vajda Ágnes, Csilla Mohacsi-Farkas (2017): A complex approach to estimate the true incidence and the burden of a foodborne disease in Hungary, Spanyolország Epidemics6 International Conference on Infectious Disease Dynamics, 29 Nov.-01 Dec. Sitges, Spain

Vajda Ágnes, Kasza Gyula (2016): Social Cost of Foodborne Diseases in the Light of True Incidents: A Methodological Approach In: 15th Annual STS Conference 2016: Critical Issues In

Science, Technology and Society Studies. Konferencia helye, ideje: Graz, Austria, 2016.05.09-2016.05.10.pp. 113-114.

Vajda Ágnes, Kasza Gyula The social cost of foodborne diseases - A methodological approach, In: Engelhardt Tekla, Dalmadi István, Baranyai László, Mohácsi-Farkas Csilla (szerk.) Food Science Conference 2015 - Integration of science in foodchain: Book of proceedings. Konferencia helye, ideje: Budapest, Magyarország, 2015.11.18-2015.11.19. Budapest: Corvinus University of Budapest, 2015. pp. 264-267.

EGYÉB SZAKMAI PUBLIKÁCIÓK

IF-ES FOLYÓIRATCIKK

Vajda Ágnes, Zeke Ildikó, Balla Csaba, Juhász Réka, Barta József (2013): Effect of acid whey concentrate on thermophysical properties of milk-based ice-cream, *ACTA ALIMENTARIA: AN INTERNATIONAL JOURNAL OF FOOD SCIENCE* 42:(Suppl) pp. 107-115. (2013)

NEM IF-ES FOLYÓIRATCIKK

Varga Edina, Vajda Ágnes: Kukorica, a takarmánygyártók szemszögéből *AGROFÓRUM EXTRA* 72: pp. 14-18. (2017)

Kasza Gyula, Bódi Barbara, Vajda Ágnes, Somogyi Adrienn (2015): Hazai élelmiszerek részaránya a magyarországi kiskereskedelmi láncok választékában *ÉLELMISZERVIZSGÁLATI KÖZLEMÉNYEK*, 61:(2) pp. 636-645.

Dudás, Gy., Kürthy, Gy., Darvasné Ördög, E., Vajda, Á., Radócné, Kocsis T., Takács, E., Székelyhidi, K. (2019): Sajátmárkás élelmiszerek – lehetőség vagy veszély a magyarországi élelmiszer-feldolgozók számára? *MARKETING ÉS MENEDZSMENT* 53. évfolyam, 4. szám p. 25-37., 13 p. (2019)

NEM IF-ES FOLYÓIRATCIKK, IDEGEN NYELVEN

Dudás, Gy., Kürthy, Gy.; Darvasné, Ördög E., Székelyhidi, K., Radócné Kocsis, T., Takacs, E., Vajda, A.: Hungarian Food Manufacturers' Experiences with the Production of Private Label Products. *EUROCHOICES*, 7 p. (2020)

KONFERENCIA KIADVÁNYOK

Tóth, A., Németh, Cs., Vajda, Á., Pintér-Nagy, O., Pintér, R., Ayari, E., Friedrich, L.(2018): Hogyan tartósítsuk a D-vitaminnal dúsított tojáslevet? In: Bódog, Ferenc; Csiszár, Beáta; Hayden,

Zsófa; Kovács, Olivér; Rácz, Tamás (szerk.) VII. Interdiszciplináris Doktorandusz Konferencia 2018. Tanulmánykötet Pécs, Magyarország, Pécsi Tudományegyetem Doktorandusz Önkormányzat, (2018) pp. 418-425., pp. 8

Tóth, A., Németh, Cs., Surányi, J., Vajda, Á.; Pintér, R., Friedrich, L. (2018): Fermentált húskészítmények mikrobiológiai biztonságának növelése. In: Egri, Zoltán; Paraszt, Márta (szerk.) Magasabb (helyi) hozzáadott érték, mint a vidék kitörési lehetősége – II. Nemzetközi Vidékfejlesztési Tudományos Konferencia. Szarvas, Magyarország. Szent István Egyetem Agrár- és Gazdaságtudományi Kar, pp. 321-325., pp. 5

Tóth Adrienn, Németh Csaba, Csehi Barbara, Pintér Richárd, Vajda Ágnes Gizella, Friedrich László (2018): A HHP és hőkezelés kombinációinak hatása a tojásfehérje-lé fehérjéire és mikrobiológiai állapotára, In: Gelencsér Éva, Lugasi Andrea (szerk.) Táplálkozástudományi kutatások VIII. PhD konferencia program és előadás összefoglalók. 27 p., Budapest, 2018.01.25

Vajda Á, Tóth A. (2016): A modern élelmiszer előállítás technológiák és globális élelmiszer kereskedelem humán egészségügyi hatásai napjainkban In: Szalka Éva, Bali Papp Ágnes (szerk.), XXXVI. Óvári Tudományos Nap: Hagyomány és innováció az agrár- és élelmiszergazdaságban I-II. 335 p., Mosonmagyaróvár: Széchenyi István Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar, pp. 298-303.

NEMZETKÖZI KONFERENCIA, TELJES

A., Tóth, Cs., Németh, J., Surányi, Á. Vajda, L., Friedrich (2018): Impact of the HHP on quality and ripening of Hungarian fermented meat products. In: István, Dalmadi; László, Baranyai; Quang, Duc Nguyen Third International Conference on Food Science and Technology. Budapest, Magyarország Szent István Egyetem, Élelmiszertudományi Kar, (2018) p. 169., pp. 1

KÖNYV, KÖNYVRÉSZLET

Kürthy, Gyöngyi (szerk.), Dudás, Gyula (szerk.), Darvasné, Ördög Edit, Dudás, Gyula, Kőröshegyi, Domonkos, Kulmány, István, Kürthy, Gyöngyi, Radócné, Kocsis Teréz, Székelyhidi, Katalin, Takács, Eszter, Vajda, Ágnes (2019): Élelmiszer-veszteségek keletkezésének okai, azok kezelése és megítélése a feldolgozóipari vállalatok körében. Budapest, Magyarország. *NAIK-AKI* (2019), 105 p.