

**SEMMELWEIS EGYETEM
DOKTORI ISKOLA**

Ph.D. értekezések

2406.

NÉMETH BERTALAN

**A gyógyszerészeti tudományok korszerű kutatási irányai
című program**

Programvezető: Dr. Antal István, egyetemi tanár

Témavezető: Dr. Hankó Balázs, egyetemi docens

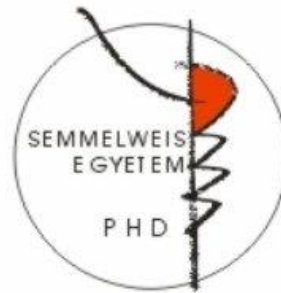
Dr. Kaló Zoltán, egyetemi tanár

Bizonyítékon alapuló döntéshozatal a népegészségügyi programok értékelésében: hogyan értékeljük a dohányzáskontroll intervenciók megtérülését?

Doktori értekezés

Németh Bertalan

Semmelweis Egyetem
Gyógyszertudományok Doktori Iskola



Témavezetők: Dr. Hankó Balázs, Ph.D., egyetemi docens,
Dr. Kaló Zoltán, Ph.D., habil., egyetemi tanár

Hivatalos bírálók: Dr. Müller Veronika, DSc, egyetemi tanár
Rózsa Péter, Ph.D., habil., egészségügyi közgazdász

Komplex vizsga szakmai bizottság:

Elnök: Dr. Antal István, Ph.D., egyetemi tanár

Tagok: Dr. Kerpel-Fronius Sándor, DSc., ny. egyetemi tanár
Dr. Fittler András, Ph.D., habil., egyetemi docens

Budapest
2020

TARTALOMJEGYZÉK

RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE	3
1. BEVEZETÉS	5
1.1. Egészség-gazdaságtan és a bizonyítékokon alapuló egészségpolitikai döntéshozatal szükségessége	5
1.2. Egészségügyi technológiaértékelés Magyarországon	10
1.3. Többszemponútú döntéselemzés (MCDA)	13
1.4. Transzferabilitás	14
1.5. Dohányzás	15
1.6. Az EQUIPT projekt	18
2. CÉLKITŰZÉSEK	19
2.1. Kutatási Kérdések	20
3. MÓDSZEREK	21
3.1. Első hipotézis	21
3.1.1. Az EQUIPT modell szerkezete	21
3.1.2. Az EQUIPT modell bemeneti adatai	25
3.1.3. Az EQUIPT modell fő feltételezései	33
3.1.4. Bizonytalanság kezelése az EQUIPT modellben	34
3.1.5. Példa az EQUIPT modellel végzett elemzésre	34
3.1.6. A javasolt értékelési rendszer	35
3.2. Második hipotézis	36
3.2.1. A Németországra végzett elemzés módszertana és bemeneti adatai	36
3.2.2. A Spanyolországra végzett elemzés módszertana és bemeneti adatai	37
3.3. Harmadik hipotézis	39
3.3.1. ROI kimenetek	41
3.4. Negyedik hipotézis	43
3.4.1. Az elemzés időpontjában (2015) Magyarországon alkalmazott intézkedési csomag	44
3	
3.4.2. A Magyarországra végzett elemzés további országspecifikus bemeneti adatai .	45
3.4.3. Magyarországon javasolt intézkedési csomagok	47
4. EREDMÉNYEK	49
4.1. Első hipotézis	49

4.1.1.	Konklúzió	51
4.2.	Második hipotézis	52
4.2.1.	A Németországra végzett elemzés eredményei	52
4.2.2.	A Spanyolországra végzett elemzés eredményei	57
4.2.3.	Konklúzió	59
4.3.	Harmadik hipotézis	60
4.3.1.	Konklúzió	67
4.4.	Negyedik hipotézis	68
4.4.1.	A Magyarországra végzett elemzés eredményei	68
4.4.2.	A Magyarországra végzett elemzés eredményeinek bizonytalansága	72
4.4.3.	Konklúzió	75
5.	MEGBESZÉLÉS	76
5.1.	Az EQUIPT modell fejlesztésének tanulságai	76
5.2.	Az EQUIPT modell limitációi	77
5.3.	A magyarországi elemzés tanulságai	78
5.4.	Döntéshozatal	79
6.	KÖVETKEZTETÉSEK	82
7.	ÖSSZEFOGLALÁS	84
8.	SUMMARY	85
9.	IRODALOMJEGYZÉK	86
10.	SAJÁT PUBLIKÁCIÓK JEGYZÉKE	104
10.1.	Az értekezés alapjául szolgáló közlemények (10 közlemény):	104
10.2.	Egyéb, a könyvtári igazolásban szereplő tudományos közlemények (10 közlemény):	106
10.4.	Az értekezés alapjául szolgáló közlemények áttekintő táblázata	108
11.	KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	109
	FÜGGELÉK	110

RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE

Rövidítés	Kifejtve
ÁRTÁMFÓ	Ártámogatási Főosztály
CBA	Cost-Benefit Analysis – Költség-Haszon Elemzés
CBR	Cost-Benefit Ratio – Költség-Haszon Arány
CCA	Cost-Consequences Analysis – Költség-Következmény Elemzés
CEA	Cost-Effectiveness Analysis / Cost-Efficacy Analysis – Költség-Eredményességi Elemzés / Költséghatásossági Elemzés
CEAC	Cost-Effectiveness Acceptability Curve – Költséghatékonysági Elfogadási Görbe
CHD	Coronary Heart Disease – Szívkoszorúér-Betegség
CMA	Cost-Minimization Analysis – Költségminimalizációs Elemzés
COPD	Chronic Obstructive Pulmonary Disease – Krónikus Obstruktív Tüdőbetegség
CUA	Cost-Utility Analysis – Költséghasznossági Elemzés
DALY	Disability-Adjusted Life Year – Egészségkárosodással Korrigált Életév
DSA	Deterministic Sensitivity Analysis – Determinisztikus Érzékenységi Vizsgálat
EMMI	Emberi Erőforrások Minisztériuma
EQUIPT	European-study on Quantifying Utility Investment in Protection from Tobacco
EQ-5D	EuroQol Five Dimensions Questionnaire – EuroQoL (életminőséget mérő) Öt Dimenziós Kérdőíve
ESzCsM	Egészségügyi, Szociális és Családügyi Minisztérium
EüM	Egészségügyi Minisztérium
EUnetHTA	European Network for Health Technology Assessment – Egészségügyi Technológiaértékelés Európai Hálózata
EUR	Euró
FP7	7th Framework Programme – Hetedik Keretprogram
GBP	Brit Font
GDP	Gross Domestic Product – Bruttó Nemzeti Össztermék
GySE	Gyógyászati Segédeszköz
HTA	Health Technology Assessment – Egészségügyi Technológiaértékelés

ICER	Incremental Cost-Effectiveness Ratio – Inkrementális Költséghatékonysági Ráta
KSH	Központi Statisztikai Hivatal
LYG	Life Years Gained – Megnyert Életévek
MCDA	Multicriteria Decision Analysis – Többszemponútú Döntéselemzés
MCDM	Multicriteria Decision Making – Többszemponútú Döntéshozatal
MCS	Monte Carlo Simulation – Monte Carlo Szimuláció
NEAK	Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő
NHS	National Health Service – Nemzeti Egészségügyi Szolgálat
NICE	National Institute of Health and Care Excellence
NPV	Net Present Value – Nettó Jelenérték
NRT	Nicotine Replacement Therapy – Nikotinpótló Terápia
OGYÉI	Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet
OTC	Over the Counter (Medicines) – Vény Nélkül is Kapható (Gyógyszerek)
PSA	Probabilistic Sensitivity Analysis – Probabilisztikus Érzékenységi Vizsgálat
QALY	Quality-Adjusted Life Year – Életminőséggel Korrigált Életév
ROI	Return on Investment – Befektetésarányos Megtérülés
TÉB	Technológia-Értékelő Bizottság
TÉF	Technológia-Értékelő Főosztály
WHO	World Health Organization – Egészségügyi Világszervezet

1. BEVEZETÉS

1.1. Egészség-gazdaságtan és a bizonyítékokon alapuló egészségpolitikai döntéshozatal szükségessége

Egészségügyi technológiának a nemzetközileg általánosan elterjedt definíciók zöme, így a Magyarországon jelenleg hatályos egészség-gazdaságtani szakmai irányelv szerint is mindazon eljárásokat tekintjük, amelyek a gyógyítás, a megelőzés, valamint az egészségfejlesztés során kerülnek alkalmazásra (Emberi Erőforrások Minisztériuma 2017). Így egészségügyi technológia a gyógyszer, a gyógyászati segédeszköz, az orvostechikai eszköz¹, de például a sebészeti eljárásokat, az egészségpolitikai intézkedéseket, a rehabilitációs és diagnosztikai eljárásokat és eszközöket is ezen csoportba soroljuk.

A világ valamennyi országában az egészségügyi rendszerek rendelkezésére álló anyagi erőforrások végesek, miközben a társadalmi igény az egészségügyi technológiák iránt folyamatosan nő (Ryan et al. 2001; Kernick 2003). Ez külön megerősítést nyer, ha tekintetbe vesszük az előregedő társadalmakban az időskorú népesség növekvő arányát, akik jellemzően nagyobb mértékben veszik igénybe az egészségügyi rendszerek szolgáltatásait, mint a fiatalabb korosztályok (Palangkaraya és Yong 2009). Ezenfelül a gyógyszerfejlesztés költségei is egyre növekednek, ami az újonnan kifejlesztett innovatív terápiák egyre magasabb áraihoz vezet (Glode és May 2017). Mindez azt eredményezi, hogy világszerte a bruttó nemzeti össztermék (Gross Domestic Product, GDP) növekedésénél jelentősebb ütemben bővülnek az egészségügyre fordított összegek (McCarthy 2015; Watt et al. 2019). Ez az úgynevezett „finanszírozási olló”, aminek kinyílása mellett napjainkban valamennyi makroszintű döntésnél egyre erősebben jelentkezik a bizonyítékokon alapuló, transzparens döntéshozatal iránt igény, különösen a közpénzek allokációs problémái esetében (Hay 2019).

Az allokációs hatékonyság kérdése, korlátos erőforrások mellett minél jobb döntések meghozatala világszerte foglalkoztatja a szakértőket és a döntéshozókat (Guindo et al. 2012). A Magyarországon publikált Egészség-gazdaságtani Fogalomtár (Kaló et al. 2009) megfogalmazásában a cél az egészségügy területén a „*rendelkezésre álló forrásokból egy adott populáció számára a legtöbb egészség-nyereség vásárlása*”. Másképpen megfogalmazva, amennyiben a véges erőforrásainkat szuboptimális módon használjuk fel az egészségügyi

¹ A gyógyászati segédeszközök és az orvostechikai eszközök megkülönböztetése magyar sajátosság, a nemzetközi szakirodalom jellemzően egy csoportba sorolja ezeket, például az angol nyelvű szakirodalom egységesen *medical device*-ként utal valamennyi, az egészségügyben használt eszközre.

technológiák finanszírozása területén, esetleg olyan terápiákra nem jut majd elegendő forrás, amik hatásosságuk és egyéb szempontok tekintetében jobban rászolgáltak volna a támogatásra. Ennek a helyzetnek az elkerülése iránti igény hozta létre a tudományos alapokon nyugvó, előre lefektetett szabályok szerint működő döntéstámogatási mechanizmusokat.

Az 1970-es évek óta a közgazdaságtanon belül kialakult tudományág, az egészség-gazdaságtan fő célja, hogy elősegítse az egészségügyben rendelkezésre álló szűkös erőforrások minél hatékonyabb elosztását, és a prioritásképzést (Boncz et al. 2006), tudományos bizonyítékok alapján (Wonderling 2011). A megalapozott döntéshozatal érdekében több szempontot szükséges együttesen figyelembe venni: a szigorúan vett orvos-szakmai szempontok mellett többek között a költség-hatékonyság, a hosszú távú fenntarthatóság, az etikai és jogi szempontok, és több más tényező is komoly jelentőséggel bírnak (Drummond et al. 2008). Amennyiben kizárólag orvos-szakmai vagy kizárólag közgazdaságtani szempontok alapján hoznánk döntéseket az egészségügyben, úgy hiányos információk alapján döntenénk – külön kiemelhetők a társadalmi-etikai kérdések, melyek az egészségügyben más területekkel összehasonlítva hangsúlyozottan jelentkeznek (Peer és Rakich 1999).

Az egészség-gazdaságtani elemzések széleskörben elterjedt klasszifikációja szerint terjeszkörű elemzésről akkor beszélünk, amikor kettő vagy több alternatíva kerül összehasonlításra, és azokat mind a költségek (inputok), mind az egészségügyi következmények (outputok) oldaláról vizsgáljuk (Drummond et al. 1997). A klasszifikációt részletesen az 1. táblázat mutatja be.

1. Táblázat: Az egészség-gazdaságtani elemzések klasszifikációja Drummond és munkatársai (Drummond et al. 1997) alapján.

		Összehasonlít-e kettő vagy több alternatívát?		
		Nem		Igen
		Csak végeredményt vizsgál	Csak költséget vizsgál	
Vizsgálja-e mind a költség (input), mind a végeredmény (output) oldalát?	Nem	Részleges értékelés		Részleges értékelés
		eredmény leírás	költség leírás	költség-eredmény leírás
	Igen	Részleges értékelés		Teljeskörű gazdasági elemzés
		hatásosság vagy eredményesség értékelés	költség-elemzés	Költség-minimalizációs elemzés (CMA) Költség-hatékonysági elemzés (CEA) Költséghasznossági elemzés (CUA) Költség-haszon elemzés (CBA)

Amennyiben a két vizsgált technológia esetében az egészségnyereség (az egészségügyi technológia hatásossága, eredményessége és biztonságossága) a rendelkezésre álló bizonyítékok alapján szignifikánsan nem különbözik, költség-minimalizációs elemzést (Cost-Minimization Analysis, CMA) végzünk. Amennyiben a két egészségügyi technológia

hatásossága vagy eredményessége² és biztonságossága között szignifikáns eltérés van, és azt valamely természetes paraméterben fejezzük ki, költséghatásossági elemzés vagy költség-eredményességi elemzés (Cost-Efficacy Analysis vagy Cost-Effectiveness Analysis, CEA), gyakran használt néven költséghatékonysági elemzés javasolt³. A szokásos terminológiában természetes paraméternek minősül pl. a vérnyomás értéke, az elkerült epilepsziás rohamok száma, a megnyert életek (Life Years Gained, LYG) mennyisége – azaz az életminőséget és az élethosszt egyszerre figyelembe vevő mutatókon kívül szinte bármilyen más mértékegység. A költséghasznossági elemzés (Cost-Utility Analysis, CUA) esetében a különbséget életminőséget és az élethosszt is figyelembe vevő mutatók révén fejezzük ki, leggyakrabban az életminőséggel korrigált életek (Quality-Adjusted Life Year, QALY) vagy egészségkárosodással korrigált életek (Disability-Adjusted Life Year, DALY) révén. Amennyiben az egészségnyereséget is pénzegységekre konvertáljuk a végső összehasonlításhoz, költség-haszon elemzésről (Cost-Benefit Analysis, CBA) beszélünk – ezen elemzéstípus használata az egészségügyi rendszereken belül ritka, jellemzően a különböző szektorokon átívelő döntési problémáknál kapnak szerepet.

A teljeskörű egészség-gazdaságtani elemzések négy fő típusát a 2. táblázat mutatja be:

2. Táblázat: A teljeskörű egészség-gazdaságtani elemzések bemutatása Drummond és munkatársai (Drummond et al. 1997) alapján

Elemzés típusa	Rövidítés	Költségek mértékegysége	Egészségügyi következmények mértékegysége	Végeredmény mértékegysége
Költség-minimalizációs elemzés	CMA	pénznem	nincs (feltevés szerint megegyezik)	pénznem (különbség a költségekben)
Költség-hatékonysági elemzés	CEA	pénznem	természetes egység (pl. vérnyomás, elkerült epilepsziás rohamok száma)	Inkrementális költséghatékonysági ráta (pénznem/természetes egység)
Költséghasznossági elemzés	CUA	pénznem	életminőséget és az élethosszt is figyelembe vevő mutató (QALY, DALY)	Inkrementális költséghatékonysági ráta (pl. pénznem/QALY)
Költség-haszon elemzés	CBA	pénznem	pénznem	pénznem (különbség a költségekben)

DALY: Egészségkárosodással Korrigált Életév; QALY: Életminőséggel Korrigált Életév

² Hatásosság alatt egy egészségügyi technológia által a klinikai vizsgálatok során, ellenőrzött körülmények között elért gyógyulást, vagy a beteg állapotában megmutatkozó javulást értjük, míg eredményesség alatt ugyanezt a valós életben, a mindennapi terápiás gyakorlatban vizsgáljuk (Nordon et al. 2016)

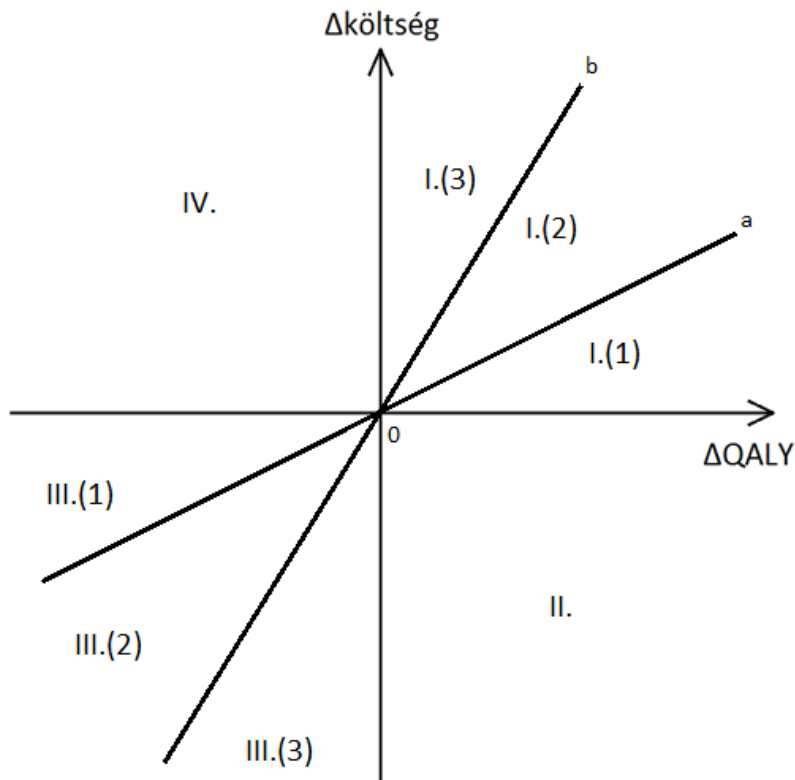
³ A költséghatékonyság kifejezést alkalmazzuk az egyik elemzéstípus megnevezésére és a teljeskörű elemzések összefoglaló nevéként is. A félreértések elkerülése végett fontos a szöveggörnyezet vizsgálata.

A Magyarországon jelenleg hatályos egészség-gazdaságtani szakmai irányelv (Emberi Erőforrások Minisztériuma 2017) említi még a költség-következmény elemzést (Cost-Consequences Analysis, CCA) (Mauskopf et al. 1998), azaz a költségek és következmények számszerűsítését is, de csak abban az esetben javasolja a használatát, amikor nem áll rendelkezésre megfelelő információ az egészségnyereségről.

A Magyarországon jelenleg hatályos egészség-gazdaságtani szakmai irányelv (Emberi Erőforrások Minisztériuma 2017) alapján egy egészségügyi technológia akkor tekinthető költséghatékonynak, ha az említett elemzési módszerek valamelyikének alkalmazása során hatásosabbnak vagy eredményesebbnek és olcsóbbnak, vagy ugyanolyan hatásosságúnak/eredményességűnek és olcsóbbnak, vagy ugyanolyan költségűnek, de hatásosabbnak vagy eredményesebbnek mutatkozik. Ezekben az esetekben, azaz amikor az adott egészségügyi technológia alkalmazásától többlet egészségnyereséget és alacsonyabb költségszintet remélhetünk, a technológiát dominánsnak tekintjük. A jelenleg hatályos irányelv hiányosságaként említhető, hogy nem tér ki az esetre, amikor egy korábbi terápiával azonos egészségnyereséget nyújtó és azonos árú új terápia jelenik meg (pl. egy orvosi műszer korszerűsített verziója, amely esetében konzervatív módon csak az azonos hatásosságot tekintjük bizonyítottnak), lévén a lefektetett alapelvek szerint ez az eset is költséghatékonynak tekinthető.

Amennyiben az egészségügyi technológia hatásosabbnak vagy eredményesebbnek, ugyanakkor drágábbnak mutatkozik komparátoránál, akkor a számított inkrementális költséghatékonyrátiát (Incremental Cost-Effectiveness Ratio, ICER) a mindenkori befogadáspolitikában meghatározott költséghatékonyági küszöbértékkel (threshold) szükséges összevetni, amennyiben az rendelkezésre áll. Magyarországon ez a határérték CUA elemzések esetében jelenleg az egy főre eső GDP háromszorosa, azaz egységnyi QALY növekményre vetítve legfeljebb ennyi többletköltség mellett jelenthető ki az egészségügyi technológiáról, hogy költséghatékony (Emberi Erőforrások Minisztériuma 2017). Fontos megjegyezni, hogy nem kizárólag egyetlen küszöbérték definiálható: a korábbi egészség-gazdaságtani irányelv (Emberi Erőforrások Minisztériuma 2013) alsó és felső küszöbértéket is definiált.

A kettős (alsó és felső) Költséghatékonyági küszöbérték alkalmazását az 1. ábra illusztrálja.



1. Ábra: Egészségügyi technológiák elemzése a költség-QALY síkon, felső és alsó küszöbérték mellett, a költséghatékonyság definícióját a III. síknegyedre is kiterjesztve

a: alsó küszöbérték; b: felső küszöbérték; I.(1) és III.(3): az új egészségügyi technológia költséghatékony a korábbi technológiához képest; I.(2) és III.(2): az új egészségügyi technológia költséghatékonysága a korábbi technológiához képest nem egyértelműen bizonyított; I.(3) és III.(1): az új egészségügyi technológia nem költséghatékony a korábbi technológiához képest; II.: az új egészségügyi technológia domináns a korábbi technológiához képest; IV.: az új egészségügyi technológiához képest a korábbi technológia domináns

Költség-haszon elemzések esetében többféle mutató is használatban van. Példaként említhető a nettó jelenérték (Net Present Value, NPV) és a Költség-Haszon Arány (Cost-Benefit Ratio, CBR). Az előbbi esetében a zérus feletti értékek, utóbbi esetében az 1-nél magasabb arányszámok jellemzik a pozitív megtérüléssel kecsegtető egészségügyi technológiákat.

Az elmúlt évtizedek során az egészségügyi technológiaértékelés (Health Technology Assessment, HTA) általánosan elfogadott gyakorlattá vált a döntések támogatásában, több alterületén is kialakultak a helyes gyakorlati standardok (Drummond et al. 2008; Kristensen et al. 2019). A HTA egyik gyakran alkalmazott definíciója szerint egy multidiszciplináris területe az egészségpolitikai analízisnek, ami egy adott egészségügyi technológia alkalmazásának, elterjesztésének, inkrementális értékének orvosi, közgazdaságtani, szociális és etikai implikációit vizsgálja (Banta 2009).

Az egészség-gazdaságtani modellek építése segíti a kutatásokat a költség-hatékonyság vizsgálata során (Inotai et al. 2009). A modellek pontossága többek között a bemeneti adatok minőségétől, a köztes végpontok helyes megválasztásától és a modellezés során alkalmazott feltételezések helyességétől függ (Bodrogi és Kaló 2010).

Egy további kapcsolódó fogalom a farmakoökonómia, amely a közgazdasági alapelveket és módszereket alkalmazza hangsúlyozottan a gyógyszerekre fókuszálva, azaz a gyógyszerkutatás, gyógyszergyártás, gyógyszerforgalmazás és a gyógyszerfogyasztás területén, a szűkös erőforrások helyes allokációja érdekében (Kaló és Bodrogi 2001). Jelen dolgozat témája túlmutat a kizárólag gyógyszeres terápiákon alapuló népegészségügyi intézkedéseken.

1.2. Egészségügyi technológiaértékelés Magyarországon

Az egészség-gazdaságtan, és azon belül is az egészségügyi technológiaértékelés a magas jövedelmű országokban, például Ausztráliában indult először fejlődésnek (Bridges et al. 2010), amit később követtek a közepes és alacsonyabb jövedelmű, például kelet-közép európai országok (Kaló et al. 2016).

Kelet-közép Európában a nyugat-európai országokkal összehasonlítva az egészségügyi programok megvalósításához rendelkezésére álló anyagi források korlátozottabbak, viszont ezzel párhuzamosan a lakosság egészségi állapota a legtöbb mutatószám alapján rosszabb (Mackenbach 2013; De Angelis et al. 2014; Vrdoljak et al. 2016). Ennek következtében a limitált anyagi erőforrás nem megfelelő felhasználása nagyobb mértékű problémákhoz vezethet, mint a magasabb jövedelmű országok esetében (Kaló et al. 2016). Különösen fontos szerepe van az egészség-gazdaságtannak azokon a területeken, ahol nagy értékű egészségügyi technológiák ügyében szükséges döntést hozni.

Az egészségügyi technológiaértékelés Magyarországon 2004 óta játszik szerepet az egészségügyi döntéshozatalban a gyógyszerek társadalombiztosítási befogadási döntései területén (Gulácsi et al. 2009), és 2007-ben terjesztették ki a gyógyászati segédeszközök (GySE) területére, 2010-ben pedig az egyéb gyógyító-megelőző eljárásokra (például orvostechikai eszközökre) (Németh et al. 2017).

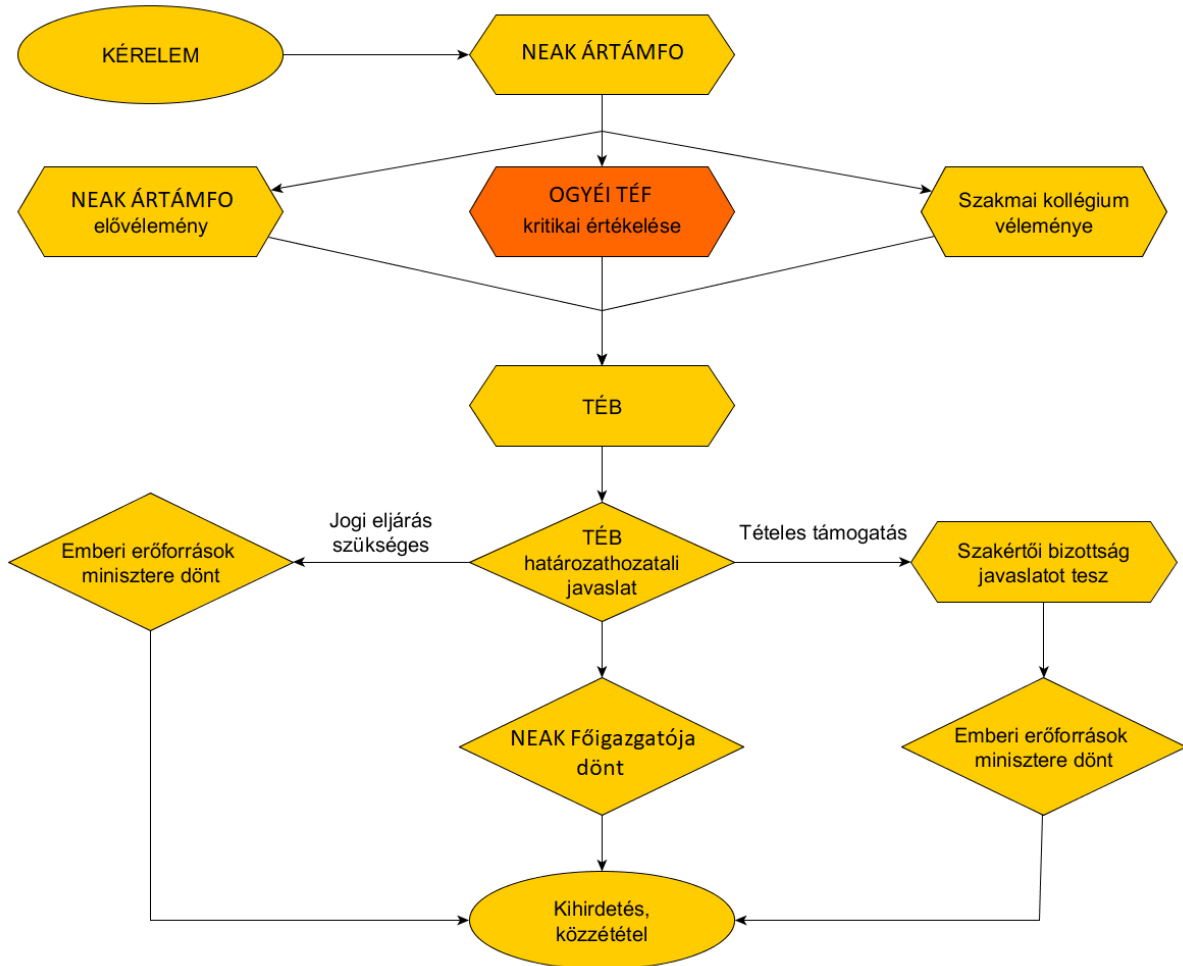
A költség-hatékonyság fogalmát Magyarországon először a 1997. évi CLIV. törvény az egészségügyről (Magyar Országgyűlés, 1997) említette az Alapelvek között, amikor kimondta: „Az egészségügyi intézményrendszer szakmai ellátási szintekre tagolt felépítése és működése

emberközpontú, az eltérő jellegű és súlyosságú megbetegedésben szenvedők egészségi állapota által meghatározott szükségletekhez igazodik, valamint tudományos tényekre alapozott és költséghatékony eljárásokon alapul". A jogszabályi háttér további elemzése alapján a 32/2004. (IV. 26.) ESzCsM rendelet (Egészségügyi, Szociális és Családügyi Minisztérium 2004) kimondja, hogy „a befogadási döntéseket a költséghatékony figyelembevétele alapján kell meghozni” (3. § i)), és hogy „Újonnan befogadott készítmény esetén kiemelt támogatás akkor adható, ha: a készítmény eredményességéről és költséghatékonyágáról megfelelő minőségű bizonyítékok állnak rendelkezésre” (13. § (1) a)). A 14/2007. (III. 14.) EüM rendelet (Egészségügyi Minisztérium 2007) is leszögezi a gyógyászati segédeszközök kapcsán, hogy „a befogadási döntéseket a költséghatékony követelményének figyelembevétele alapján kell meghozni” (3. § f)). Ezzel összhangban a 180/2010. (V. 13.) Kormányrendelet (Magyarország Kormánya 2010) is kitér arra, hogy az egyéb gyógyító megelőző eljárások vizsgálata során szükséges „a befogadási döntéseknek a költséghatékony figyelembevételével való meghozatala” (2. § 7)). Az egészségügyi technológiaértékelés módszertanát a korábban is említett, eddig kétszer megújított egészség-gazdaságtani irányelv írja le részletesen (Emberi Erőforrások Minisztériuma 2017).

A hazai normál eljárásrendet alkalmazzák, amikor többek között új gyógyszerformára, új beviteli formára, vagy új indikációra, esetleg új hatóanyagra irányul a kérelem⁴, ami a Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő (NEAK) Ártámogatási Főosztályára érkezik meg. Az Ártámogatási Főosztály elővéleményezésével párhuzamosan az Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet (OGYÉI) Technológia-értékelő Főosztálya (TÉF) elvégzi a kérelem kritikai értékelését az egészségügyi technológiaértékelés elveinek és az egészség-gazdaságtani szakmai irányelvnek (Emberi Erőforrások Minisztériuma 2017) megfelelően. Az illetékes orvos-szakmai kollégium is elkészíti a véleményezését. Ezután a Technológia-értékelő Bizottság (TÉB) ülésén kerül megvitatásra a kérelem, amiről a TÉB határozathozatali javaslatot fogad el. Amennyiben jogi eljárás szükséges (például új indikációs pont létrehozása miatt), az Emberi Erőforrások Minisztériuma hozza meg a végső döntést a befogadásról. Amennyiben az úgynevezett tételes támogatási kategóriát kérelmezte a gyógyszer forgalombahozatali engedélyének birtokosa, a kérelem a tételes szakértői bizottság elé kerül. Egyéb esetekben a NEAK Főigazgatója saját hatáskörben jogosult döntést hozni (Németh et al. 2017).

⁴ A normál és az egyszerűsített eljárás közötti különbséget részletesen a 32/2004. (IV. 26.) ESzCsM rendelet (Egészségügyi, Szociális és Családügyi Minisztérium 2004) írja le

A hazai normál eljárásrendet egy új gyógyszer támogatásba való befogadása esetén a 2. ábra mutatja. A gyógyászati segédeszközök és egyéb gyógyító-megelőző eljárások esetén hasonló elvek alapján épül fel a döntéshozatal, de egyszerűbb az eljárásrend.



2. Ábra: A magyarországi normál eljárásrend gyógyszerek esetében Németh és munkatársai (Németh et al. 2017) alapján

ÁRTÁMFO: Ártámogatási Főosztály; NEAK: Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő; OGYÉI: Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet; TÉF: Technológia-értékelő Főosztály; TÉB: Technológia-értékelő Bizottság

Az egészség-gazdaságtani szakembergárda tekintetében Magyarország régiós összehasonlításban kiemelkedően jó helyzetűnek értékelhető, nagyrészt a sokrétű egészség-gazdaságtani témájú oktatási lehetőségeknek köszönhetően (Németh 2018a). A hazai szakemberek nemzetközileg elismertek, állandó résztvevői az országokon átívelő kutatásoknak (Kaló et al. 2013).

A korábban leírtaknak megfelelően, bár az egészségügyi technológiaértékelés a gyógyszerek, gyógyászati segédeszközök és orvostechnikai eszközök terén már részét képezi a magyarországi döntéshozatali folyamatnak (Inotai et al. 2017; Németh et al. 2017), a népegészségügyi programok területén még nem fejlődött ki a bizonyítékokon alapuló döntéshozatalt hasonló mértékben és részletességgel támogatni képes egységes módszertan. A népegészségügyi intézkedések egészség-gazdaságtani elemzéseivel kapcsolatban nemzetközi tanulmányok is hiányosságokról (Weatherly et al. 2009; Rutter et al. 2017), az egységes módszertan hiányáról (Denford et al. 2017) számoltak be. A korábban végzett elemzések alapján a CBA módszertan nem terjedt el széleskörben a népegészségügy területén (McDaid és Needle 2009; Weatherly et al. 2009).

A népegészségügyi programok magukban foglalhatnak különféle egészségügyi technológiákat, a gyógyszeres terápiáktól az orvostechnikai eszközökön át a különböző prevenció és egészségfejlesztési eljárásokig. Ezen programok teljeskörű értékelése során érdemes túllépni a finanszírozói szemléleten, és az intervenciók társadalmi megtérülését vizsgálni, és a népegészségügy komplexitásához igazítani az alkalmazott módszertant (Rutter et al. 2017). Ennek gyakorlati megvalósítása több különböző megtérülési mutatószámmal történhet, melyek például a befektetésarányos megtérülést különböző klinikai és gazdasági indikátorral mutatják be.

1.3. Többszemponú döntéselemzés (MCDA)

A Többszemponú Döntéselemzés (Multicriteria Decision Analysis, MCDA), másnéven Többszemponú Döntéshozatal (Multicriteria decision Making, MCDM) lényege, hogy a korábban említett különböző szempontokat (pl. hatásosság vagy hatékonyság, biztonságosság, költség-hatékonyság, etikai szempontok, stb.) explicit módon veszik figyelembe, a különböző szempontok szerinti kiértékelés, valamint a szempontok súlya előre meghatározott. A döntés alapja a teljes MCDA elemzés végén kapott pontszám (Thokala et al. 2016). A módszertan segíthet egyszerűsíteni, valamint transzparenssé és konzisztenssé tenni a döntéshozatalt még az igen komplex döntési helyzetekben is (Marsh et al. 2016).

A többszemponú döntéselemzés tipikus lépései a következők Thokala és munkatársai nyomán (Thokala et al. 2016):

- A döntési probléma definiálása
- A kritériumok kiválasztása és strukturálása
- Az értékelni kívánt alternatívák egy-egy szempont szerint történő elemzése

- Az egyes alternatívák egy-egy szempont szerinti teljesítményének pontértékre váltása, az úgynevezett értékelő függvény (scoring function) alkalmazásával
- A kritériumok súlyának meghatározása
- Az egyes alternatívák végső pontszámának meghatározása
- A bizonytalanság kezelése
- Az eredmények meghatározása és kiértékelése

Az MCDA módszertant világszerte egyre több országban, az egészség-gazdaságtani döntéshozatal egyre több részterületén és szintjén alkalmazzák. Példaként említhető az olaszországi Lombardia tartomány (Radaelli et al. 2014), vagy Indonézia (Inotai et al. 2018). Magyarországon az orvostechnikai eszközök és egyéb gyógyító-megelőző eljárások területén alkalmazzák az MCDA módszertant (Endrei et al. 2014).

Az MCDA módszertan alkalmazása felmerült a népegészségügy területén is (Marsh et al. 2012a; Marsh et al. 2012b; Reddy et al. 2014), többek között a dohányzásellenes intézkedések prioritási sorrendjének meghatározása során (Reddy et al. 2016). Ennek háttérében az MCDA módszertan azon tulajdonságai állhatnak, amik lehetővé teszik a kvantitatív (számszerűsíthető) és a kvalitatív (minőségi) szempontok figyelembevételét, akár korlátozott adatmennyiség rendelkezésre állása esetén is (Reddy et al. 2016), illetve egyszerre több értékelési szempontot is explicit módon képesek kezelni (Marsh et al. 2012) – amik a népegészségügy területén hangsúlyozottan jelentkező igények. A szerzők itt is kiemelik az olyan modellezési módszertan szükségességét, ami képes az egészségügyi technológiák különböző mutatóit pontosan meghatározni, ami előfeltétele az MCDA keretrendszer megfelelő adatokkal való feltöltésének (Marsh et al. 2012).

1.4. Transzferabilitás

Az egészségügyi technológiaértékelések kapcsán a transzferabilitás kérdése is komoly vizsgálatok tárgya (Goeree et al. 2007; Drummond et al. 2009; Boehler és Lord 2016.). Gyakran felmerül a kérdés, hogy egy adott országban elvégzett egészség-gazdasági elemzés mekkora relevanciával bír más országok esetében. Az újonnan kifejlesztett egészségügyi technológiák elemzésénél orvos-szakmai megállapításokat korlátozottan rendelkezésre álló bizonyítékok alapján lehetséges csak leszűrni, például mindössze néhány klinikai vizsgálat eredményei alapján. Így a világszerte hasonló időben végzett elemzések jellemzően ugyanazon orvos-szakmai bizonyítékokat tekintik át, jellemzően azonos vagy igen hasonló következtetésekre jutva. Ugyanakkor fontos kiemelni, hogy ez nem minden típusú forrásadatra igaz, például a

költségadatok szinte minden esetben országspecifikusak (Goeree et al. 2007; Drummond et al. 2009). Mivel az egészségügyi technológiaértékelés mind transzferábilis, mind nem transzferábilis elemeket is felhasznál egy teljeskörű elemzéshez, ezért a konklúzió az, hogy nem lehetséges a máshol elvégzett elemzéseket a transzferabilitási kérdések figyelembevételével nélkül helyi szintű döntéshozatalra felhasználni (Kaló et al. 2012).

Fontos kiemelni az Egészségügyi Technológiaértékelés Európai Hálózata (European Network for Health Technology Assessment, EUnetHTA) több évtizedre visszanyúló tevékenységét, ami az európai technológiaértékelés módszertani egységesítésére törekszik, a transzferabilitás figyelembevételével. Az EUnetHTA további deklarált célja egy közös európai intézmény létrehozása, ami az egyes egészségügyi technológiák kapcsán a transzferábilis elemek (pl. hatásosság vagy hatékonyság) elemzését végezné el, segítséget nyújtva az egyes EU tagállamok elemzőinek (Kristensen et al. 2009; Kristensen 2012; Oyebode et al. 2015; Erdős et al. 2019). Magyarországot az OGYÉI Technológia-értékelő Főosztálya képviseli az EUnetHTA projektben.

1.5. Dohányzás

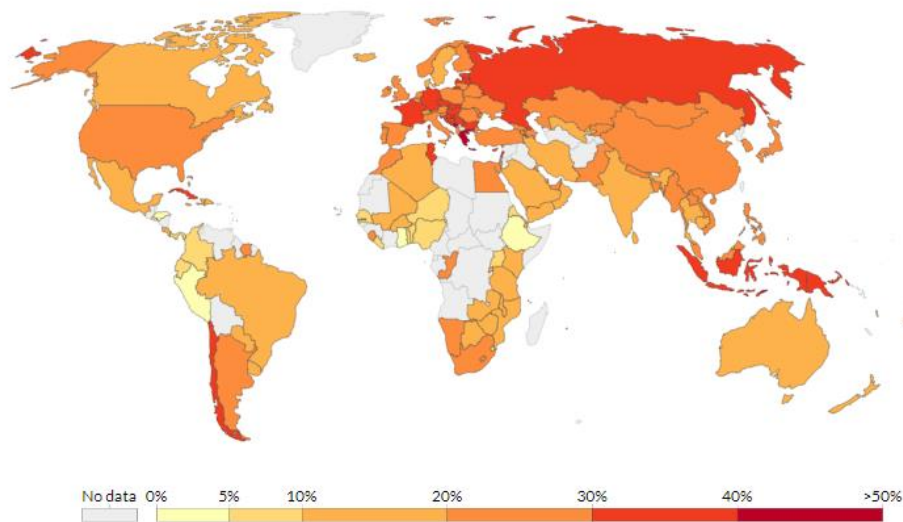
A dohányzás egészségkárosító hatása több évtizede ismert, légzőszervi megbetegedések mellett a szívkoszorúér-betegség (Coronary heart disease, CHD), a stroke, illetve különböző ráktípusok (US Department of Health and Human Services 2014; Doll és Hill 1950) kialakulásában bizonyított a szerepe. A dohányzás miatt kialakuló betegségek csak Európában évente több mint 700 000 ember halálát okozzák napjainkban is (Európai Bizottság 2012).

Goodchild és munkatársai közelmúltban megjelent tanulmánya szerint a dohányzás miatt kialakuló betegségek kezelése teszi ki a globális egészségügyi kiadások 5,7%-át, míg a dohányzással összefüggésbe hozható összköltség a GDP 1,8%-ával egyenértékű (Goodchild et al. 2016). Egy korábbi tanulmány alapján az egészségügyi rendszerek minden korcsoportban egy főre vetítve többet áldoznak a dohányosokra a nem dohányzó kortársaikhoz képest - érdekesség, hogy ennek ellenére összességében a dohányosokra költenek kevesebbet az egészségügyi rendszerek, amennyiben a teljes élethosszal alatti erőforrás-felhasználást tekintjük. Ennek magyarázata a dohányosok rövidebb várható élettartama, és a korai halálozásuk miatt elkerült időskori krónikus betegségek költségeinek elmaradása (Barenregt et al. 1997).

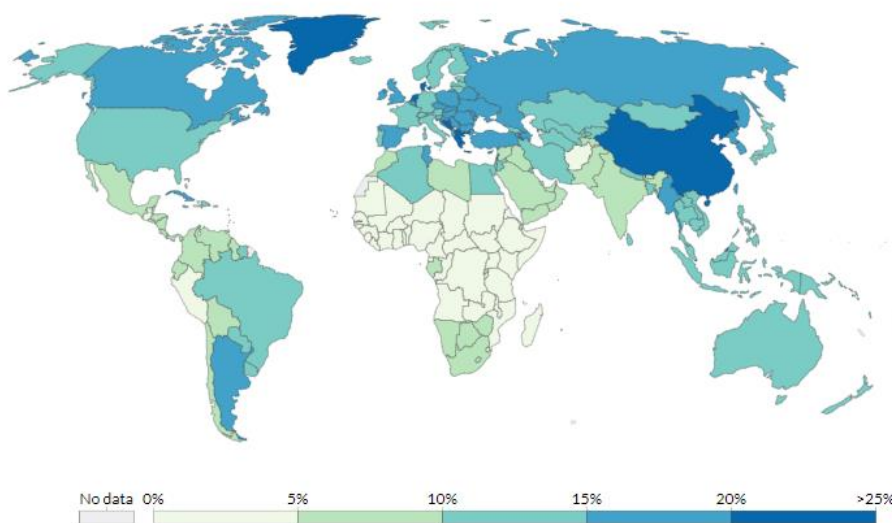
Magyarországon különböző, az elmúlt tíz évben végzett elemzések szerint a felnőtt lakosság 29-36%-a dohányzik, túlnyomó többségük rendszeres dohányosnak tekinthető. A nőknek kevesebb mint negyede, a férfiak közel egyharmada minősül rendszeres dohányzónak

(Központi Statisztikai Hivatal, 2009; Tombor et al. 2010; Központi Statisztikai Hivatal 2015). Mind a fiatalok körében (Pikó et al. 2015), mind az időskorú populációban (Lugo et al. 2013) jelentős a dohányosok aránya. Vitrai és munkatársai megállapítása szerint a dohányzásra visszavezethető halálozás 2010-ben 20 470 fő volt hazánkban (Vitrai et al. 2012). A 2017. évi halálozások 1,94%-a hozható összefüggésbe a dohányzással (Our World in Data 2017a).

A 3. és 4. ábra illusztrálja a felnőttkorú dohányosok arányát a teljes népességen belül, illetve a dohányzással összefüggő halálozások arányát a teljes halálozáson belül.



3. Ábra: A felnőttkorú lakosságon belüli dohányosok aránya a világban (Our World in Data 2017b)



4. Ábra: Dohányzással összefüggő halálozások aránya a világban (Our World in Data 2017a)

Magyarországon több tanulmány is vizsgálta a dohányzás káros hatásainak gazdasági következményeit. Bodrogi József tanulmánya alapján 2007-ben a dohányzás közvetlen és közvetett költségei összesen 457,7 milliárd Forintot tettek ki (Bodrogi 2010). Gresz és munkatársai tanulmánya alapján 2009-ben a dohányzáshoz kapcsolódó tételek hozzávetőlegesen 174,6 milliárd Forint kiadással terhelték az Egészségbiztosítási Alapot, a produktivitás veszteség 95,0 milliárd Forint, a becsült hétéves élettartam-rövidülés pedig 594,9 milliárd Forint kárt okozott a hazai társadalomnak, így a családokat érő anyagi és érzelmi károk számszerűsítése nélkül ez összesen 864,4 milliárd Forintot tett ki (Gresz et al. 2012). Hajdu és Hajdu közelmúltbeli magyarországi elemzése alapján a vendéglátóhelyeken bevezetett dohányzástiltalom pozitív hatással bírt a vendéglátásban dolgozó nők által megszült gyermekekre, szignifikánsan növelve egyebek mellett a születési súlyt, és szignifikánsan csökkentve a koraszülött státusz mutatóit (Hajdu és Hajdu 2018).

A dohányzást korlátozó intézkedésekkel kapcsolatban több megalapozatlan vélemény is elterjedt széles körben. Ezek közé tartozik például a téves vélekedés, hogy már mindenki tisztában van a dohányzás kockázataival, vagy hogy a dohányzásellenes intézkedések problémakörét már sikerült megoldani (Frieden és Balkeman 2005). Egy Delphi panel keretében a meghívott szakértők egyetértettek abban, hogy a hosszú (6-12 hónapos) absztinencia, illetve annak egy időpontban vagy folytatólagosan felvett értékei, és az elszívott cigaretták száma fontos mutatók a dohányzásellenes intézkedések sikerességét illetően. A biokémiai validációs módszereket (pl. kilélegzett szén-monoxid mérése) nem találták kielégítőnek (Cheung et al. 2017).

A dohányzásellenes intézkedések kapcsán az egészség-gazdaságtan módszereivel elvégzett korábbi vizsgálatok igen jelentős eltéréseket mutattak ki a különböző országok között, összhangban a transzferabilitásról írtakkal (Vemer és Rutten-van Mólken 2010). Berg és munkatársai dohányzásellenes intézkedések megtérülését vizsgáló 1996 és 2015 között publikált modellekkel kapcsolatos szisztematikus irodalomkutatása ugyanakkor nem talált olyan modellt, ami teljes mértékben megfelelt volna a transzferabilitás követelményeinek (Berg et al. 2017)

Összességében látható, hogy a dohányzás Magyarországon is komoly egészségügyi és anyagi természetű terhet ró a társadalomra, ugyanakkor az ezt visszaszorítani célzó népegészségügyi intézkedések területén még nincs alkalmazva teljesen kiforrott egészség-gazdaságtani elveken alapuló módszertan. A fentiek miatt is mindenképpen indokolt a dohányzásellenes intézkedések

transzparens, bizonyítékokon alapuló elemzése, országspecifikusan, lehetővé téve az egzakt számokra támaszkodó döntéshozatalt.

1.6. Az EQUIPT projekt

Angliában a többek között az egészségügyi technológiák értékeléséért felelős intézmény⁵, a National Institute of Health and Care Excellence (NICE) munkatársai a 2010-es évek elején elkészítették a dohányzásellenes intézkedések befektetésarányos megtérülését megbecsülni képes első modelljüket (National Institute for Health and Care Excellence 2014).

Az Európai Unió Kutatási és Technológiafejlesztési Hetedik Keretprogramja (FP7) részeként valósult meg az European Study on Quantifying Utility of Investment in Protection from Tobacco (EQUIPT) projekt. Az EQUIPT projekt célja a NICE modell továbbfejlesztése volt, illetve a modell alkalmazásának kiterjesztése Anglián túl az Európai Unió minél több tagállamára (Pokhrel et al. 2014). Mivel a leszokás támogatása gyógyszeres (Kovács, 2010) és nem-gyógyszeres módszerekkel (Urbán és Vajer, 2010) is történhet, így a modellel szemben a kezdetektől fogva elvárás volt, hogy az intervenciók minden lehetséges típusát képes legyen feldolgozni.

AZ EQUIPT projekt elsősorban a következő öt országra fókuszált: Anglia, Hollandia, Magyarország, Németország, Spanyolország. A NICE által kifejlesztett modell továbbfejlesztése a felsorolt országokból érkező kutatók és helyi szakértők bevonásával zajlott, már ebben a fázisban szem előtt tartva a transzferabilitást. A projekt a későbbi szakaszaiban kiterjesztette a vizsgálatokat más, kelet-közép európai országokra (Bulgária, Horvátország, Románia) is.

⁵ A NICE az Egyesült Királyságon belül az angliai és a walesi National Health Service (NHS) működését segíti. Skócia és Észak-Írország esetében más intézmények felelnek az egészségügyi technológiák értékeléséért.

2. CÉLKITŰZÉSEK

Mivel a dohányzásellenes programok területe több országban, így Magyarországon is a népegészségügyi intézkedések fókuszában áll, ezért kutatásomban is erre a területre fókuszáltam. A lehetséges beavatkozások köre igen szélesnek és hatásmechanizmusában, költség szintjében, valamint eredményességében is heterogénnek tekinthető. Az EQUIPT projekt résztvevőinek álláspontja szerint a bizonyítékokon alapuló döntéshozatal támogatása érdekében hazai és nemzetközi szinten is szükséges egy olyan komplex elemzési módszertan kifejlesztése és alkalmazása, mely a különböző intervenciókat, illetve azok kombinációit képes elemezni. A kialakítandó módszertan felé elvárás, hogy különböző mutatószámokkal expliciten legyen képes bemutatni az egyes intézkedési csomagok becsült társadalmi hatását, lehetőség szerint minél több szempontból.

A tervezett modellezési módszertan kialakításánál a nemzetközi kitekintés egyrészt az Európai Unióban jelenleg is alkalmazott módszerek megismerése érdekében volt szükséges, másrészt a különböző gyógyszeres és nem gyógyszeres beavatkozások eredményességre vonatkozó adatait is a nemzetközi szakirodalom áttekintése biztosította. A módszertan kialakításánál a dohányzásellenes beavatkozásokat a napi gyakorlatban alkalmazó szakemberek véleménye is szerepet játszott.

Kutatásom elsődleges célja egy, a fenti kritériumoknak megfelelő komplex elemzési módszertan leírása volt, ami a dohányzásellenes beavatkozások megtérülését elemző EQUIPT modell kifejlesztését és alkalmazását takarta, a nemzetközi tapasztalatokra alapozva. A kutatás további eleme a kidolgozott módszertan gyakorlati alkalmazhatóságának vizsgálata a bizonyítékokon alapuló makroszintű döntéshozatalban. Ez konkrét példákon keresztül, adott gyógyszeres és nem gyógyszeres dohányzásellenes intézkedések társadalmi megtérülését prospektíven vizsgálva kerül bemutatásra, figyelembe véve a helyi adottságokat és a tervezett beavatkozások lehetséges körét, illetve mértékét. A kutatási kérdéseket részletesen a következő szekció mutatja be.

2.1. Kutatási Kérdések

- **Első hipotézis:** Lehetséges-e az európai országokban és Magyarországon a gyógyszerek területén használt tudományos bizonyítékokon alapuló egészség-gazdaságtani elemzésekhez hasonló módszertannal támogatni a népegészségügyi programok forrásallokációs döntéseit?
- **Második hipotézis:** Amennyiben kifejlesztésre kerül egy modellezési módszertan a dohányzásról való leszokást elősegítő beavatkozások területén, az transzferábilis-e különböző országok és régiók között?
- **Harmadik hipotézis:** Megoldható-e, hogy a dohányzásról való leszokást elősegítő beavatkozások modellje csökkentett adatmennyiséggel kerüljön adaptálásra olyan országokban, ahol az adatgyűjtés nehezített vagy nagy költségekkel jár, a szükséges bemeneti paraméterek érzékenységének függvényében?
- **Negyedik hipotézis:** Magyarországon a dohányzásról való leszokást elősegítő beavatkozások modelljével becsült befektetésarányos megtérülési mutatókat tekintve javasolható-e az alábbi, hazai klinikai szakértők által kiválasztott intézkedési csomagok megvalósítása?
 1. Országos szintű társadalmi célú marketing kampány
 2. A csoportos támogató terápia és a proaktív telefonos terápia jelenlegi igénybevételének megduplázása
 3. A fenti két intézkedés összevontan

3. MÓDSZEREK

3.1. Első hipotézis

A 2.1. pontban leírtak alapján, az első hipotézis szerint a gyógyszerek területén használt tudományos bizonyítékokon alapuló egészség-gazdaságtani elemzésekhez hasonló módszertannal lehetséges támogatni bizonyos esetekben a népegészségügyi programok forrásallokációs döntéseit

A módszerek leírásánál az első hipotézis esetében kettős a cél. Egyrészt, szükséges egy, az egészség-gazdaságtanban alkalmazott elvek alapján felépített modellezési módszertan kidolgozása, ami specifikusan a dohányzásellenes intézkedések befektetésarányos megtérülési mutatóit képes meghatározni (Coyle et al. 2018)⁶. Másrészt, szükséges egy makroszintű értékelési keretrendszer megalkotása is, ami a tervezett népegészségügyi programok fentiekben leírt mutatóinak kiszámítása után azokat beépíti a döntéshozatali folyamatba.

3.1.1. Az EQUIPT modell szerkezete

Az EQUIPT modell célja, hogy a dohányzásellenes intézkedések optimális csomagját segítse meghatározni, különböző befektetésarányos mutatószámok meghatározása révén, melyek a dohányzás folytatása, illetve befejezése esetén is mind a költségeket, mind az egészségügyi kimeneteket egyaránt vizsgálják.

A modell elsősorban az EQUIPT projekt fókuszában lévő öt ország (Anglia, Hollandia, Magyarország, Németország, Spanyolország) felnőttkorú társadalmát kezeli, életkor és nem szerinti bontásban (a dohányzási rátákat lehetőség szerint szintén nem-, és korszpecifikusan alkalmazva). Lehetőség van bizonyos országoknál tagállami vagy tartományi szintű vizsgálatra is (pl. Németország esetében).

Az EQUIPT modellt használó döntéshozók több lehetséges intézkedési csomagot is összehasonlíthatnak. Minden pillanatban három lehetséges csomagot kezel a modell:

1. az adott országban vagy tartományban jelenleg alkalmazott intézkedési csomagot
2. az úgynevezett minimális intézkedési csomagot, ami mindössze a dohánytermékek adóztatását és dohányfüstmentes helyiségek kialakítását jelenti
3. Az EQUIPT modellt használó elemző vagy döntéshozó által beállított intézkedési csomagot

⁶ Az első hipotézis vizsgálata részben publikálásra került a Coyle et al. 2018 publikációban Az értekezés alapjául szolgáló közleményeknél a saját kontribúciók részletes áttekintését a 10.4. Fejezetben a 30. Táblázat mutatja be.

A harmadikként feltüntetett intézkedési csomag a jelenlegi beavatkozások csomagján alapulhat, ugyanakkor az EQUIPT modell kezelői szabadon módosíthatják, csökkenthetik vagy akár meg is szüntethetik az egyes beavatkozások alkalmazását, emellett új beavatkozásokat is implementálhatnak. Ezen túlmenően a modell kezelői a diszkontrátákat és a költséghatékonysági küszöbértéket, valamint a vizsgálat időhorizontját is módosíthatják (2 éves, 5 éves, 10 éves és élethosszig tartó időtávokon). Az EQUIPT modell összesen 18 különböző befektetésarányos megtérülést (Return on Investment, ROI) kifejező mutatót képes megbecsülni, melyek teljes listáját a 3. táblázat tartalmazza.

3. Táblázat: Az EQUIPT modellben szereplő ROI mutatókat leíró angol kifejezések és azok jelen dolgozatban alkalmazott fordítása

Sorrend a modellben	Eredeti, angol nyelvű kifejezés	Magyar fordítás
1.	Avoided Burden of Disease: per 1,000 smokers (QALYs gained per 1,000 smokers)	Elkerült betegségteher 1000 dohányosnál (összesített QALY nyereség 1000 dohányos körében)
2.	Avoided Burden of Disease: across all smokers (QALYs gained across all smokers)	Elkerült betegségteher a teljes dohányos populációban (összesített QALY nyereség a dohányosok körében)
3.	Benefit-Cost Analysis: quasi-societal savings (Return on every currency unit invested)	Haszon-költség elemzés: Kváziszociális megtakarítások (pénzegységre vetített megtérülés)
4.	Benefit-Cost Analysis: quasi-societal savings and value of health gains (Return on every currency unit invested)	Haszon-költség elemzés: Kváziszociális megtakarítások és a monetizált egészségnyereség (pénzegységre vetített megtérülés)
5.	ICER per Life Year gained (currency unit per Life Year gained)	Életévnnyereség alapján számított ICER (Megnyert életévekre vetített pénzegység)
6.	ICER per QALY gained (currency unit per QALY gained)	QALY alapján számított ICER (QALY-ra vetített pénzegység)
7.	Average cost savings (currency unit per smoker)	Átlagos pénzügyi megtakarítás (dohányosra vetített pénzegység)
8.	Savings and value of health gains (currency unit per smoker)	Pénzügyi megtakarítás és monetizált egészségnyereség (dohányosra vetített pénzegység)
9.	Average cost of interventions per smoker	Intervenciók átlagos költsége egy dohányosra vetítve
10.	Average healthcare costs per smoker	Átlagos egészségügyi költségek egy dohányosra vetítve
11.	Average total costs per smoker	Átlagos összköltség egy dohányosra vetítve
12.	Average QALYs per smoker	Átlagos QALY egy dohányosra vetítve
13.	Average life years per smoker	Átlagos megnyert életévek egy dohányosra vetítve
14.	Number of quitters per 1,000 smokers	Dohányzásról leszokottak száma 1000 dohányosra vetítve
15.	Value of lost productivity per smoker	Produktivitás-veszteség egy dohányosra vetítve
16.	Passive smoking costs in children (per smoker)	A passzív dohányzás költségei a gyermekeknél (egy dohányosra vetítve)
17.	Passive smoking costs in adults (per smoker)	A passzív dohányzás költségei a felnőtteknél (egy dohányosra vetítve)
18.	Passive smoking costs in adults and children (per smoker)	A passzív dohányzás költségei a gyermekeknél és felnőtteknél összesen (egy dohányosra vetítve)

QALY: Életminőséggel Korrigált Életév

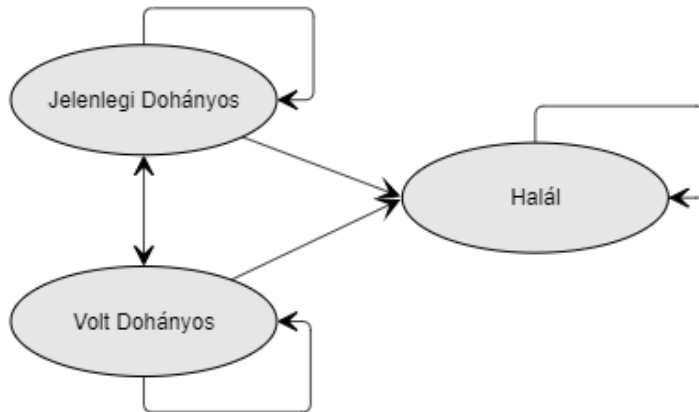
Ezen ROI mutatók egymással is szoros összefüggésben állnak, mivel a legtöbb mutató alapját a költségek, a megnyert életek és QALY-k, vagy ezek kombinációi jelentik. Ezek segítségével hasonlíthatók össze a különböző intézkedési csomagok. A mutatók kiválasztása az angol NICE tapasztalatai, illetve a különböző érintett szakértők véleménye alapján történt (Cheung et al. 2016).

Az EQUIPT modell több különböző perspektívából képes az elemzésre, jellemzően a finanszírozói, illetve az állami egészségügyi döntéshozói nézőpontból történő döntéshozatalhoz nyújt segítséget, bemutatva a dohányzással felhagyók által realizált egészségnyereséget, illetve a költségek oldalát is. Az EQUIPT modellben lehetőség van diszkontráta alkalmazására mind a költségek, mind az egészségnyereség mutatói esetében – az adott ország egészség-gazdaságtani irányelvében lefektetett rátákkal.

A költségekben várhatóan jelentkező megtakarítások osztva az implementációs költségekkel adják a költség-haszon rátákat. Például a 2,1-es ráta azt jelenti, hogy egységnyi befektetett pénzösszeg, pl. 1 forint esetében 2,1 forint hozamot (költségcsökkenést) várunk. Kétféle költség-haszon rátát alkalmaz a modell: az egyiknél csak a pénzügyi megtakarításokat tekinti, míg a másikonál a QALY-ban megmutatkozó egészségnyereséget is monetizálja (pénzegységre váltja) a modell. Az utóbbi módszertan az adott országban érvényes költséghatékonysági küszöbértéket veszi alapul (Pearce et al. 2000; Donaldson et al. 1990). Fontos megjegyezni, hogy egyéb módszerek is léteznek a QALY-nyereség monetizálására (Hirth et al. 2000), illetve, hogy a módszernek komoly elvi limitációi is vannak (Olsen és Smith 2001; Russell 2014).

A passzív dohányzás jelentette költségeket a passzív dohányzással összefüggésbe hozható megbetegedések (alsólégúti fertőzések, otitis media és asztma a gyermekeknél, valamint asztma, tüdőrák és CHD a felnőttek esetében) költségei jelentették (Oberge et al. 2010).

Az EQUIPT modell egy Markov kohorsz modell (Markov 1954) egyéves ciklusidővel, a modell magjában három egészségi állapot, a Jelenlegi dohányosok (Current smoker), Volt dohányosok (Former smoker) és a Halál (Death) állapota szerepel (5. ábra).



5. Ábra: az EQUIPT modell magszerkezetének vázlata

A modellezett dohányosok minden év végén átmeneti valószínűségek révén kerülhetnek át egy másik egészségi állapotba, illetve maradhatnak is a korábbi állapotukban. A Halál állapota úgynevezett gyűjtőállapot, azaz az ide bekerülő dohányosok már nem mozoghatnak tovább a másik kettő állapotba.

A modellre igaz az úgynevezett Markov tulajdonság (Markov, 1954), ami minden Markov modell sajátja, vagyis hogy a modellezett dohányosok adott időpontban történő mozgása független a korábbi élettörténetüktől, csupán a jelenlegi egészségi állapotuk számít. Az EQUIPT modell ugyanakkor figyelembe veszi az életkor és nem jelentette különbségeket, illetve a napi 10 szál cigarettánál többet fogyasztó dohányosokat is külön kezeli.

A modell MS-Excel alapú, Visual Basic programnyelvet alkalmaz, ami elsősorban az úgynevezett interfész esetén kap szerepet. Az interfész teszi lehetővé, hogy felhasználóbarát módon legyenek képesek a döntéshozók alkalmazni a modellt. A háttérben a modell kettős futtatása zajlik: a ROI mutatók alapjául szolgáló egészségnyereség-, és költségadatokat a dohányzásról az első év során leszokó és a nem leszokó populációkra is meghatározásra kerülnek – ezt befolyásolják az adott ország vagy tartomány nem-, és életkorspecifikus jellemzői, illetve a különböző intervenciók révén elért dohányosok aránya és az intervenciók hatékonysága is.

3.1.2. Az EQUIPT modell bemeneti adatai

A modell háromféle átmeneti valószínűséget kezel:

- A dohányzásellenes beavatkozási csomagot tekintve specifikus leszokási valószínűséget az első ciklusban, az egyes intervenciók hatékonyságát és igénybevételét is figyelembe véve.
- A nem-, kor-, és dohányzási státusz specifikus mortalitási rátákat
- A hosszútávú éves leszokási, illetve visszaszokási rátákat.

Az első ciklus során történő leszokás függ a leszokást megkísérlők arányától, a fentieknek megfelelően az egyes intervenciók hatékonyságától és igénybevételétől, a leszokási kísérlet várható sikerességétől az egyes intervenciókhoz kötötten, illetve az intervencióktól független sikerességtől is. A leszokási kísérletek sikerességét különböző mutatókkal lehetséges értékelni. Az EQUIPT projektben az egyik legáltalánosabban elfogadott – többek között a Cochrane Collaboration által is használt – definíciót alkalmaztuk: 12 hónapos folyamatos absztinencia jelenti a dohányzásról való sikeres leszokást. (West et al. 2018).

A hosszútávú leszokás, illetve visszaszokás rátáit is figyelembe veszi a modell. A háttér leszokási ráta az évente dohányzásról leszokók, illetve a dohányzáshoz visszatérők arányának különbsége. Ez a ráta az EQUIPT projekt négy országában átlagosan 2%-nak (West 2006), az ötödik országban, Magyarországon szakértői vélemények alapján 1%-nak tekinti a modell. Az említett tanulmányt jegyző szakértő becslése alapján a segítség nélküli leszokási ráta 5%, a napi legalább 10 cigarettát elszívók között 4%.

Egy meta-analízis alapján (Etter és Stapleton 2006) a dohányzás relapszus rátákban nem volt különbség 12 hónap után annak tekintetében, hogy az illető találkozott-e dohányzásról való leszokást elősegítő intervencióval vagy nem, így ezen rátákat általánosan alkalmazza a modell.

Az intervenciók relatív hatásosságát, azaz hogy az adott intervenció alkalmazásakor a nem alkalmazáshoz képest hányszorosára nő a leszokást megkísérlők, illetve a dohányzásról sikeresen leszokók száma, a 4. táblázat mutatja.

A nem-, kor-, és dohányzási státusz specifikus mortalitási ráták meghatározása az adott populáció nem-, és korszpecifikus mortalitási rátái, a nem-, és korszpecifikus dohányzási státusz mutatói, illetve a dohányzási státuszhoz társított relatív halálozási kockázat (relative risk) (Doll et al. 2004) alapján történt. Ezeket az 5. táblázat mutatja be részletesen.

4. Táblázat: Az EQUIPT modellben szereplő intervenciók relatív hatásossága

Intervenció	Alkalmazás szintje	Relatív hatásosság	Forrás
Zárt publikus helyiségekben való dohányzás tilalma	Populációs	1,1	Jha és Beto, 2014
A dohánytermékek megadóztatása		1,2	Hackshaw et al. 2010
Társadalmi célú marketing kampány		1,03	Sims et al. 2014
Rövid orvosi tanácsadás		1,40	Aveyard et al. 2012
Dohányzás csökkentése leszokásig	Dohányosok (elsősorban a napi 10 vagy több szál cigarettát fogyasztók)	2,10	Moore et al. 2009
Vényköteles nikotinpótló monoterápia		1,60	Stead et al. 2008
Vényköteles kombinációs nikotinpótló terápia		1,34	Stead et al. 2008
Varenicline (standard terápiahossz)		2,30	Cahill et al. 2012
Varenicline (magnövelt terápiahossz)		1,20	Tonstad et al. 2006
Bupropion		1,60	Hughes et al. 2007
Nortriptyline		2,00	Hughes et al. 2007
Cytisine		3,30	Hajek et al. 2013
Vény nélkül kapható nikotinpótló monoterápia		1,60	Stead et al. 2008
Vény nélkül kapható kombinációs nikotinpótló terápia		1,34	Stead et al. 2008
Egyéni támogató terápia	Dohányosok (elsősorban a leszokásban motiváltak)	1,40	Lancaster és Stead 2005
Csoportos támogató terápia		2,00	Lancaster és Stead 2005
Proaktív telefonos terápia		1,40	Stead et al. 2000
SMS üzenetkampány		1,71	Whittaker et al. 2012
Nyomtatott önségítő anyagok		1,19	Hartmann-Boyce et al. 2014

5. Táblázat: Az EQUIPT modellben felhasznált nem-, kor-, és dohányzási állapot-specifikus relatív halálozási ráták 1000 főre vetítve, Doll és munkatársai (Doll et al. 2004) alapján

Intervallum alsó határa (életkor)	Intervallum felső határa (életkor)	Jelenlegi dohányos		Volt dohányos		Soha nem dohányzott	
		Férfi	Nő	Férfi	Nő	Férfi	Nő
0	34	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
35	44	2,80	2,80	2,00	2,00	1,60	1,60
45	54	8,10	8,10	4,90	4,90	4,00	4,00
55	64	20,30	20,30	13,40	13,40	9,50	9,50
65	74	47,00	47,00	31,60	31,60	23,70	23,70
75	84	106,00	106,00	77,30	77,30	67,40	67,40
85	100	218,70	218,70	179,70	179,70	168,60	168,60

Miután az EQUIPT modell megbecsülte az adott ciklusban a jelenlegi és volt dohányosok arányát, epidemiológiai adatok alapján meghatározza a dohányzással összefüggő megbetegedések prevalenciáját. Négy fő betegséget azonosítottak az EQUIPT projekt során: a tüdőrákot, a szívkoszorúér-megbetegedést (Coronary Heart Disease, CHD), a krónikus

obstruktív tüdőbetegséget (Chronic Obstructive Pulmonary Disease, COPD) és a stroke-ot (US Department of Health and Human Services 2014; Thun et al. 2000). Az ezen betegségek esetén jelentkező éves esetszám meghatározásához az első ciklusban a következő adatokra volt szükség: a megbetegedés nem-, és korszpecifikus prevalenciája, a nem-, és korszpecifikus dohányzási állapot (jelenlegi dohányos vagy volt dohányos) arányaira a modellezett populáción belül, és a dohányzás jelentette többletkockázatra a fenti négy megbetegedés esetében.

A modellben szereplő négy, a dohányzással összefüggő megbetegedés relatív kockázatait a 6. táblázat mutatja. A soha nem dohányzó populáció, illetve a 35 év alatti jelenlegi és volt dohányosok relatív kockázatát 1-nek tekinti a modell.

6. Táblázat: Az EQUIPT modellben felhasznált nem-, és korszpecifikus relatív megbetegedési kockázatok a dohányzási státusszal összefüggésben, 35 éves kor felett

Megbetegedés	Intervallum alsó határa (életkor)	Intervallum felső határa (életkor)	Férfi		Nő	
			Jelenlegi dohányos	Volt dohányos	Jelenlegi dohányos	Volt dohányos
Tüdőrák	35	54	14,33	4,4	13,3	2,64
	55	-	24,97	6,75	25,66	6,7
COPD	35	54	1	1	1	1
	55	-	25,61	7,05	22,35	8,09
CHD	35	54	3,88	1,83	4,98	2,23
	55	-	2,5	1,43	2,86	1,44
Stroke	35	54	1	1	1	1
	55	-	1,92	1,16	2,1	1,15

CHD: szívkoszorúér-megbetegedés; COPD: krónikus obstruktív tüdőbetegség

Az adatok forrásai: US Department of Health and Human Services 2014 az 55 év alatti populáció esetében és Thun et al. 2000 az 55 év feletti populáció esetében

Az EQUIPT modellben felhasznált adatokat a dohányzási státusról a 7. táblázat mutatja.

7. Táblázat: Az EQUIPT modellben felhasznált nem-, és korszpecifikus adatok a dohányzási státuszról

Ország	Intervallum alsó határa (életkor)	Intervallum felső határa (életkor)	Jelenlegi dohányos		Volt dohányos		Soha nem dohányzott	
			Férfi	Nő	Férfi	Nő	Férfi	Nő
Anglia (Public Health England 2015)	16	24	0,274985	0,189274	0,043406	0,069821	0,681609	0,740905
	25	34	0,374336	0,244954	0,162271	0,180110	0,463393	0,574936
	35	44	0,250896	0,186024	0,272362	0,222727	0,476742	0,591249
	45	54	0,246195	0,192005	0,268995	0,232845	0,484810	0,575151
	55	64	0,214328	0,172388	0,352188	0,285899	0,433484	0,541713
	65	74	0,116656	0,115558	0,472276	0,343105	0,411069	0,541337
	75	100	0,069669	0,049102	0,562967	0,325284	0,367364	0,625614
	Összesen	Összesen	0,239783	0,173114	0,278259	0,230014	0,481957	0,596872
Spanyolország (Ministry of Health, Social Services and Equality and the National Statistics Institute 2013)	16	24	0,319400	0,287800	0,035100	0,051200	0,645500	0,661000
	25	34	0,413600	0,332200	0,122200	0,149800	0,464200	0,518000
	35	44	0,367600	0,313500	0,190700	0,162900	0,441700	0,523600
	45	54	0,386800	0,336000	0,302000	0,219700	0,311200	0,444300
	55	64	0,296400	0,190700	0,395600	0,160800	0,308000	0,648500
	65	74	0,185600	0,059900	0,478100	0,081300	0,336300	0,858800
	75	100	0,093800	0,009600	0,492100	0,025900	0,414100	0,964500
	Összesen	Összesen	0,308200	0,206800	0,286400	0,125300	0,405400	0,667900
Németország (Robert Koch Institute 2012)	18	29	0,386	0,302	0,107	0,113	0,507	0,585
	30	44	0,391	0,314	0,226	0,206	0,382	0,479
	45	64	0,328	0,276	0,347	0,259	0,325	0,465
	65	100	0,146	0,094	0,458	0,186	0,396	0,720
	Összesen	Összesen	0,314	0,239	0,299	0,205	0,387	0,556
Hollandia (Trimbos Institute 2016)	16	20	0,248500	0,241800	0,085700	0,107500	0,665800	0,650700
	21	30	0,429400	0,300400	0,111700	0,127800	0,458900	0,571800
	31	40	0,318300	0,230300	0,248100	0,261600	0,433600	0,508100
	41	50	0,320200	0,211000	0,257400	0,260700	0,422400	0,528300
	51	55	0,282300	0,280500	0,305000	0,369100	0,412700	0,350400
	56	65	0,283200	0,209200	0,465800	0,475500	0,251000	0,315300
	66	75	0,177000	0,158600	0,602300	0,422300	0,220700	0,419100
	76	100	0,082900	0,079400	0,747600	0,365000	0,169500	0,555600
	Összesen	Összesen	0,276200	0,208000	0,310100	0,285800	0,413700	0,506200
Magyarország (Központi Statisztikai Hivatal 2013)	16	24	0,434739	0,333667	0,113454	0,133267	0,451807	0,533066
	25	34	0,434739	0,333667	0,113454	0,133267	0,451807	0,533066
	35	44	0,388554	0,318913	0,250000	0,160966	0,361446	0,520121
	45	54	0,388554	0,318913	0,250000	0,160966	0,361446	0,520121
	55	64	0,388554	0,318913	0,250000	0,160966	0,361446	0,520121
	65	74	0,156566	0,077699	0,396970	0,109990	0,446465	0,812311
	75	100	0,156566	0,077699	0,396970	0,109990	0,446465	0,812311
	Összesen	Összesen	0,364824	0,263581	0,231156	0,140845	0,404020	0,595573

A modellben mind a dohányzásellenes intervenciók, mind a dohányzással összefüggésbe hozható megbetegedések költségei feldolgozásra kerülnek, különböző időtávokon. A költségadatok az egészség-gazdaságtani elemzések transzferabilitási elveinek megfelelően mindig országspecifikusak. Az egy dohányos esetében felmerülő éves kezelési költségekre a tudományos irodalomból származnak az információk minden ország esetében. A becslések során a megbetegedés felfedezésétől becsült várható túlélés időtávját, illetve a becsült éves terápiás költségeket is egyaránt figyelembe veszi a modell. A költségek esetében amennyiben indokolt volt a régebbi forrásból származó adatok esetén, az inflációs rátával végeztünk korrekciókat.

Az EQUIPT modellben felhasznált életminőség-értékek azonosítása is a tudományos szakirodalom alapján történt, országspecifikusan, amennyire lehetséges volt. A dohányzási állapottal összefüggő életminőség-adatok forrása a Health Survey for England kutatás volt (Vogl et al. 2012), míg a hasznosságcsökkenéseket az US Medical Expenditure Panel Survey kutatás adta (Sullivan et al. 2011). Mindkét életminőség-adattábla az EQ-5D kérdőív használatán alapult. Az EQUIPT modellben felhasznált hasznosságértékeket a 8. táblázat mutatja.

8. Táblázat: Az EQUIPT modellben felhasznált hasznosságértékek

Megbetegedés / dohányzási státusz	Hasznosságérték	Forrás
Tüdőrák	0,560	Sullivan et al. 2011
CHD	0,621	
COPD	0,732	
Stroke	0,550	
Soha nem dohányzott	0,884	Vogl et al. 2012
Jelenlegi dohányos	0,850	Vogl et al. 2012 alapján számítva
Volt dohányos	0,869	

CHD: szívkoszorúér-megbetegedés; COPD: krónikus obstruktív tüdőbetegség

Minden dohányzásellenes intézkedés esetén szükséges megadni a relatív hatásosságot, a költséget és a várható igénybevételt. Ezek alapulhatnak szakirodalmi adatokon, szakértői becsléseken, de tükrözhetik a modellt alkalmazó személy által kitűzött célokat is. A projekt fókuszában lévő öt ország esetében sikerült ezen adatok összegyűjtése a modellben résztvevők, illetve az általuk megkérdezett szakértők révén.

Mivel a modell akár regionális szinten is képes elemzésre (pl. Németország esetében tartományi szinten), így ez bizonyos országok esetében részletesebb adatgyűjtést tett szükségessé a populációs szintű bemeneti paraméterek esetében. A kor-, és nemspecifikus népességi adatok, a dohányzás prevalenciája, a mortalitási táblák, az inflációs ráták, és a dohányzási állapotra

nézve specifikus foglalkoztatottsági adatok mind a modell fontos bemeneti paramétereit jelentették. A populációs szintű bemeneti adatokat a 9. táblázat mutatja.

9. Táblázat: Az EQUIPT modellben felhasznált populációs szintű bemeneti adatok

Ország	16 év feletti lakosok száma*	Jelenlegi dohányosok aránya	Legalább napi 10 szál cigarettát elszívók aránya a dohányosokon belül	Volt dohányosok aránya	Dohányosok foglalkoztatási rátája	Források
Anglia	43 813 787	18,0%	66,67%**	34,9%	57,3%	Office for National Statistics 2014 Public Health England 2015
Hollandia	13 870 426	25,6%	39,82%	31,9%	88,0%	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu 2014 Trimbos Institute 2016
Magyarország	8 371 733	31,2%	84,70%	18,3%	52,4%	Központi Statisztikai Hivatal, 2009 Központi Statisztikai Hivatal 2013
Németország	69 101 831	24,5%	70,27%	19,3%	89,1%	Statistisches Bundesamt, 2011 Schunck és Rogge, 2012
Spanyolország	39 207 675	26,9%	71,27%	19,6%	53,5%	Ministry of Health, Social Services and Equality and the National Statistics Institute 2013

*Németország esetében a 18 év feletti lakosság száma

**Szakértői becslés

Az EQUIPT modell figyelembe veszi a passzív dohányzás miatt kialakuló megbetegedések költségeit is. A passzív dohányzásnak tulajdonítható megbetegedések arányát életkor és az Egészségügyi Világszervezet (World Health Organization, WHO) által definiált régiók alapján a 10. táblázat foglalja össze.

10. Táblázat: Az EQUIPT modellben felhasznált, a passzív dohányzás által okozott megbetegedések arányát leíró mutatók (Oberge et al. 2010)

Megbetegedés	Életkor	„A” európai régió ⁷	„B” európai régió ⁸	„C” európai régió ⁹			
alsólégúti fertőzések	0-18	0,19	0,18	0,23			
otitis media	0-5	0,12	0,12	0,14			
asztma	0-18	0,14	0,15	0,16			
Megbetegedés	Életkor	Férfiak	Nők	Férfiak	Nők	Férfiak	Nők
asztma	18-	0,11	0,13	0,10	0,22	0,08	0,29
Tüdőrák		0,01	0,02	0,00	0,04	0,00	0,05
CHD		0,04	0,05	0,04	0,09	0,03	0,11

CHD: szívkoszorúér-megbetegedés

Az EQUIPT projektben résztvevő öt ország diszkontrátáit és költség-hatékonysági küszöbértékeit a 11. táblázat foglalja össze.

11. Táblázat: Az EQUIPT modellben felhasznált diszkontráták és költség-hatékonysági küszöbértékek

Ország	Költségek diszkontrátája	Egészségügyi kimenetek diszkontrátája	Költség-hatékonysági küszöbérték(ek)	Forrás
Anglia	3,5%	3,5%	20 000 GBP/QALY 30 000 GBP/QALY	National Institute for Health and Care Excellence 2013
Hollandia	4%	1,5%	25 000 EUR/QALY	Tan et al. 2012
Magyarország	3,7%	3,7%	9 784 555 Ft (a GDP/fő mutató háromszorosa)	Emberi Erőforrások Minisztériuma 2013
Németország	3%	3%	40 000 EUR/QALY (nincs hivatalos küszöbérték)*	Schad és John 2012 Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen 2015
Spanyolország	3%	3%	21 000 EUR/QALY 24 000 EUR/QALY	López-Bastida et al. 2010 Vallejo-Torres et al. 2016

*Hivatalos határték hiányában az EQUIPT projekt szakértői becsülték meg, hogy az adott országban várhatóan milyen nagyságú küszöbérték lehet szakmailag indokolt.

A 12. táblázat foglalja össze az EQUIPT modell bemeneti adatainak forrását:

⁷ „A” európai régió: Andorra, Ausztria, Belgium, Ciprus, Cseh Közt., Dánia, Egyesült Királyság, Finnország, Franciaország, Görögország, Hollandia, Horvátország, Írország, Izland, Izrael, Luxemburg, Málta, Monaco, Németország, Norvégia, Olaszország, Portugália, San Marino, Spanyolország, Svédország, Svájc, Szlovénia

⁸ „B” európai régió: Albánia, Azerbajdzsán, Bosznia-Hercegovina, Bulgária, Grúzia (új nevén Georgia), Kirgizisztán Lengyelország, Macedónia (új nevén Észak-Macedónia), Örményország, Románia, Szerbia és Montenegró (azóta különváltak), Szlovákia, Tadzsisztán, Törökország, Türkmenisztán, Üzbegisztán

⁹ „C” európai régió: Belarusz, Észtország, Kazahsztán, Lettország, Litvánia, Magyarország, Moldova, Oroszország, Ukrajna

12. Táblázat: Az EQUIPT modell bemeneti adatainak forrásai - összefoglalás

Bemeneti paraméter	Forrás(ok)
Diszkontráta	Anglia: National Institute for Health and Care Excellence 2013 Hollandia: Tan et al. 2012 Magyarország ¹⁰ : Emberi Erőforrások Minisztériuma 2013 Németország: Schad és John 2012 Spanyolország: López-Bastida et al. 2010
Nem-, és korpsecifikus populációs adattáblák	Anglia: Office for National Statistics 2014 Hollandia: CBS Statline 2015 Magyarország: Központi Statisztikai Hivatal 2013 Németország: Statistisches Bundesamt 2011 Spanyolország: Instituto Nacional de Estadística 2013a
Nem-, és korszpecifikus mortalitási ráták	Anglia: Office for National Statistics 2017 Hollandia: CBS Statline 2014 Magyarország: Központi Statisztikai Hivatal 2013 Németország: Statistisches Bundesamt 2015 Spanyolország: Instituto Nacional de Estadística 2013b
Nem-, és korszpecifikus dohányzási státusz*	Anglia: Public Health England 2015 Hollandia: Trimbos Institute 2016 Magyarország: Központi Statisztikai Hivatal 2009 Németország: Robert Koch Institute 2012 Spanyolország: Ministry of Health, Social Services and Equality and the National Statistics Institute 2013
Dohányzási státusszal összefüggő halálozási kockázat*	Doll et al. 2004
Háttér leszokási ráta	West 2006
Nem-, kor-, és dohányzási státusz specifikus megbetegedési kockázatok a dohányzáshoz köthető megbetegedéseknél**	Thun et al. 2000 US Department of Health and Human Services 2014
Dohányzáshoz köthető megbetegedések nem-, és korszpecifikus prevalenciája**	Alonso et al. 2015 British Heart Foundation Health Promotion Research Group 2012 Busch et al. 2013 Díaz-Guzmán et al. 2009 East of England Public Health Observatory 2011 GLOBOCAN 2012 González-Enríquez et al. 2002 Központi Statisztikai Hivatal 2009 Maddams et al. 2009 Miravittles et al. 2009 Nichols et al. 2012. Robert Koch Institute 2010 Townsend et al. 2014
Dohányzáshoz köthető megbetegedések költségei**	Alvarez-Sabín et al. 2017 Corral et al. 2015 De Arellano et al. 2013 Izquierdo 2003 Kolominsky-Rabas et al. 2006 Leaviss et al. 2014 Luengo-Fernandez et al. 2013 National Institute for Public Health and the Environment Diseases Database 2014 Nowak et al. 2004 Suijkerbuijk et al. 2013 Vitrai et al. 2012

¹⁰ A korábbi publikációkban a hazai egészség-gazdaságtani irányelv 2013-as verzióját vették alapul. A diszkontráta a 2013. és a 2017. évi verzióban (Emberi Erőforrások Minisztériuma 2017) is egyaránt 3,7%

Bemeneti paraméter	Forrás(ok)
Dohányzási státusszal összefüggő hasznosságértékek*	Vogl et al. 2012
Dohányzáshoz köthető megbetegedésekkel összefüggő hasznosságértékek**	Sullivan et al. 2011

*A dohányzási státusz szempontjából az elemzés megkülönbözteti a jelenlegi dohányosokat, a volt dohányosokat, és a soha nem dohányzókat. A modell az első két csoporttal számol.

**A dohányzással összefüggő megbetegedések listája a modellben: CHD (szívkoszorúér-megbetegedés), COPD (krónikus obstruktív tüdőbetegség), stroke, tüdőrák

3.1.3. Az EQUIPT modell fő feltételezései

Valamennyi egészség-gazdaságtani modell, így az EQUIPT modell is az adatok mellett tudományos feltételezéseken is alapul.

A populációs szintű mortalitási ráták a jelenlegi és a volt dohányosok esetében a szakirodalomban elérhető relatív kockázattal (Doll et al. 2004) módosultak. Bár a hivatkozott tanulmány nem a legfrissebb, és az abszolút mortalitás vélhetően minden országban megváltozott annak publikálása óta, a forrás elfogadása a prospektív jelleg, a 40 éves követési időszak és a nagy minta (n = 34 439) miatt javasolt.

A jelenlegi modell nem számol explicit módon a dohányzás felfüggesztése óta eltelt idővel a betegségek kockázatának meghatározásakor. Ehelyett egy átlagos kockázatot alkalmaz a dohányzásról leszokottak esetében. Mivel a modell kohorsz alapon működik és nem egyéni szintű modellezést valósít meg, így ennek a limitációnak a hatása elhanyagolható a végeredmény szempontjából.

A rendelkezésre álló adatok hiányában a modell valamennyi betegség esetében a prevalenciát a többi betegségtől függetlenül határozza meg. Több megbetegedés együttes jelenléte esetén a modell kiválasztja a legnagyobb mértékű hasznosságcsökkenéssel járó betegséget, és ezen adattal csökkenti a hasznosságot. Ez utóbbi egy konzervatív feltételezés a hasznosságcsökkenések összeadásához képest.

Minden megbetegedés esetén, a 35 év alattiak esetében a dohányzással összefüggő betegségek kockázatát a különböző dohányos csoportok között azonosnak tekinti a modell. Az elsődleges ok a különböző csoportok differenciálásához szükséges adatok hiánya volt. Ez a feltételezés konzervatív jellegű, és mivel ezen megbetegedések prevalenciája a 35 év alattiak körében igen alacsony, várhatóan nem befolyásolja jelentősen a végeredményt.

A passzív dohányzás hatásainak meghatározásakor lineáris összefüggést tételez fel a modell az aktív és a passzív dohányosok száma között. Ez vélhetően nem helyes feltételezés egyéni szintű modellezés esetében, de kohorsz modellnél megfelelő.

3.1.4. Bizonytalanság kezelése az EQUIPT modellben

Az EQUIPT modellben a bemeneti paraméterekben megmutatókozó bizonytalanságot Monte Carlo szimulációt (Monte Carlo simultion, MCS) alkalmazó probabilisztikus érzékenységi vizsgálattal (Probabilistic Sensitivity Analysis, PSA) lehetséges vizsgálni. Az MCS-hez a különféle bemeneti paraméterek (relatív kockázatok, esélyhányadosok, költségek és hasznosságok) esetében különböző valószínűségi eloszlásokat alkalmaz a modell.

Az átmeneti valószínűségek esetében béta eloszlást alkalmaz a modell, a relatív kockázatok és esélyhányadosok esetében lognormális eloszlást. A hasznosságértékeknél béta eloszlást, a hasznosságcsökkenéseknél viszont normális eloszlást, az intervenciók költségeit kivéve (amiket fixnek tekint a modell) minden további költségadathoz gamma eloszlást alkalmaz a modell.

Alapesetben 1000 modellfutás eredményét veszi alapul a PSA. Az eredményeket pontdiagramon ábrázolja, illetve a Költséghatékonysági Elfogadási Görbe (Cost-Effectiveness Acceptability Curve, CEAC) (Briggs 2000) segítségével.

3.1.5. Példa az EQUIPT modellel végzett elemzésre

Az EQUIPT modell alkalmazhatóságát először egy általános példán keresztül vizsgáltuk. Az angol, német, magyar, holland és spanyol költségek (Trapero-Bertran et al. 2018a), hasznosságértékek, várható élettartamok átlagai kerültek felhasználásra a példához. Az eredményeket diszkontálással és diszkontálás nélkül is, valamennyi modellben lehetséges időtávon is meghatároztuk.

A példában három lehetséges hipotetikus intervenció bevezetésének hatásait vizsgáltuk:

- egy populációs szintű intervenciót, ami a következő 12 hónap során növeli a leszokást megkísérlő emberek számát
- egy egyéni szintű, a leszokás sikerességét növelő intervenciót
- egy populációs szintű intervenciót, ami az előző pontban említett dohányzásról való leszokást segítő eljárás igénybevételét növeli.

A példában 2000 dohányossal számoltunk kiinduláskor. A nem, kor, és dohányzási állapot szerinti megoszlás az angliai adatokat (Office for National Statistics, 2014; Public Health England, 2015) vette alapul. Azok arányát, akik intervenció nélkül is megkísérelnek leszokni a dohányzásról, 20%-ra tettük, míg a segítség nélküli leszokási kísérletek sikerességi rátáját 5%-nak tekintettük.

A példában elvégzett elemzés célja az inkrementális költségek és QALY-k számszerűsítése, ami alapján az ICER meghatározható. Ez került összevetésre az Angliában érvényes 30 000 GBP/QALY felső költséghatékonysági küszöbértékkel¹¹ (McCabe et al. 2008).

3.1.6. A javasolt értékelési rendszer

A bevezetésben tárgyalt döntéshozatali módszertan, ami elsősorban a gyógyszerek területén kerül alkalmazásra, részletes útmutatást ad az elemzések eredményeinek felhasználásához. Azonban a népegészségügy területén hazánkban még nem alakult ki ilyen rendszer – ugyanakkor az egészség-gazdaságtani irányelvben (Emberi Erőforrások Minisztériuma 2017) felvázolt általános szempontok az egészségügy valamennyi területén érvényesek.

Az EQUIPT modell a 18 különböző kimenet révén lehetőséget teremt a dohányzásellenes intézkedések elemzésének különféle döntéshozatali rendszerbe való illesztésére is. Az egyik lehetséges döntési szabály a QALY alapján számított ICER mutató összevetése a gyógyszerek esetében alkalmazott küszöbértékkel. Ezenkívül a Kváziszociális megtakarítások¹² mutató, illetve annak a monetizált egészségnyereséggel kiegészített verziója alkalmas CBA elemzések során a megtérülés vizsgálatára. A harmadik lehetséges döntési szabály a Kaló és Herczeg munkájában (Kaló és Herczeg 2004) leírtakhoz hasonlóan speciális küszöbértékek (befektetési küszöbérték, number needed to benefit) megalkotása, természetes egységek alapján. Például a dohányzásellenes intézkedések területén meghatározhatjuk, hogy egy további leszokott dohányosra vetítve legfeljebb mennyi többletköltség mellett tekintjük költséghatékónak az adott intervenciót. Végezetül az EQUIPT modell által számított mutatók (akár egynél több is) potenciálisan részesei lehetnek egy MCDA keretrendszernek, ahol a végső pontszámon alapulhat a döntés az adott intervenció implementációjáról.

¹¹ Angliában a 20 000 GBP/QALY értékű alsó és a 30 000 GBP/QALY értékű felső küszöbértéken túl bizonyos esetekben, például a ritka betegségek gyógyszerei esetében más küszöbértékek is használatosak, azonban ezek nem képezik jelen elemzés tárgyát

¹² A kváziszociális kifejezés használata az EQUIPT modellben arra utal, hogy a passzív dohányzás és a dohányzás által okozott produktivitás-vesztés költségeit számszerűsíti a modell ezen mutató meghatározása során, azonban ez nem jelenti a teljes, mindenre kiterjedő szociális perspektívát.

3.2. Második hipotézis

A 2.1. pontban leírtak alapján, a második hipotézis szerint a dohányzásról való leszokást elősegítő beavatkozások területén leírt modellezési módszertan transzferábilis különböző országok és régiók között.

A modell Anglián kívüli alkalmazásának lehetőségét az EQUIPT projektben mind a négy másik résztvevő országban megvizsgáltuk. A magyarországi elemzés (Németh et al. 2018b) a negyedik hipotézis kapcsán kerül bemutatásra így a második hipotézis esetén Németországra (Huber et al. 2018) és Spanyolországra (Trapero-Bertran et al. 2018b) fókuszáltam^{13,14}.

Mindkét elemzéshez az EQUIPT modell korábban leírt szerkezetét és bemeneti adatait alkalmaztuk, így ezen részletek ismételt bemutatásától eltekintettem. Azon Németországra és Spanyolországra vonatkozó országspecifikus bemeneti adatok esetében viszont, amik nem kerültek bemutatásra az első hipotézis vizsgálatokor, nem lehetett eltekinteni az ismertetéstől.

3.2.1. A Németországra végzett elemzés módszertana és bemeneti adatai

Németországban az (2015) csoportos vagy egyéni támogató terápiát alkalmaztak, illetve a dohányzásról való leszokást elősegítő gyógyszereket, például bupropiont vagy varenicline-t, amiknél elterjedtebb volt a nikotinpótló terápiák (rágógumi, tapasz) alkalmazása (Kroger et al. 2015). Ezeken túlmenően Németországban tervezték célzott pozitív pénzügyi ösztönzőkkel (Halpern et al. 2015) is növelni a dohányzást befejezők számát (Volpp et al. 2009). Ez elemzés elkészítésének idején kismértékben valósult csak meg, például a biztosítótársaságok díjcsökkentéssel jutalmazták a leszokási programokban való részvételt, azonban nem követelték meg a biokémiai tesztek alkalmazását a leszokás bizonyításához (DAK-Gesundheit 2016). Ehhez kapcsolódó limitáció, hogy a nemzetközi tapasztalatok alapján az önbevalláson alapuló rendszerek megbízhatósága nem kielégítő (Gerritsen et al. 2015).

Az első Németországban javasolt intézkedési csomag 1 százalékponttal növeli a csoportos támogató terápia, a célzott pénzügyi ösztönzők és a varenicline igénybevételét a leszokási kísérletek százalékában (sorban 1,9%-ra, 1,0%-ra, 1,7%-ra). A második Németországban

¹³ A második hipotézis vizsgálata részben publikálásra került a Huber et al. 2018 és Trapero-Bertran et al. 2018b publikációkban. Az értekezés alapjául szolgáló közleményeknél a saját kontribúciók részletes áttekintését a 10.4. Fejezetben a 30. Táblázat mutatja be.

¹⁴ A teljesség érdekében megemlíthető az EQUIPT projekt keretében a Hollandiában végzett elemzés (Cheung et al. 2018) illetve a hollandiai és az angliai összehasonlító elemzés (Anraad et al. 2018) is. Ezekben az elemzésekben nem vettem részt, így ugyan kapcsolódnak a jelen dolgozatban bemutatott kutatáshoz, de nem képezik részét az értekezésnek.

javasolt intézkedési csomag 2,9%-ra növeli a csoportos támogató terápia és a célzott pénzügyi ösztönzők igénybevételét, míg a varenicline igénybevételét 14,5%-re, szintén a leszokási kísérletek százalékában – a javasolt intézkedési csomag kidolgozásába bevont szakértők az angliai igénybevételi mutatókat tűzték ki célul.

A költségadatok közül egy 7 alkalmas csoportos támogató terápia költsége 250 Eurónak volt becsülhető (Wenig et al. 2013). Az elemzés időpontjában (2015) aktuális patikai árak alapján a 12 hetes, standard hosszúságú varenicline terápia költségét 293 Euróra becsültük. A pénzügyi ösztönző rendszer költségét Halpern és munkatársai (Halpern et al. 2015) alapján, 10 Eurós biokémiai teszttel egybekötve 176 Euróra becsültük, míg az intervenció eredményességi rátáját 2,2-re. Németországban az elemzés időpontjában a tüdőrák éves átlagos költsége 52 105,7 Eurónak, a CHD éves átlagos költsége 1 598,6 Eurónak, a COPD éves átlagos költsége 3 025,6 Eurónak adódott, míg a stroke esetében ez a költségadat 9 923,1 Eurót tett ki (Traperó-Bertran et al. 2018a).

A modell eredményeit érzékenységi vizsgálatok keretében teszteltük, az első hipotézis kapcsán leírt módszertan szerint. Az elemzésnek külön része volt a scenárió analízis, ami a diszkontráta (költségek és egészségnyereség esetében egyaránt) változásainak hatását vizsgálta a kimenetekre. A tervezett vizsgálat a 0%-os, 1%-os, 3%-os és 5%-os lehetséges diszkontráta értékekre terjedt ki.

3.2.2. A Spanyolországra végzett elemzés módszertana és bemeneti adatai

Spanyolországban az elemzés időpontjában (2015) alkalmazott intézkedési csomag a rövid orvosi tanácsadást és a nyomtatott önsegítő anyagokat jelentette – és ezeket is csak bizonyos tartományokban, nem országos szinten. Előbbinek a fajlagos költsége 26,7 Eurónak (Curtis 2014), míg az utóbbié 17,2 Eurónak (Blyth et al. 2015) volt becsülhető az angliai adatok ismeretében.

A helyi Nemzeti Dohányzásprevenációs Bizottság az illetékes minisztériummal közösen a rövid orvosi tanácsadást kulcsfontosságú intervencióként azonosította (Córdoba-García 2010).

Spanyolországban az elemzés időpontjában a tüdőrák éves átlagos költsége 15 289,9 Eurónak (Corral et al. 2015), a CHD éves átlagos költsége 1 454,4 Eurónak (De Arellano et al. 2013), a COPD éves átlagos költsége 4 123,8 Eurónak (Izquierdo 2003) adódott, míg a stroke esetében ez a költség 8 424,4 Euró volt (Alvarez-Sabín et al. 2017).

Az első vizsgált alternatív intézkedési csomag a proaktív telefonos terápia bevezetését jelentette, a Spanyolországban az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomag mellett. A második, harmadik és negyedik javasolt intézkedési csomag sorban a nikotinpótló mono-, és kombinációs terápiákat, a varenicline-t és a bupropion-t tartalmazta, az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomag kiegészítőjeként. A becsült igénybevételekhez a spanyolországi szakértők az angliai példát vették alapul (West et al. 2017). A proaktív telefonos terápia esetében ez 0,5%-ot, a nikotinpótló monoterápiánál 5%-ot, míg a kombinációs nikotinpótló terápiánál 2%-ot jelentett. A varenicline és a bupropion esetében a becsült igénybevételek 5% és 1% voltak. Az egységköltések ugyanebben a sorrendben 205 Euró (Hollis et al. 2007), 298,3 Euró, 151,3 Euró, 276,4 Euró és 554,2 Euró voltak (Colegio Oficial de Farmacéuticos de Pontevedra 2015; Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios 2016).

A modell eredményeit Spanyolországban is érzékenységi vizsgálatok keretében teszteltük, az első hipotézis kapcsán leírt módszertan szerint.

3.3. Harmadik hipotézis

A 2.1. pontban leírtak alapján, a harmadik hipotézis szerint a dohányzásról való leszokást elősegítő beavatkozások területén leírt modell csökkentett adatmennyiséggel, a szükséges bemeneti paraméterek érzékenységének függvényében is adaptálásra kerülhet olyan országokban, ahol az adatgyűjtés nehezített vagy nagy költségekkel jár.

Az EQUIPT projektben résztvevő öt ország esetében nagyrészt sikerült az EQUIPT modellhez szükséges adatok összegyűjtése, azonban ez igen jelentős időt és energiát igényelt, ráadásul még ezen öt ország esetében sem volt maradéktalanul teljes. Például Spanyolországban és Magyarországon is csak részlegesen volt megoldható az első hipotézis kapcsán leírt, a dohányzásról való leszokást elősegítő beavatkozások modelljének helyi adaptációjához szükséges adatok összegyűjtése.

A fő feltételezés alapján, amennyiben az adatgyűjtés nehezített vagy nagy költségekkel jár, kompromisszumos megoldásként érdemes fókuszálni azokra a bemeneti adatokra, melyek változásai a végeredmények tekintetében a legnagyobb módosulásokat idézik elő (Németh et al. 2018c)¹⁵.

A korábbiak során leírt EQUIPT modell volt ezen elemzés alapja is. Ennek megfelelően a felnőtt populációt vizsgáltuk, igen kiterjedt („teljes”) intézkedési csomagot összevetve a minimális szintű intézkedési csomaggal, ami csak a dohánytermékekre kivetett adók növelését és a beltéri dohányzástilalmat tartalmazta. A két intézkedési csomagot részletesen a 13. táblázat mutatja be

¹⁵ A harmadik hipotézis vizsgálata publikálásra került a Németh et al. 2018c publikációban Az értekezés alapjául szolgáló közleményeknél a saját kontribúciók részletes áttekintését a 10.4. Fejezetben a 30. Táblázat mutatja be.

13. Táblázat: A bemeneti paraméterek fontosságának elemzéséhez tekintett teljes intervenció csomag és a minimális szintű intézkedési csomag részletei

Intervenció megnevezése	Leírás	Része a minimális szintű intervenció csomagnak	Része a teljes intervenció csomagnak
A leszokási kísérletek sikerét növelő intervenciók			
Gyógyszeres intervenciók			
Vény nélkül kapható nikotinpótló monoterápia	A gyógyszeres intervenciók a leszokási kísérletek sikerességét hivatottak növelni. Egyes dohányosok egyszerre részesülnek gyógyszeres és nem-gyógyszeres intervenciókban		X
Vény nélkül kapható kombinációs nikotinpótló terápia			X
Vényköteles nikotinpótló monoterápia			X
Vényköteles kombinációs nikotinpótló terápia			X
Varenicline (standard terápiahossz)			X
Varenicline (magnövelt terápiahossz)			X
Bupropion			X
Nortriptyline			X
Cytisine			X
Nem Gyógyszeres intervenciók			
Egyéni támogató terápia	A nem-gyógyszeres intervenciók a leszokási kísérletek sikerességét hivatottak növelni. Egyes dohányosok egyszerre részesülnek gyógyszeres és nem-gyógyszeres intervenciókban		X
Csoportos támogató terápia			X
Proaktív telefonos terápia			X
SMS üzenetkampány			X
Nyomtatott önségítő anyagok			X
A leszokási kísérletek számát növelő intervenciók			
Rövid orvosi tanácsadás	Egészségügyi szakemberek rövid tanácsadás során próbálják meggyőzni a dohányosokat a dohányzás ártalmairól		X
Társadalmi célú marketing kampány	Társadalmi célú marketing kampány indítása a dohányzás ártalmairól és a leszokás módjairól		X
Dohányzás csökkentése leszokásig	A dohányzás mértékének folyamatos csökkentése, a végső cél a dohányzásról való leszokás		X
Adóterhek növelése	A dohánytermékek adójának növelése	X	X
Beltéri dohányzástiltalom	A dohányzás betiltása minden zárt nyilvános térben	X	X

X: az intervenció része az adott intézkedési csomagnak

3.3.1. ROI kimenetek

Ez az elemzés hét ROI kimenetben bekövetkező változásokat vizsgált, amiket a következő táblázat mutat be. A szűkítés oka az volt, hogy bizonyos mutatók szoros összefüggésben voltak egymással (pl. Elkerült betegségteher 1000 dohányosnál és Elkerült betegségteher a teljes dohányos populációban), illetve nem minden ROI kimenet vizsgálatához állt rendelkezésre megfelelő mennyiségű, különböző országokból származó bemeneti adat. A hét kiválasztott mutató közül hat egy főre (egy dohányosra) vetítve számol, egy mutató (Elkerült betegségteher a teljes dohányos populációban) pedig össztársadalmi szinten. Ezeket a ROI kimeneteket a 14. táblázat mutatja be.

14. Táblázat: A bemeneti paraméterek fontosságának elemzésébe bevont ROI kimenetek listája

ROI kimenet neve	Definíció a modellben
Elkerült betegségteher a teljes dohányos populációban (QALY)	A teljes populáció dohányosai által elkerült QALY-ban mért betegségteher, összesítve
Haszon-költség elemzés: Kváziszociális megtakarítások (ráta)	Az egy főre eső egészségügyi költségmegtakarítások összege elosztva a dohányzásellenes intervenciók egy főre eső költségével
Haszon-költség elemzés: Kváziszociális megtakarítások és a monetizált egészségnyereség (ráta)	Az egy főre eső egészségügyi költségmegtakarítások összege és a monetizált QALY nyereség elosztva a dohányzásellenes intervenciók egy főre eső költségével
Életvényereség alapján számított ICER (Euró/LYG)	Az egy főre eső dohányzásellenes intervenciók inkrementális költsége mínusz az egészségügyi költségmegtakarítások összege osztva az inkrementális életvényereséggel
QALY alapján számított ICER (Euró/QALY)	Az egy főre eső dohányzásellenes intervenciók inkrementális költsége mínusz az egészségügyi költségmegtakarítások összege osztva az inkrementális QALY nyereséggel
Átlagos pénzügyi megtakarítás (Euró)	Az egy főre eső egészségügyi költségmegtakarítások összege mínusz a dohányzásellenes intervenciók költsége
Átlagos pénzügyi megtakarítás és a monetizált egészségnyereség (Euró)	Az egy főre eső egészségügyi költségmegtakarítások és a monetizált QALY nyereség összege mínusz a dohányzásellenes intervenciók költsége

ICER: Inkrementális költség-hatékonysági ráta; LYG: Megnyert életek; QALY: Életminőséggel Korrigált Életév

Az egyváltozós determinisztikus érzékenységi vizsgálat (Adronis et al. 2009) során egyesével megváltoztattuk a bemeneti paraméterek értékeit a számított átlagos értékről az országspecifikus értékre, és feljegyeztük az így kapott eredményeket. Az ennek következtében a ROI kimenetekben bekövetkező változások mértéke szolgált az érzékenységi vizsgálat

alapjául. Összesen 46 különböző input paraméter esetében voltak ország-specifikus adatok az öt elemzésbe bevont ország (Anglia, Hollandia, Magyarország Németország, Spanyolország) közül legalább kettőből.

Bizonyos input paraméterek nem egy-egy számot, hanem egy táblázatot jelentettek (pl. mortalitási táblák), amiket egyszerre változtattuk meg egy-egy lépésben. Bizonyos esetben (pl. ha országonként más volt az életkor szerinti bontás a nem-, és korszpecifikus táblázatokban) szükséges volt a táblázatok által leírt intervallumok egységesítése is, ilyenkor minden esetben egyszerű számtani átlagot alkalmaztunk.

Azokat az eseteket tekintettük jelentős változásnak, ahol egy adott bemeneti adat ország-specifikusra változtatásakor az adott ROI kimenet legfeljebb öt lehetséges értéke (legfeljebb öt országból származó ország-specifikus adattal dolgozhattunk) közül a legkisebbet és a legnagyobbat kiválasztva a kettő közötti különbség meghaladta az eredeti érték 10%-át. A 10%-os érték arbitrális módon került kiválasztásra, mivel az elemzés elvégzésekor más szakirodalmi ajánlás nem állt rendelkezésre. Feltételeztük, hogy 10%-nál nagyobb mértékű változás az eredményekben már módosíthatja a döntéshozói magatartást a legtöbb esetben.

A végső listára azon bemeneti paraméterek kerültek fel, ahol a hét vizsgált ROI kimenet közül legalább négy esetében 10%-nál nagyobb volt a változás mértéke pozitív vagy negatív irányban.

3.4. Negyedik hipotézis

A 2.1. pontban leírtak alapján, a negyedik hipotézis szerint Magyarországon a dohányzásról való leszokást elősegítő beavatkozások modelljével becsült befektetésarányos megtérülési mutatókat tekintve javasolható az alábbi, hazai klinikai szakértők által kiválasztott intézkedési csomagok megvalósítása:

- Az országos szintű társadalmi célú marketing kampány
- A csoportos támogató terápia és a proaktív telefonos terápia jelenlegi igénybevételének megduplázása
- A fenti két intézkedés összevontan

Az elemzéshez (Németh et al. 2018b)¹⁶ az EQUIPT modell korábban leírt szerkezetét és bemeneti adatait alkalmaztuk, így ezen részletek ismételt bemutatásától eltekintettem. Azon Magyarországra vonatkozó országspecifikus bemeneti adatok esetében viszont, amik nem kerültek bemutatásra az első hipotézis vizsgálatakor, nem lehetett eltekinteni a bemutatástól.

3.4.1. Az elemzés időpontjában (2015) Magyarországon alkalmazott intézkedési csomag

Az elemzés időpontjában (2015) a Magyarországon alkalmazott intézkedés csomag a zárt publikus helyiségekben való dohányzás tilalmát, a dohánytermékek megadóztatását, rövid orvosi tanácsadást, standard terápiahosszú varenicline-t, vény nélkül kapható nikotinpótló monoterápiát, egyéni és csoportos támogató terápiát, proaktív telefonos terápiát és nyomtatott önszegítő anyagokat jelentette. Ez képezte az elemzésben a mindenkori komparátor intézkedési csomagot.

A csomag pontos meghatározásában a szakirodalom áttekintése (Kovács 2010; Urbán és Vajer 2010) illetve hazai szakértő klinikusokkal végzett konzultációk voltak segítségünkre. A Magyarországon az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomag elemeit a 15. táblázat mutatja.

¹⁶ A negyedik hipotézis vizsgálata publikálásra került a Németh et al. 2018b publikációban Az értekezés alapjául szolgáló közleményeknél a saját kontribúciók részletes áttekintését a 10.4. Fejezetben a 30. Táblázat mutatja be.

15. Táblázat: A Magyarországon az elemzés időpontjában (2015) alkalmazott intézkedési csomag elemei

Intervenció	Relatív hatásosság (forrás)	Igénybevétel a dohányosok százalékában (forrás)	Egységköltség Forintban és Euróban (forrás)
Társadalmi célú marketing kampány	1,03 (Sims et al. 2014)	Magyarországon az elemzés időpontjában nem alkalmazott	Magyarországon az elemzés időpontjában nem alkalmazott
Rövid orvosi tanácsadás	1,40 (Aveyard et al. 2012)	7% (szakértői becslés)	1 234 Ft (4,01 Euró) (Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő, 2016a)
Dohányzás csökkentése leszokásig	2,10 (Moore et al. 2009)	Magyarországon az elemzés időpontjában nem alkalmazott	Magyarországon az elemzés időpontjában nem alkalmazott
Vényköteles nikotinpótló monoterápia	1,60 (Stead et al. 2008)	Magyarországon az elemzés időpontjában nem alkalmazott	Magyarországon az elemzés időpontjában nem alkalmazott
Vényköteles kombinációs nikotinpótló terápia	1,34 (Stead et al. 2008)	Magyarországon az elemzés időpontjában nem alkalmazott	Magyarországon az elemzés időpontjában nem alkalmazott
Varenicline (standard terápiahossz)	2,30 (Cahill et al. 2012)	0,21% (szakértői becslés)	136 143 Ft (439,17 Euró) (Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő 2016b)
Varenicline (magnövelt terápiahossz)	1,20 (Tonstad et al. 2006)	Magyarországon az elemzés időpontjában nem alkalmazott	Magyarországon az elemzés időpontjában nem alkalmazott
Bupropion	1,60 (Hughes et al. 2007)	Magyarországon az elemzés időpontjában nem alkalmazott	Magyarországon az elemzés időpontjában nem alkalmazott
Nortriptyline	2,00 (Hughes et al. 2007)	Magyarországon az elemzés időpontjában nem alkalmazott	Magyarországon az elemzés időpontjában nem alkalmazott
Cytisine	3,30 (Hajek et al. 2013)	Magyarországon az elemzés időpontjában nem alkalmazott	Magyarországon az elemzés időpontjában nem alkalmazott
Vény nélkül kapható nikotinpótló monoterápia	1,60 (Stead et al. 2008)	5% (szakértői becslés)	43 409 Ft (140,03 Euró) (Piaci ár az elemzés időpontjában)
Vény nélkül kapható kombinációs nikotinpótló terápia	1,34 (Stead et al. 2008)	Magyarországon az elemzés időpontjában nem alkalmazott	Magyarországon az elemzés időpontjában nem alkalmazott
Egyéni támogató terápia	1,40 (Lancaster és Stead 2005)	0,02% (szakértői becslés)	10 032 Ft (32,36 Euró) (Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő 2016a)
Csoportos támogató terápia	2,00 (Lancaster és Stead 2005)	0,20% (szakértői becslés)	3 413 Ft (11,01 Euró) (Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő 2016a)

Intervenció	Relatív hatásosság (forrás)	Igénybevétel a dohányosok százalékában (forrás)	Egységköltség Forintban és Euróban (forrás)
Proaktív telefonos terápia	1,40 (Stead et al. 2000)	0,19% (szakértői becslés)	15 937 Ft (51,41 Euró) (szakértői becslés)
SMS üzenetkampány	1,71 (Whittaker et al. 2012)	Magyarországon az elemzés időpontjában nem alkalmazott	Magyarországon az elemzés időpontjában nem alkalmazott
Nyomtatott önszegítő anyagok	1,19 (Hartmann-Boyce et al. 2014)	0,38% (szakértői becslés)	201,5 Ft (0,65 Euró) (szakértői becslés)

A költségeket az elemzés időpontjában releváns 310 Forint/Euró rátával (European Central Bank 2016) konvertáltuk Euróra

A zárt publikus helyiségekben való dohányzás tilalmának szakirodalomból származó hatásossági mutatója 1,1 (Jha és Beto 2014), a dohánytermékek megadóztatásának szakirodalomból származó hatásossági mutatója 1,2 (Hackshaw et al. 2010).

3.4.2. A Magyarországra végzett elemzés további országspecifikus bemeneti adatai

Az első hipotézishez kapcsolódóan az EQUIPT modell általánosan használt adatai, illetve egyes kiemelt országspecifikus bemeneti paraméterek már ismertetésre kerültek, így az ismétlődések elkerülése érdekében itt csak a korábban nem bemutatott országspecifikus paramétereket ismertetem. A dohányzással összefüggő megbetegedések költségadatait felnőttek esetében – kiegészülve a passzív dohányzás miatt kialakuló asztmával – a 16. táblázat mutatja be.

16. Táblázat: A Magyarországon végzett elemzés költségadatai

Költségelem	Költségérték	Forrás
Egy főre jutó költségek felnőtteknél		
Asztma egy főre jutó éves kezelési költsége felnőtteknél	505 783 Ft	Vitrai et al. 2012 nyomán
CHD egy főre jutó éves kezelési költsége felnőtteknél	453 495,42 Ft	Vitrai et al. 2012 nyomán
COPD egy főre jutó éves kezelési költsége felnőtteknél	543 344,63 Ft	Vitrai et al. 2012 nyomán
Tüdőrák egy főre jutó éves kezelési költsége felnőtteknél	1 190 918,60 Ft	Vitrai et al. 2012 nyomán
Stroke egy főre jutó éves kezelési költsége felnőtteknél	428 624,87 Ft	Vitrai et al. 2012 nyomán

CHD: szívkoszorúér-megbetegedés; COPD: krónikus obstruktív tüdőbetegség

Az EQUIPT modell a felnőttkorú lakosság dohányzására fókuszál, így ott szükséges meghatározni az egy főre eső átlagos kezelési költségeket, mivel fajlagos mutatókat is számszerűsít a modell ezen költségelemek alapján. A gyermekek a passzív dohányzás elszennvedőiként szerepelnek a modellben, amik a társadalmi szintű mutatókban jelennek meg, így az esetükben elégséges az összköltség meghatározása is.

A produktivitás-vesztéshez szükséges órabér mértékét az elemzés időpontjában 1 437 Ft-ra becsültük, amihez a 229 876 Ft bruttó havi bért (Központi Statisztikai Hivatal, 2014a) vettük alapul, ezt osztottuk a havi átlagnak tekinthető 160 munkaórával.

A dohányzással összefüggésbe hozható megbetegedések hazai prevalencia adatait a 17. és 18. táblázatok mutatják.

17. Táblázat: A tüdőrák hazai prevalencia adatai a Központi Bulletin adatai alapján (Ostoros, 2014 alapján)

Intervallum alsó határa (életkor)	Intervallum felső határa (életkor)	Férfiak	Nők
0	18	0,00%	0,00%
19	59	0,17%	0,13%
60	100	0,60%	0,27%

18. Táblázat: A CHD, a COPD és a stroke hazai prevalencia adatai az Európai lakossági egészségfelmérés alapján (Központi Statisztikai Hivatal 2009)

Intervallum alsó határa (életkor)	Intervallum felső határa (életkor)	Férfiak	Nők
CHD prevalencia			
16	24	0,00%	0,25%
25	34	0,00%	0,59%
35	44	0,33%	0,74%
45	54	3,14%	4,38%
55	64	8,62%	11,16%
65	74	10,81%	17,46%
75	100	22,55%	19,30%
COPD prevalencia			
16	24	0,68%	1,59%
25	34	1,52%	3,09%
35	44	1,99%	2,64%
45	54	1,85%	5,37%
55	64	5,84%	11,34%
65	74	5,98%	7,03%
75	100	9,35%	12,31%
Stroke prevalencia			
16	24	0,000%	0,000%
25	34	0,678%	0,000%
35	44	0,575%	0,198%
45	54	1,259%	1,510%
55	64	1,956%	1,305%
65	74	4,822%	4,140%
75	100	2,863%	2,960%

CHD: szívkoszorúér-megbetegedés; COPD: krónikus obstruktív tüdőbetegség

3.4.3. Magyarországon javasolt intézkedési csomagok

A hazánkban az elemzés időpontjában (2015) alkalmazott intézkedési csomag pontos meghatározásában segítő hazai szakértő klinikusokat felkértük további javasolt intézkedési csomagok kidolgozására, amik a hazai viszonyok között megvalósíthatók, és meglátásuk szerint jól illeszkednének az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomaghoz. Az első javasolt intézkedési csomag egy, az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomagon felül végrehajtott, a teljes populáció elérését megcélzó társadalmi célú marketing kampány. Ennek egységköltségét hasonló televíziós-, rádió-, és plakátkampányok költségei alapján 0,48 Euróra becsültük. A várható eredményességet egy angol keresztmetszeti vizsgálat alapján számszerűsítettük (Sims et al. 2014).

A második javasolt intézkedési csomagban, az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomagon felül, az elemzés időpontjában a dohányos populáció igen kis részét elérő csoportos támogató terápia és proaktív telefonos terápia igénybevételét javasolták megduplázni, az egységköltségek fenntartása mellett. A szakértők szerint az ehhez szükséges munkaerő-kapacitás az elemzés időpontjában már rendelkezésre állt.

A harmadik javasolt intézkedési csomag pedig az első és a második javasolt intézkedési csomag együttes alkalmazása volt, az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomagon felül, mivel a szakértői vélemények szerint azok egymás hatásosságát erősíthetik. Az első és a második javasolt intézkedési csomag elemeit a 19. táblázat mutatja:

19. Táblázat: Az első és a második Magyarországon javasolt intézkedési csomag elemei

Változás az elemzés időpontjában (2015) alkalmazott intézkedési csomaghoz képest	Első javasolt intézkedési csomag		Második javasolt intézkedési csomag	
	Társadalmi célú marketing kampány igénybevétele a teljes populáció százalékában	Társadalmi célú marketing kampány egységköltsége (Euróban)	Csoportos támogató terápia igénybevétele a dohányos populáció százalékában	Proaktív telefonos terápia igénybevétele a dohányos populáció százalékában
Az elemzés időpontjában (2015)	Magyarországon az elemzés időpontjában nem alkalmazott	Magyarországon az elemzés időpontjában nem alkalmazott	0,20%	0,19%
A javasolt intézkedési csomag végrehajtás után	100%	0,48	0,41%	0,38%

A harmadik javasolt intézkedési csomag az első és a második javasolt intézkedési csomag együttes alkalmazása, az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomagon felül

A javasolt intézkedési csomagok sorban összehasonlításra kerültek az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomaggal is. A minimális intézkedési csomag esetében a dohányzásellenes intézkedések csak a dohánytermékek adóztatására, illetve a dohányzás tilalmára a vendéglátóhelyeken terjedtek ki (Coyle et al. 2018).

Az elemzés a korábbiakban leírt EQUIPT modellel történt, az abban leírt megfontolások, feltételezések és ROI kimenetek alapján. Az elemzés élethosszig tartó időtávon, az elemzés időpontjában hatályos egészség-gazdaságtani irányelv alapján 3,7%-os diszkontráta alkalmazása mellett (Emberi Erőforrások Minisztériuma 2013) zajlott. Ahol lehetséges volt, próbáltunk hazai bemeneti adatokkal vagy hazai szakértők becslései alapján dolgozni. Más országból származó bemeneti adatok alkalmazása előtt mindig megvizsgáltuk azok relevanciáját a magyarországi környezetet tekintve.

A hazai, az elemzés időpontjában hatályos egészség-gazdaságtani irányelv (Emberi Erőforrások Minisztériuma 2013) alapján Magyarországon az alsó küszöbérték az egy főre jutó bruttó nemzeti össztermék (GDP) kétszerese, a felső küszöbérték az egy főre jutó bruttó nemzeti össztermék háromszorosa. A felső küszöbértéket meghaladó ICER esetén az adott egészségügyi technológia a komparátorával összehasonlítva nem tekinthető költséghatékonyak. Az elemzés időpontjában a felső küszöbérték az akkori GDP adatok (Központi Statisztikai hivatal, 2014b) alapján 9 784 555 Forint/QALY-nak (31 563,1 Euró/QALY) adódott – ennek az egészségnyereség monetizálásánál, illetve a költség/QALY mutatók esetében a költséghatékonyságról való megállapításoknál volt szerepe. Az irányelv útmutatásának megfelelően, valamennyi bemeneti paraméter értékének bevonásával probabilisztikus érzékenységi vizsgálatot (1000 iterációval), aminek az eredményeit pontdiagramokon és a költséghatékonysági elfogadási (CEAC) görbékkel ábrázoltuk.

4. EREDMÉNYEK

4.1. Első hipotézis

A három hipotetikus intervencióval végzett számítások eredményeit a 20. táblázat foglalja össze.

Az elsőként említett hipotetikus intervenció bevezetése, ami a következő 12 hónap során 25%-kal növeli a leszokást megkísérlő emberek számát, 200 000 Brit font (GBP) összköltséggel, azaz egy dohányosra vetítve 100 GBP költséggel jár majd. A dohányzásról leszokottak száma öttel nő, az összesített QALY-növekmény a populációban pedig 5,5-re becsülhető. Az ezek alapján meghatározott ICER értéke 32 146 GBP/QALY, ami magasabb az Angliában érvényes felső költséghatékonysági küszöbértéknél, így ez a hipotetikus intervenció nem költséghatékonny.

A második hipotetikus intervenció bevezetése, ami a leszokás sikerességét növeli 25%-kal, és 225 GBP költséget jelent majd egy leszokási kísérletre vetítve. A dohányzásról leszokottak száma eggyel nő, az összesített QALY-növekmény a populációban pedig 1,1 lesz a számítások alapján. Az ezek alapján meghatározott ICER értéke 11 962 GBP/QALY, ami alacsonyabb az Angliában érvényes küszöbértéknél (a 20 000 GBP/QALY értékű alsó küszöbértéknél is), így ez a hipotetikus intervenció már költséghatékonny.

A harmadik hipotetikus intervenció bevezetése, ami az előző pontban említett dohányzásról való leszokást segítő Intervenció igénybevételét növeli a duplájára, 50 000 GBP összköltség mellett. A 2. és a 3. hipotetikus intervenció együttes bevezetése után a dohányzásról leszokottak száma további eggyel nő az előzőleg bemutatott esethez képest, az összesített QALY a populációban pedig további 1,1-gyel lesz magasabb. Az ezek alapján meghatározott ICER értéke 57 832 GBP/QALY, ami magasabb az Angliában érvényes felső küszöbértéknél, így ez a hipotetikus intervenció nem költséghatékonny.

20. Táblázat: Az EQUIPT modellel végzett példa elemzés eredményei

Populációs adatok			
Dohányos populáció		2 000	
A következő 12 hónapban leszokást megkísérlők aránya		20%	
Segítség nélküli leszokási kísérlet sikerességének esélye		5%	
	A következő 12 hónapban dohányzásról leszokó populáció	A következő 12 hónapban dohányzásról nem leszokó populáció	
Átlagos költség a teljes élethosszon	9 602 GBP	14 563 GBP	
Átlagos QALY a teljes élethosszon	15,86	14,77	
Intervenciók adatai			
<u>1. populációs szintű hipotetikus intervenció, ami a következő 12 hónap során növeli a leszokást megkísérlő emberek számát</u>			
Intervenció összköltsége		200 000 GBP	
Leszokási kísérletek relatív növekedése		1,25	
	<u>Intervenció nélkül</u>	<u>Az 1. hipotetikus intervencióval</u>	<u>Különbség</u>
Dohányzásról leszokók száma	20	25	5
Költségek összesen	29 026 780 GBP	29 201 975 GBP	175 195 GBP
QALY-k összesen	29 561,8	29 567,25	5,45
Inkrementális költséghatékonysági ráta (ICER)			32,146 GBP/QALY
<u>2. egyéni szintű, a leszokás sikerességét növelő hipotetikus intervenció</u>			
Intervenció költsége egy leszokási kísérletre vetítve		225 GBP	
Leszokási kísérletek relatív növekedése		1,25	
Intervenció igénybevétele		20%	
	<u>Intervenció nélkül</u>	<u>A 2. hipotetikus intervencióval</u>	<u>Különbség</u>
Dohányzásról leszokók száma	20	21	1
Költségek összesen	29 026 780 GBP	29 039 819 GBP	13 039 GBP
QALY-k összesen	29 561,8	29 562,89	1,09
Inkrementális költséghatékonysági ráta (ICER)			11 962 GBP/QALY
<u>3. populációs szintű hipotetikus intervenció, ami az előző pontban említett dohányzásról való leszokást segítő Intervenció igénybevételét növeli</u>			
Intervenció összköltsége		50 000 GBP	
Az előző pontban említett dohányzásról való leszokást segítő intervenció relatív igénybevételének növekedése		2	
	<u>Csak a 2. hipotetikus intervencióval</u>	<u>A 2. és a 3. hipotetikus intervenció együttes alkalmazása esetén</u>	<u>Különbség</u>
Dohányzásról leszokók száma	21	22	1
Költségek összesen	29 039 819 GBP	29 102 858 GBP	63 039 GBP
QALY-k összesen	29 562,89	29 563,98	1,09
Inkrementális költséghatékonysági ráta (ICER)			57 832 GBP/QALY

GBP: Brit font; ICER: Inkrementális költséghatékonysági ráta; QALY: Életminőséggel Korrigált Életév

4.1.1. Konklúzió

Összességben a fentiekben leírtak alapján lehetséges volt megalkotni egy olyan módszertant, ami a gyógyszerek területén használt tudományos bizonyítékokon alapuló egészség-gazdaságtani elemzésekhez hasonlóan képes támogatni a népegészségügyi programok forrásallokációs döntéseit (Coyle et al. 2018). Az EQUIPT modell a bemeneti adatok széles köre és igen sok tényező figyelembevétele után képes különféle befektetésarányos megtérülési mutatókat számítani a dohányzásellenes intézkedésekről. A példa elemzés, három hipotetikus intézkedési csomaggal jelentette az első lépést az EQUIPT modell használatában, ennek megvalósulása nyitotta meg az utat a modell valós körülmények közötti alkalmazására a különböző országokban.

Az analitikus modellezési módszertan megalkotása az első lépés, ezt szükséges követnie az eredmények döntéshozatali mechanizmusba való illesztésének, amire több lehetséges megoldás is elképzelhető. Akár a költség-hasznossági vagy a költség-haszon módszertannal, akár a Kaló és Herczeg munkájában leírtakhoz hasonlóan, vagy az MCDA módszertan révén történik majd a döntéshozatal, az EQUIPT modell által számított kimenetek mindegyik esetben felhasználhatók lesznek.

A fentiek alapján az első hipotézis bizonyításra került.

4.2. Második hipotézis

4.2.1. A Németországra végzett elemzés eredményei

Németországban az elemzés idején (2015) rendelkezésre álló adatok alapján 67,5 millió fő volt a 18 éves vagy idősebb lakosság nagysága, akik közül 16,5 millió fő (24,5%) aktív dohányos volt, 13 millió fő (19,3%) pedig volt dohányos (Statistisches Bundesamt 2015). Az aktív dohányosok 34,9%-a kísérelte meg évente a leszokást, a többségük külső segítség nélkül (Thyrian et al. 2008).

Az elemzés idején alkalmazott és a két tervezett intézkedési csomag számított igénybevételét és becsült összköltségét mutatja a 21. táblázat. Az elemzés időpontjában (2015) Németországban a varenicline és bupropion igénybevétele 1% alatti volt, az egyéni támogató terápia igénybevétele közel kétszerese volt a csoportos támogató terápiaénak. A Németországban az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomag összköltsége 260 millió Euró volt. Az első Németországban javasolt intézkedési csomag esetében ez az összeg 311 millió Euróra nőne, míg a második Németországban javasolt intézkedési csomag esetében közel megduplázódna az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomag összköltségéhez képest.

A 21. táblázat tartalmazza az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomag és a két Németországban javasolt intézkedési csomag leírását.

21. Táblázat: A Németországban az elemzés időpontjában (2015) alkalmazott intézkedési csomag és a két Németországban javasolt intézkedési csomag leírása

Intervenció	Németországban az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomag		Első Németországban javasolt intézkedési csomag		Második Németországban javasolt intézkedési csomag	
	Ig. (fő)	Költség (Euró)	Ig. (fő)	Költség (Euró)	Ig. (fő)	Költség (Euró)
Gyógyszeres terápiák						
Bupropion	7 393	1 583 063	7 393	1 583 063	7 393	1 583 063
Varenicline	38 102	11 145 978	96 017	28 087 853	839 188	245 478 666
Nikotinpótló monoterápia	458 931	145 706 003	458 931	145 706 003	458 931	145 706 003
Kombinációs nikotinpótló terápia	183 686	54 389 425	183 686	54 389 425	183 686	54 389 425
Nem gyógyszeres terápiák						
Rövid orvosi tanácsadás	261 596	2 417 147	261 596	2 417 147	261 596	2 417 147
Egyéni támogató terápia	102 364	30 197 380	102 364	30 197 380	102 364	30 197 380
Csoportos támogató terápia	51 182	12 795 500	109 097	27 274 250	167 954	41 988 500
SMS üzenetkampány	82 735	1 396 567	82 735	1 396 567	82 735	1 396 567
Nyomatott önségítő anyagok	756 355	9 900 687	756 355	9 900 687	756 355	9 900 687
Célzott pénzügyi ösztönzők	-	-	57 915	10 193 040	167 954	29 559 904
Összesen	1 942 344	259 500 750	2 116 089	311 145 415	3 028 156	562 617 342

Ig: Igénybevétel

A minimális intézkedési csomag mellett Németországban 1000 dohányosra vetítve 17,1 fő hagyna fel a dohányzással, az összes QALY mennyiség pedig 235 434 350 lenne. Az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomag ehhez képest további 55 022 QALY-t biztosíthat a becslés szerint a német társadalom számára. Az ICER értéke ebben az összehasonlításban igen alacsonyként jellemezhető, mindössze 323 Euró/QALY.

Az első javasolt intézkedési csomag a Németországban az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomaghoz képest dominánsnak bizonyult, 15 034 QALY-nyereséget eredményez

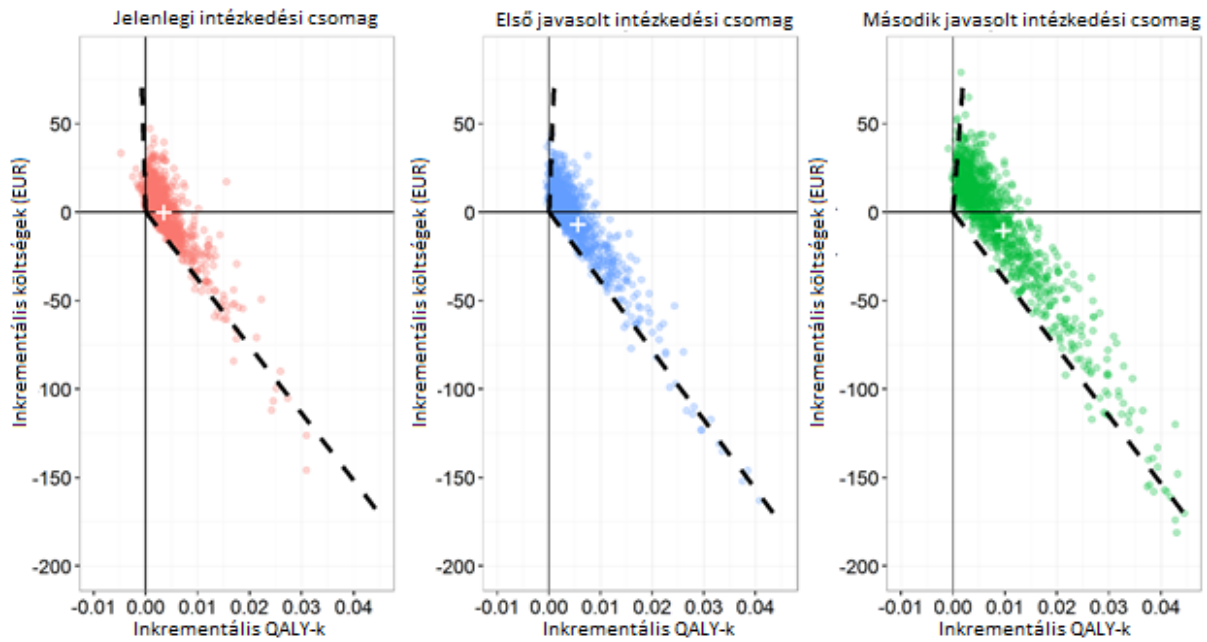
a társadalomnak, összességben 27 133 798 Euró megtakarítása mellett. A második javasolt intézkedési csomag esetében 83 370 inkrementális QALY-t becsült a modell, összességében közel 86 millió Euró megtakarítása mellett. A részletes eredményeket a 22. táblázat mutatja.

22. Táblázat: A Németországra végzett elemzés eredményei, élethosszig tartó modellezés mellett

Intézkedési csomag / Intervenció (igénybevétel százalékban)	Dohányzástól leszokottak száma 1000 dohányosra vetítve	QALY nyereség a teljes populációban*	Átlagos QALY nyereség egy dohányosra vetítve*	Inkrementális költségek egy dohányosra vetítve (Euró)*	ICER (Euró/QALY)*	Befektetés-arányos megtérülési ráta (Euró)*
Minimális intézkedési csomag Németországban	17,12					
Németországban az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomag	19,05	55 022	0,0033	1,08	323.33	0,93
Az első Németországban javasolt intézkedési csomag						
Csoportos támogató terápia (1.88%)	19,23	5 142	0,0003	- 0,55	Domináns	1,63
Pénzügyi ösztönzők (1.0%)	19,26	6 039	0,0004	- 1,05	Domináns	2,71
Varenicline (1.66%)	19,18	3 775	0,0002	- 0,02	Domináns	1,02
Összesen	19,58	15 034	0,0009	- 1,64	Domináns	1,65
A második Németországban javasolt intézkedési csomag						
Csoportos támogató terápia (2.9%)	19,41	10 408	0,0006	- 1,11	Domináns	1,63
Célzott pénzügyi ösztönzők (2.9%)	19,69	18 118	0,0011	- 3,06	Domináns	2,71
Varenicline (14.49%)	20,88	52 104	0,0031	- 0,25	Domináns	1,02
Összesen	21,95	82 709	0,0050	- 5,16	Domináns	1,29

*A Németországban az elemzés időpontjában (2015) alkalmazott intézkedési csomagot a Minimális németországi intézkedési csomaggal, míg a két Németországban javasolt intézkedési csomagot a Németországban az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomaggal összevetve Domináns: a javasolt intézkedési csomag összességében alacsonyabb költségű mint az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomag, de több életévnyereséget és/vagy QALY-t eredményez ICER: Inkrementális Költséghatékonysági Ráta; QALY: Életminőséggel Korrigált Életév

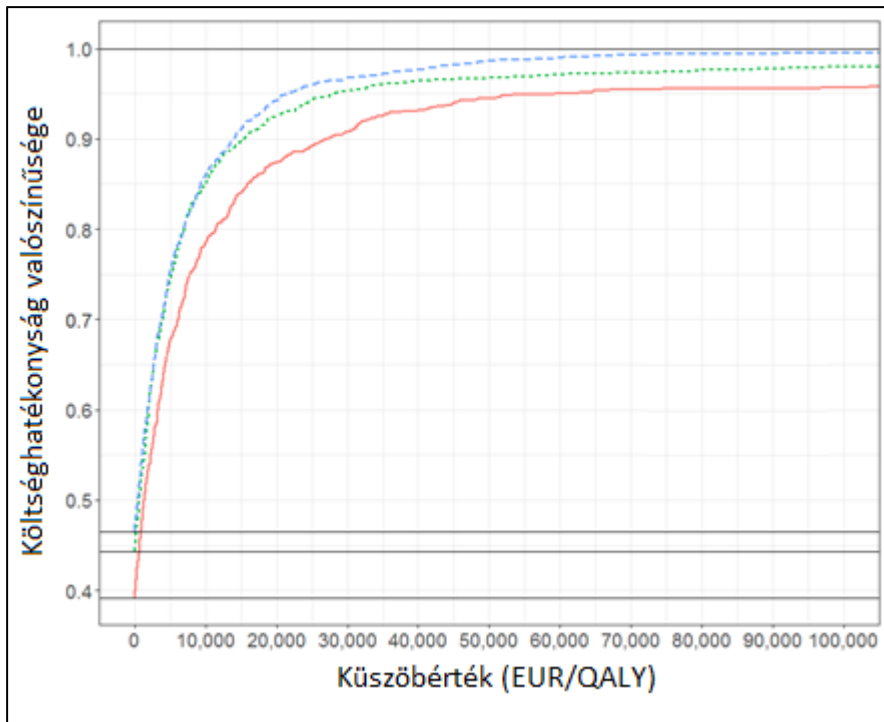
A probabilisztikus, többutas érzékenységi vizsgálat mindhárom esetben (a Németországban az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomag, valamint a két javasolt intézkedési csomag esetén) a minimális intézkedési csomaghoz képest több egészségnyereség és gyakran kevesebb összköltség valószínűsíthető. A Németországban az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomag esetén az esetek 60,8%-ában becsült az EQUIPT modell összköltség többletet, de ez az arány 57,6%-ra és 53,9%-ra olvadt a két javasolt intervenció csomag esetében. A probabilisztikus érzékenységi vizsgálat eredményét a 6. ábra mutatja be.



6. Ábra: A probabilisztikus érzékenységi vizsgálat eredménye, a Németországban az elemzés időpontjában (2015) alkalmazott, valamint az első és a második Németországban javasolt intézkedési csomag és minimális intézkedési csomag összevetése, 1000 iteráció mellett, élethosszig tartó modellezés esetén

EUR: Euró; QALY: Életminőséggel Korrigált Életév
Az alapesetben kapott eredményt + jelöli

A költséghatékonysági elfogadási görbe alapján, jellemzően egy adott költséghatékonysági küszöbérték mellett az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomagnak kisebb esélye van a költséghatékonyság elérésére, mint az első javasolt intézkedési csomagnak, aminél viszont jellemzően nagyobb eséllyel költséghatékonnyá válik a második javasolt intézkedési csomag. A költséghatékonysági elfogadási görbét a 7. ábra mutatja.



7. Ábra: A költséghatékonysági elfogadási görbe a Németországban az elemzés időpontjában (2015) alkalmazott, valamint az első és a második Németországban javasolt intézkedési csomag esetén

EUR: Euró; QALY: Életminőséggel Korrigált Életév

Piros: az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomag

Zöld: az első javasolt intézkedési csomag

Kék: a második javasolt intézkedési csomag

A külön kutatási kérdésként vizsgált diszkontráta változtatásától függetlenül az első Németországban javasolt intézkedési csomag mindig domináns maradt az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomaghoz képest. Érdekes, hogy a Németországban az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomag csak 0% és 2,46% közötti diszkontráta esetén volt domináns a minimális intézkedési csomaggal összevetve. A szcenárió elemzés eredményeit a 23. táblázat mutatja.

23. Táblázat: A diszkontráta különböző értékek hatása az eredményekre Németországban, élethosszig tartó modellezés mellett

Diszkontráta	QALY nyereség populációs szinten	ICER (EUR/QALY)	Befektetésarányos megtérülési ráta (EUR)
Az elemzés időpontjában (2015) Németországban alkalmazott intézkedési csomag a minimális németországi intézkedési csomaggal összevetve			
0%	106 755,5	Domináns	1,44
1%	83 491,2	Domináns	1,23
3%	55 021,7	323,33	0,93
5%	39 303,9	1 725,68	0,75
Az első Németországban javasolt intézkedési csomag az elemzés időpontjában Németországban alkalmazott intézkedési csomaggal összevetve			
0%	29 192,8	Domináns	2,56
1%	22 831,0	Domináns	2,18
3%	15 045,9	Domináns	1,65
5%	10 747,8	Domináns	1,33

Domináns: a javasolt intézkedési csomag összességében alacsonyabb költségű mint az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomag, de több életévnyereséget és/vagy QALY-t eredményez

EUR: Euró; ICER: Inkrementális Költséghatékonysági Ráta; QALY: Életminőséggel Korrigált Életév

4.2.2. A Spanyolországra végzett elemzés eredményei

Spanyolországban a 16 éven felüli populáció (39,2 millió fő) 26,9%-a aktív dohányos (10,5 millió fő), 19,6%-a pedig volt dohányos (7,7 millió fő). Várhatóan az aktív dohányosok 30%-a (3,1 millió fő) kísérli meg a leszokást 12 hónapon belül. A 2015. évi dohányzásellenes intézkedési csomag (rövid orvosi tanácsadás és nyomtatott önszolgáltató anyagok) egész Spanyolországban való alkalmazása közel 61 millió Euróba kerül. Az EQUIPT modell számításai alapján az intézkedési csomag nem alkalmazásának esetével összehasonlítva ez 1000 dohányosra vetítve 18, összesen 193 128 dohányzástól leszokott embert eredményez. Minden egységnyi ráfordítás közel ötszörös megtérülést hozhat élethosszig tartó időtávon modellezve.

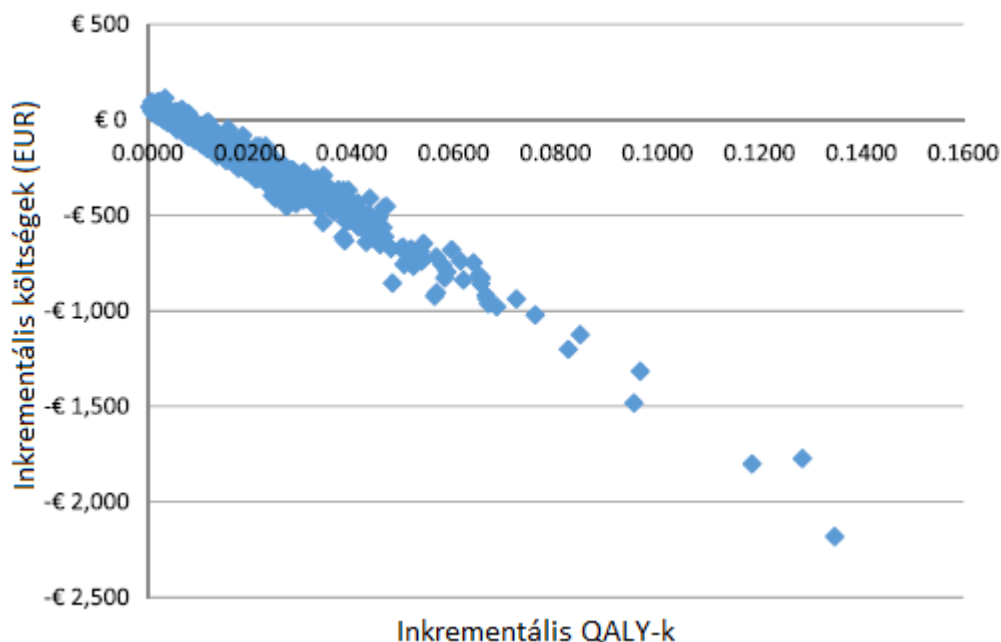
A proaktív telefonos terápia bevezetése a becslések szerint további 12,6 millió Euró költséget jelentene, azonban 1 053 sikeres dohányzástól leszokó embert eredményezne. Az egységnyi befektetés ezen intervenció esetén 1,9-es megtérülési rátával kecsegtet.

A vénköteles nikotinpótló terápiák (monoterápia és kombinációs terápia is) bevezetése esetén 6 905 további dohányos sikeres leszokása várható, további 260 millió Euró költség mellett. Itt

a befektetésarányos megtérülési ráta 1,2-nek adódott. A varenicline és a bupropion esetében sorban 2,4 és 2,2 volt ezen mutató értéke.

Az elemzés fontos tanulsága, hogy valamennyi vizsgált intervenció bevezetése dominánsnak bizonyult a nem bevezetéshez képest (azaz összességében csökkentették a figyelembe vett költségeket, és növelték a QALY mennyiséget) élethosszig tartó modellezés mellett. Tíz éves időtávon már nem voltak dominánsak az intervenciók, az ICER értékek sorban 7 968 Euró/QALY-nak, 23 816 Euró/QALY-nak, 2 215 Euró/QALY-nak, illetve 4 241 Euró/QALY-nak adódtak a proaktív telefonos terápia, a nikotinpótló mono-, és kombinációs terápiák, a varenicline és a bupropion esetében. Ugyanakkor valamennyi érték a 21-24 000 Euró/QALY-nak tekintett költséghatékonysági küszöbérték (Vallejo-Torres et al. 2016) alatt maradt.

A probabilisztikus érzékenységi vizsgálat eredményét az elemzés időpontjában Spanyolországban alkalmazott intézkedési csomag és minimális intézkedési csomag összevetése tekintetében a 8. ábra mutatja. Az elemzés során kapott eredmények nagy része a költségmegtakarítással és többlet QALY-val leírható tartományba esik. Ennek fényében nem meglepő, hogy 21-24 000 Euró/QALY-nak tekintett költséghatékonysági küszöbérék mellett az esetek 96%-a költséghatékonynak adódott.



8. Ábra: A probabilisztikus érzékenységi vizsgálat eredménye, az elemzés időpontjában (2015) Spanyolországban alkalmazott intézkedési csomag és minimális intézkedési csomag összevetése, 1000 iteráció mellett, élethosszig tartó modellezés esetén

EUR: Euró; QALY: Életminőséggel Korrigált Életév

4.2.3. Konklúzió

Az EQUIPT modell a fentebb részletesen bemutatott németországi (Huber et al. 2018) és spanyolországi (Trapero-Bertran et al. 2018b) környezetben is adaptálásra került¹⁷. Mindkét Németországban javasolt intézkedési csomag dominánsnak bizonyult (többlet QALY mellett alacsonyabb összköltséggel jártak) a 2015. évi intézkedési csomaggal összehasonlítva, amit az érzékenységi vizsgálatok is megerősítettek. Spanyolországban a javasolt dohányzásellenes intézkedések élethosszig tartó modellezés mellett dominánsak voltak a nem bevezetésükhöz képest, ugyanakkor 10 éves időtávon már nem érték el a dominanciát, de még ezen esetekben is a költséghatékonysági küszöbérték alatt maradt a számított ICER értéke. Így a Spanyolországban javasolt intézkedések költséghatékonyak minősültek a 2015. évi intézkedési csomaghoz viszonyítva, amit a probabilsztikus érzékenységi vizsgálat is megerősített.

Fontos megemlíteni, hogy a teljeskörű adaptáció komoly erőforrás-befektetést igényelt, és esetenként nem állt rendelkezésre az adott országokban valamennyi bemeneti adat, aminek összegyűjtése Angliában még kivitelezhető volt.

Összességében a második hipotézis a fent említett limitációkkal együtt bizonyításra került.

¹⁷ Hollandiában (Cheung et al. 2018) is sikeresen végezték el az adaptációt, bizonyítva a modell transzferabilitását, az adott országok egészség-gazdaságtani, klinikai és egyéb szakértőinek pozitív reakciója mellett (Muñoz et al. 2017).

4.3. Harmadik hipotézis

A 24. táblázat mutatja be, a ROI mutatókban megmutatkozó változásokat, amikor a táblázatban példaként bemutatott 7 bemeneti paraméter alapesetben vett értékét egy-egy országspecifikus érték helyettesítette. Például az elkerült betegségteher a teljes dohányos populációban 60 162 QALY volt az alapesetben, ami 59 398 QALY, 60 744 QALY, 59 918 QALY, 60 466 QALY és 60 012 QALY értékűre változott, mikor az alapesetben vett országspecifikus nem-, és korszpecifikus populációs adattábla helyett sorban az angol, a spanyol, a német, a holland és a magyar adattáblával számolt a modell. A 24. táblázatban a könnyebb összehasonlítás érdekében valamennyi pénzügyi adat Európában szerepel.

Az országspecifikus értékkel kapott eredmények és az alapeset eredménye között ebben a példában sorrendben -1,27%, 0,97%, -0,40%, 0,51% és -0,25% volt az eltérés. A legnagyobb (spanyol) és a legkisebb (angol) végeredmény értéke között 1 345 QALY különbség volt, ami az alapeseti érték 2,24%-a, így nem értékeltük jelentősnek.

A 25. táblázat azt mutatja be, hogy egy adott bemeneti paraméter megváltoztatása esetén mekkora volt a legnagyobb differencia az országspecifikus értékek között. A táblában a hétből három ROI mutató (Elkerült betegségteher a teljes dohányos populációban, Életévnyereség alapján számított ICER, QALY alapján számított ICER) szerepel.

A 25. táblázat azt is mutatja, hogy az „Elkerült betegségteher a teljes dohányos populációban” mutató leginkább a 16 év felettek számának változására volt szenzitív (174,2%). A szenzitivitás a ROI kimenetek megválasztásától is függ, bár a fenti példában valamennyi esetben jelentős ($\geq 10\%$) eltérést eredményezett a Háttér leszokási ráta és az Egészségügyi kimenetek diszkontrájának országspecifikus változtatása.

24. Táblázat: Az egyváltozós determinisztikus érzékenységi vizsgálat eredménye – Az alapeset és az országspecifikus nem-, és korszpecifikus populációs adattáblák figyelembevételével számított esetek összehasonlítása

ROI mutató	Alapeset	Az angol értékkel számítva	A spanyol értékkel számítva	A német értékkel számítva	A holland értékkel számítva	A magyar értékkel számítva
Elkerült betegségteher a teljes dohányos populációban (QALY)	60 161,80	59 398,48	60 743,96	59 918,23	60 466,37	60 012,18
Haszon-költség elemzés: Kváziszociális megtakarítások (ráta)	0,51	0,50	0,53	0,50	0,52	0,51
Haszon-költség elemzés: Kváziszociális megtakarítások és a monetizált egészségnyereség (ráta)	3,50	3,45	3,55	3,47	3,52	3,49
Életélnyereség alapján számított ICER (Euró/LYG)	9 017,64	9 483,33	8 559,63	9 328,83	8 903,13	9 197,21
QALY alapján számított ICER (Euró/QALY)	5 865,14	6 120,35	5 602,73	6 059,50	5 789,62	5 943,67
Átlagos pénzügyi megtakarítás (Euró)	-40,10	-41,31	-38,67	-41,25	-39,78	-40,53
Átlagos pénzügyi megtakarítás és a monetizált egészségnyereség (Euró)	205,19	200,86	208,98	203,03	206,74	204,14

ICER: Inkrementális Költséghatékonysági Ráta; LYG: Megnyert Életévek; QALY: Életminőséggel Korrigált Életév

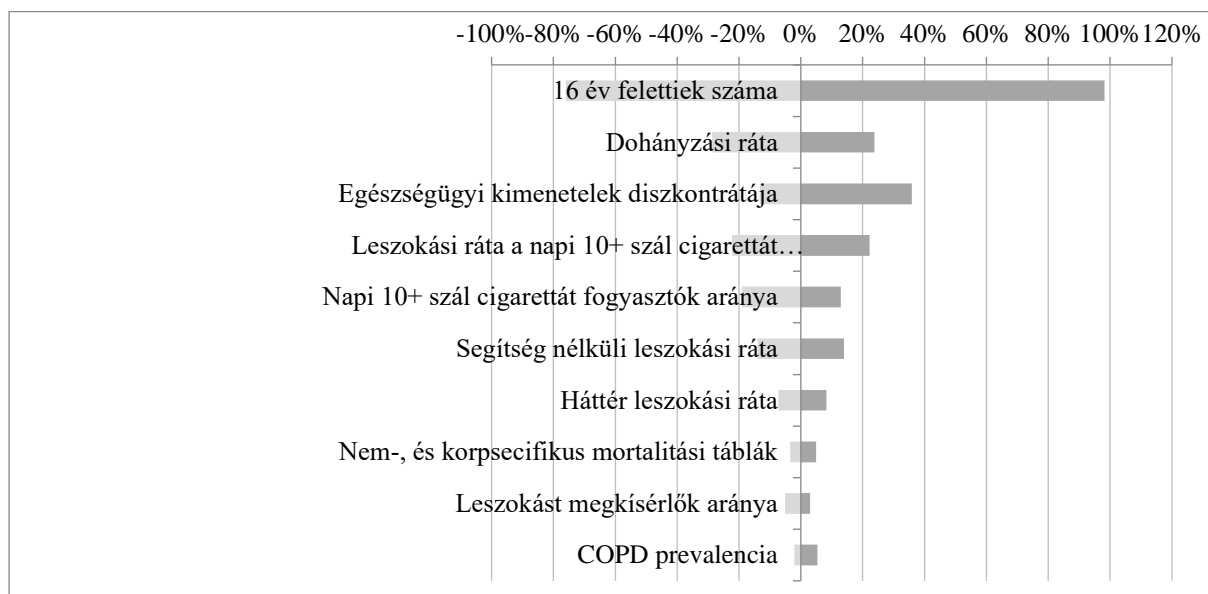
25. Táblázat: Három ROI mutató szenzitivitása az adott bemeneti paraméterek változása függvényében

	Az adott ROI mutatóban megmutatkozó legnagyobb differencia az adott bemeneti paraméter megváltoztatása után (az alapeseti érték százalékában)		
Bemeneti paraméter	Elkerült betegségteher a teljes dohányos populációban	Életévnyereség alapján számított ICER	QALY alapján számított ICER
Nem-, és korpsecifikus mortalitási táblák	8,44%	30,03%	3,43%
Háttér leszokási ráta	15,43%	32,97%	32,40%
CHD prevalencia	6,50%	23,74%	30,44%
COPD prevalencia	7,46%	55,51%	61,20%
Költségek diszkontrátája	0,00%	15,16%	15,16%
CHD költsége	0,00%	21,45%	21,45%
COPD költsége	0,00%	53,52%	53,52%
Tüdőrák költsége	0,00%	31,23%	31,23%
Stroke költsége	0,00%	24,85%	24,85%
Tüdőrák prevalencia	0,80%	13,14%	13,96%
Egészségügyi kimenetelek diszkontrátája	49,18%	51,06%	41,73%
16 év felettek száma	174,15%	0,00%	0,00%
Nem-, és korpsecifikus populációs adattáblák	2,24%	10,24%	8,83%
Dohányzási ráta	52,45%	0,00%	0,00%
Nem-, és korpsecifikus dohányzási státusz	3,88%	46,99%	48,86%
Stroke prevalencia	0,50%	11,96%	11,92%

Félkövr: 10%-nál nagyobb differencia az alapeseti érték százalékában

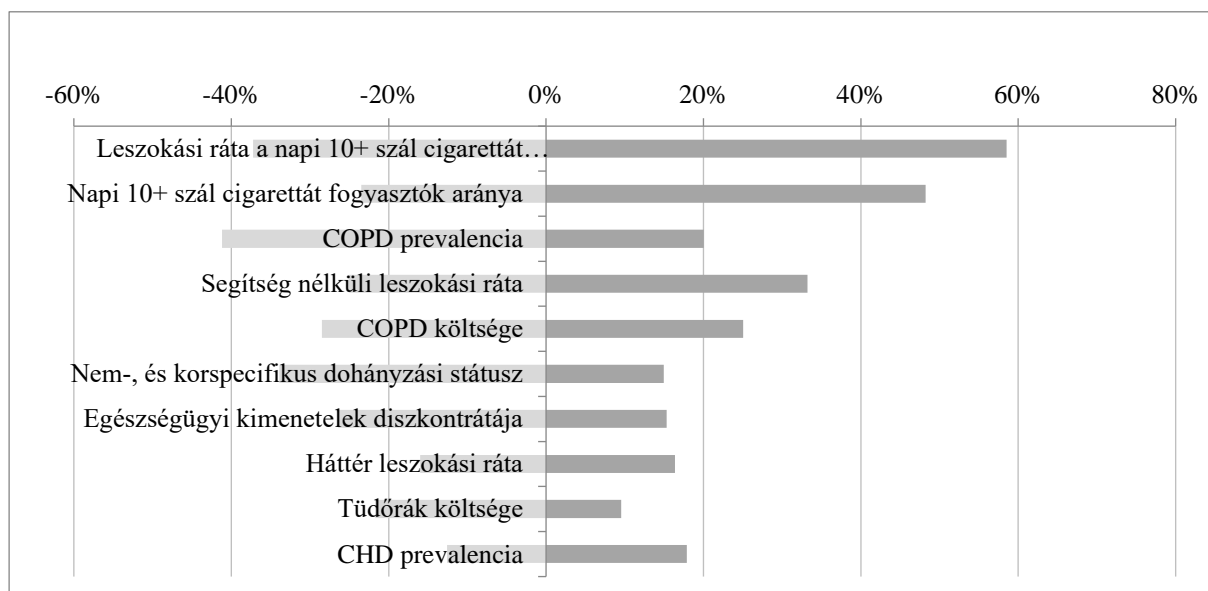
CHD: szívkoszorúér-megbetegedés; COPD: krónikus obstruktív tüdőbetegség

A 9. és 10. ábra tornádó diagramokon mutatja be a ROI kimenetek érzékenységét. Az előbbi ábra alapján az „Elkerült betegségteher a teljes dohányos populációban” mutató a 16 év feletti száma változásaira volt a legérzékenyebb, míg más bemeneti paraméterek értékeinek országspecifikus értékekre történő változtatása az alapeseti értékről kisebb mértékű szenzitivitást eredményezett.



9. Ábra: Az „Elkerült betegségteher a teljes dohányos populációban” mutató változásait bemutató tornádó diagram

COPD: krónikus obstruktív tüdőbetegség



10. Ábra: A „QALY alapon számított ICER” mutató változásait bemutató tornádó diagram

CHD: szívkoszorúér-megbetegedés; COPD: krónikus obstruktív tüdőbetegség

A 26. táblázat foglalja össze a kulcsparaméterek meghatározásának folyamatát. A táblázat alapján négy bemeneti paraméter eredményezett nagy (>10%) szenzitivitást valamennyi vizsgált ROI paraméter értéke esetében (Háttér leszokási ráta, Leszokási ráta a napi 10+ szál cigarettát fogyasztók körében, Napi 10+ szál cigarettát fogyasztók aránya, Segítség nélküli leszokási ráta). További tizenegy bemeneti paraméter változása eredményezett nagy (>10%) szenzitivitást legalább négy ROI paraméter értéke esetében. Ezek a következők voltak: COPD prevalencia, CHD prevalencia, COPD költsége, Egészségügyi kimenetek diszkontrátája, Nem-, és korszpecifikus dohányzási státusz, Költségek diszkontrátája, CHD költsége, Tüdőrák költsége, Stroke költsége, Tüdőrák prevalencia és Stroke prevalencia. Ez az összesen 15 paraméter került elsőként a kulcsparaméterek közé.

26. Táblázat: Az egyutas érzékenységi vizsgálat egyszerűsített eredménye

Bemeneti paraméter	Elkerült betegség-teher a teljes dohányos populációban	Haszon-költség elemzés: Kvázi-szociális megtakarítások	Haszon-költség elemzés: Kvázi-szociális megtakarítások és a monetizált egészség-nyereség	Életév-nyereség alapján számított ICER	QALY alapján számított ICER	Átlagos pénzügyi megtakarítás	Átlagos pénzügyi megtakarítás és a monetizált egészség nyereség	X-ek száma (10%nál nagyobb változás a ROI eredményekben az alapeset-hez képest)
Háttér leszokási ráta	X	X	X	X	X	X	X	7
Leszokási ráta a napi 10+ szál cigarettát fogyasztók körében	X	X	X	X	X	X	X	7
Napi 10+ szál cigarettát fogyasztók aránya	X	X	X	X	X	X	X	7
Segítség nélküli leszokási ráta	X	X	X	X	X	X	X	7
COPD prevalencia		X	X	X	X	X	X	6
CHD prevalencia		X		X	X	X	X	5
COPD költsége		X		X	X	X	X	5
Egészségügyi kimenetek diszkontrátája	X		X	X	X		X	5
Nem-, és korszpecifikus dohányzási státusz		X		X	X	X	X	5
Költségek diszkontrátája		X		X	X	X		4
CHD költsége		X		X	X	X		4
Tüdőrak költsége		X		X	X	X		4
Stroke költsége		X		X	X	X		4
Tüdőrak prevalencia		X		X	X	X		4
Stroke prevalencia		X		X	X	X		4
Nem-, és korszpecifikus mortalitási táblák		X			X	X		3

Bemeneti paraméter	Elkerült betegségteher a teljes dohányos populációban	Haszonköltség elemzés: Kváziszociális megtakarítások	Haszonköltség elemzés: Kváziszociális megtakarítások és a monetizált egészségnyereség	Életvényereség alapján számított ICER	QALY alapján számított ICER	Átlagos pénzügyi megtakarítás	Átlagos pénzügyi megtakarítás és a monetizált egészségnyereség	X-ek száma (10%nál nagyobb változás a ROI eredményekben az alapeset-hez képest)
Leszokást megkísérlők aránya				X	X		X	3
Költséghatékonysági küszöbérték			X				X	2
Nem-, és korpsecifikus populációs adattáblák				X				1
16 év felettek száma	X							1
Dohányzási ráta	X							1
Dohányzás miatt elveszített munkanapok								0
Volt dohányosok aránya								0
Dohányosok foglalkoztatási rátája								0

CHD: szívkoszorúér-megbetegedés; COPD: krónikus obstruktív tüdőbetegség

X: 10%-nál nagyobb változás a ROI eredményekben az alapeset-hez képest

Félkövér: Kulcsparaméter

Az „Elkerült betegségteher a teljes dohányos populációban” kimenetel, mint egyedüli társadalmi szintű mutató különleges státusza miatt a 16 év felettek száma és a Dohányzási ráta bemeneti paraméterek is a kulcsparaméterek közé kerültek. Mivel a Költséghatékonysági küszöbérték elengedhetetlen a kváziszociális megtakarítások, a monetizált egészségnyereség és az átlagos pénzügyi megtakarítás kiszámításához, így ezen paraméter is a kulcsparaméterek közé került. Az így 18 eleműre bővített listához még öt bemeneti paramétertípus (intervenció igénybevétele, intervenció egységköltsége, inflációs ráta, átlagos órabér és passzív dohányzási költségek) a modell működése szempontjából szintén kiemelt fontosságú, így végül 23 elem került a kulcsparaméterek közé.

4.3.1. Konklúzió

Az EQUIPT modell 23 kulcsparaméterének összegyűjtése az előre meghatározott módszertani elvek szerint, a bemeneti paraméterek érzékenységének elemzése alapján történt. Az elemzés mögötti feltételezés az volt, hogy azon paraméterek összegyűjtésére érdemes nagyobb hangsúlyt fektetni, amik potenciálisan nagyobb hatást gyakorolhatnak a végeredményre, így az esetleges azt követő döntésekre is. Az alkalmazott módszertan az egyutas érzékenységi vizsgálatokon alapult, összességében kompromisszumot képezve a tudományos szempontból elvárható pontosság és a gyakorlati megvalósíthatóság között.

A kulcsparaméterek meghatározása révén megoldható, hogy a modell csökkentett adatmennyiséggel kerüljön adaptálásra olyan országokban, ahol az adatgyűjtés nehezített vagy nagy költségekkel jár (Németh et al. 2018c). Ez annak a tükrében is fontos, hogy a második hipotézisnél leírt helyi adaptációk esetenként még az EQUIPT modell fókuszában szereplő országokban is akadályokba ütköztek. Igen valószínű, hogy az alacsonyabb jövedelmi szintű országokban még nagyobb limitációkkal kell szembenézni a bemeneti adatok összegyűjtése során, különösen ha nem több év áll rendelkezésre, mint az EQUIPT projekt esetében, hanem mindössze néhány hónap alatt kell megoldani az adatok összegyűjtését.

Így a harmadik hipotézis is bizonyításra került.

4.4. Negyedik hipotézis

4.4.1. A Magyarországra végzett elemzés eredményei

Az elemzés időpontjában (2015) alkalmazott intézkedési csomag mellett a becslések szerint az elemzés időpontjában 9 914 Eurót tett ki a dohányzással összefüggő megbetegedések kezelése, egy dohányosra vetítve, Magyarországon. A dohányzásellenes intézkedések elemzés időpontjában alkalmazott csomagja 8,3 Euró költséget jelent dohányosonként. Ugyanakkor ez az összeg 1000 dohányosból átlagosan 10,3 fő leszokásához járul hozzá, és 12,6 QALY nyereséget generál a társadalom számára, élethosszig tartó modellezés esetén. A minimális intézkedési csomaghoz (azaz amikor a dohányzásellenes intézkedések csak a dohánytermékek adóztatására, illetve a dohányzás tilalmára a vendéglátóhelyeken terjednek ki) képest minden az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomagra elköltött pénzegység 4,6-szoros megtérülést generál, amennyiben a QALY-ban mért egészségnyereséget monetizáljuk.

Az első javasolt intézkedési csomag dominánsnak bizonyult az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomaggal összevetve, mivel összességében alacsonyabb költség szint mellett biztosít többlet egészségnyereséget (életevekben, illetve QALY-ban mérve is). Minden, az első javasolt intézkedési csomagra elköltött pénzegység 20,8-szoros megtérülést hoz élethosszig tartó időtávon, az egészségnyereség monetizálása esetén. A második javasolt intézkedési csomag is domináns az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomaggal összevetve. Ezen javasolt intézkedési csomag esetében minden elköltött pénzegység 33,8-szoros megtérülést hoz élethosszig tartó időtávon, az egészségnyereség monetizálása esetén.

A kettő kombinációja, a harmadik javasolt intézkedési csomag a várakozásoknak megfelelően szintén QALY-ban és életevekben megmutatkozó nyereséggel és alacsonyabb költség szinttel jár, mint az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomag, így ez a scenárió is domináns lesz. Ugyanakkor a dohányzásról leszokottak becsült száma ezen intézkedési csomag esetében lesz a legnagyobb, mint ahogyan a kumulált pénzügyi megtakarítások és egészségnyereség is itt a legmagasabb.

Összességében mindhárom javasolt intézkedési csomag csökkenti a számításba vett direkt költségeket, miközben társadalmi szinten több dohányzásról leszokott embert, ezen keresztül több QALY-t és életévet jelent. Ez továbbá a produktivitás-veszteség csökkenését, a passzív dohányzás költségeinek redukcióját is eredményezi. A 27-29. táblázatok mutatják be a három javasolt intézkedési csomag befektetésarányos megtérülési (ROI) mutatóit.

27. Táblázat: Az első Magyarországon javasolt intézkedési csomag ROI mutatói az elemzés időpontjában (2015) alkalmazott intézkedési csomaggal összehasonlítva, élethosszig tartó időtávon

ROI mutató	Az első javasolt intézkedési csomag az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomaggal összehasonlítva		
Elkerült betegségteher 1000 dohányosra vetítve (QALY)	0,4280		
Elkerült betegségteher a teljes dohányos populációban (QALY)	1 119,1098		
Haszon-költség elemzés: Kváziszociális megtakarítások (ráta)	1,9084		
Haszon-költség elemzés: Kváziszociális megtakarítások és a monetizált egészségnyereség (ráta)	20,8036		
Életévnyereség alapján számított ICER (Euró/LYG)	Domináns*		
QALY alapján számított ICER (Euró/QALY)	Domináns*		
Átlagos pénzügyi megtakarítás (Euró)	0,6495		
Átlagos pénzügyi megtakarítás és a monetizált egészségnyereség (Euró)	14,1598		
Egyéb modellezett kimenetek	Az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomag (A)	Első javasolt intézkedési csomag (B)	Különbség (B-A)
Intervenciók átlagos költsége egy dohányosra vetítve (Euró)	8,3338	9,0488	0,7150
Átlagos egészségügyi költségek egy dohányosra vetítve (Euró)	9 914,3270	9 912,9625	-1,3645
Átlagos összköltség egy dohányosra vetítve (Euró)	9 922,6608	9 922,0113	-0,6495
Átlagos QALY egy dohányosra vetítve	12,6433	12,6438	0,0004
Átlagos LYG egy dohányosra vetítve	15,8613	15,8616	0,0003
Dohányzásról leszokottak száma	10,3280	10,6295	0,3014
Produktivitás veszteség egy dohányosra vetítve (Euró)	730,0470	729,8207	-0,2263
Passzív dohányzás költsége gyermekeknél, egy dohányosra vetítve (Euró)	13,3029	13,2988	-0,0041
Passzív dohányzás költsége felnőtteknél, egy dohányosra vetítve (Euró)	449,5075	449,3682	-0,1393
Passzív dohányzás költsége összesen, egy dohányosra vetítve (Euró)	462,8104	462,6670	-0,1435

* Domináns: a javasolt intézkedési csomag összességében alacsonyabb költségű mint az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomag, de több életévnyereséget és/vagy QALY-t eredményez

ICER: Inkrementális Költséghatékonysági Ráta; LYG: Megnyert Életek; QALY: Életminőséggel Korrigált Életév

28. Táblázat: A második Magyarországon javasolt intézkedési csomag ROI mutatói az elemzés időpontjában (2015) alkalmazott intézkedési csomaggal összehasonlítva, élethosszig tartó időtávon

ROI mutató	Az második javasolt intézkedési csomag az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomaggal összehasonlítva		
Elkerült betegségteher 1000 dohányosra vetítve (QALY)	0,1175		
Elkerült betegségteher a teljes dohányos populációban (QALY)	307,1610		
Haszon-költség elemzés: Kváziszociális megtakarítások (ráta)	3,1045		
Haszon-költség elemzés: Kváziszociális megtakarítások és a monetizált egészségnyereség (ráta)	33,8423		
Életévnyereség alapján számított ICER (Euró/LYG)	Domináns*		
QALY alapján számított ICER (Euró/QALY)	Domináns*		
Átlagos pénzügyi megtakarítás (Euró)	0,2539		
Átlagos pénzügyi megtakarítás és a monetizált egészségnyereség (Euró)	3,9620		
Egyéb modellezett kimenetek	Az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomag (A)	Második javasolt intézkedési csomag (B)	Különbség (B-A)
Intervenciók átlagos költsége egy dohányosra vetítve (Euró)	8,3338	8,4544	0,1206
Átlagos egészségügyi költségek egy dohányosra vetítve (Euró)	9 914,3270	9 913,9525	-0,3745
Átlagos összköltség egy dohányosra vetítve (Euró)	9 922,6608	9 922,4069	-0,2539
Átlagos QALY egy dohányosra vetítve	12,6433	12,6434	0,0001
Átlagos LYG egy dohányosra vetítve	15,8613	15,8614	0,0001
Dohányzásról leszokottak száma	10,3280	10,4108	0,0827
Produktivitás veszteség egy dohányosra vetítve (Euró)	730,0470	729,9849	-0,0621
Passzív dohányzás költsége gyermekeknél, egy dohányosra vetítve (Euró)	13,3029	13,3018	-0,0011
Passzív dohányzás költsége felnőtteknél, egy dohányosra vetítve (Euró)	449,5075	449,4693	-0,0382
Passzív dohányzás költsége összesen, egy dohányosra vetítve (Euró)	462,8104	462,7710	-0,0394

* Domináns: a javasolt intézkedési csomag összességében alacsonyabb költségű mint az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomag, de több életévnyereséget és/vagy QALY-t eredményez
ICER: Inkrementális Költséghatékonysági Ráta; LYG: Megnyert Életévek; QALY: Életminőséggel Korrigált Életév

29. Táblázat: A harmadik Magyarországon javasolt intézkedési csomag ROI mutatói az elemzés időpontjában (2015) alkalmazott intézkedési csomaggal összehasonlítva, élethosszig tartó időtávon

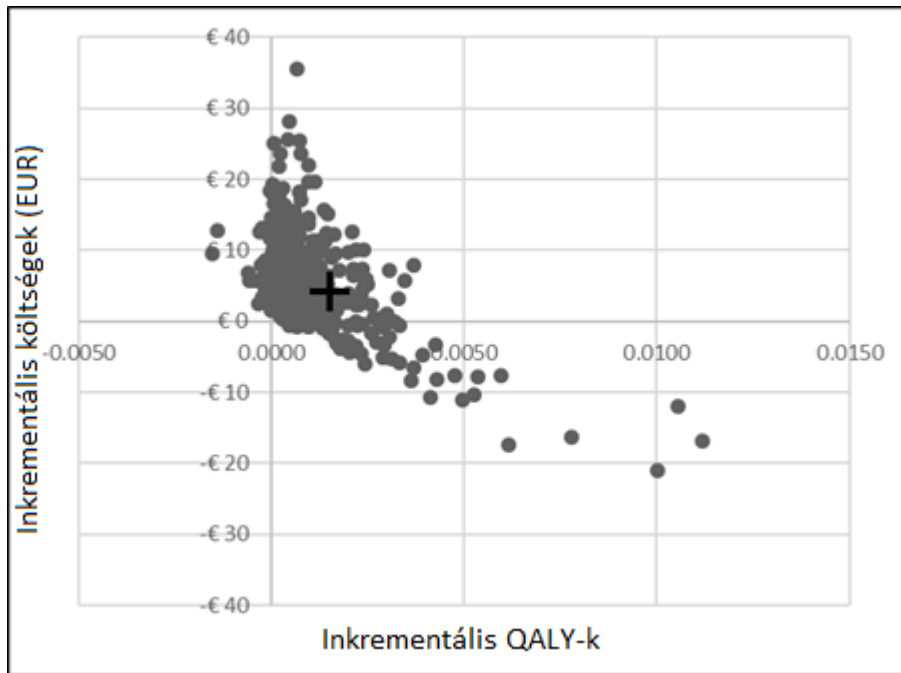
ROI mutató	A harmadik javasolt intézkedési csomag az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomaggal összehasonlítva		
Elkerült betegségteher 1000 dohányosra vetítve (QALY)	0,5421		
Elkerült betegségteher a teljes dohányos populációban (QALY)	1 417,3057		
Haszon-költség elemzés: Kváziszociális megtakarítások (ráta)	2,0767		
Haszon-költség elemzés: Kváziszociális megtakarítások és a monetizált egészségnyereség (ráta)	22,6387		
Életvnyereség alapján számított ICER (Euró/LYG)	Domináns*		
QALY alapján számított ICER (Euró/QALY)	Domináns*		
Átlagos pénzügyi megtakarítás (Euró)	0,8960		
Átlagos pénzügyi megtakarítás és a monetizált egészségnyereség (Euró)	18,0062		
Egyéb modellezett kimenetek	Az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomag (A)	Harmadik javasolt intézkedési csomag (B)	Különbség (B-A)
Intervenciók átlagos költsége egy dohányosra vetítve (Euró)	8,3338	9,1659	0,8321
Átlagos egészségügyi költségek egy dohányosra vetítve (Euró)	9 914,3270	9 912,5989	-1,7281
Átlagos összköltség egy dohányosra vetítve (Euró)	9 922,6608	9 921,7648	-0,896
Átlagos QALY egy dohányosra vetítve	12,6433	12,6439	0,0005
Átlagos LYG egy dohányosra vetítve	15,8613	15,8617	0,0004
Dohányzásról leszokottak száma	10,3280	10,7098	0,3817
Produktivitás veszteség egy dohányosra vetítve (Euró)	730,0470	729,76037	-0,2866
Passzív dohányzás költsége gyermekeknél, egy dohányosra vetítve (Euró)	13,3029	13,2978	-0,0052
Passzív dohányzás költsége felnőtteknél, egy dohányosra vetítve (Euró)	449,5075	449,3311	-0,1765
Passzív dohányzás költsége összesen, egy dohányosra vetítve (Euró)	462,8104	462,6287	-0,1817

* Domináns: a javasolt intézkedési csomag összességében alacsonyabb költségű mint az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomag, de több életvnyereséget és/vagy QALY-t eredményez
 ICER: Inkrementális Költséghatékonysági Ráta; LYG: Megnyert Életévek; QALY: Életminőséggel Korrigált Életév

4.4.2. A Magyarországra végzett elemzés eredményeinek bizonytalansága

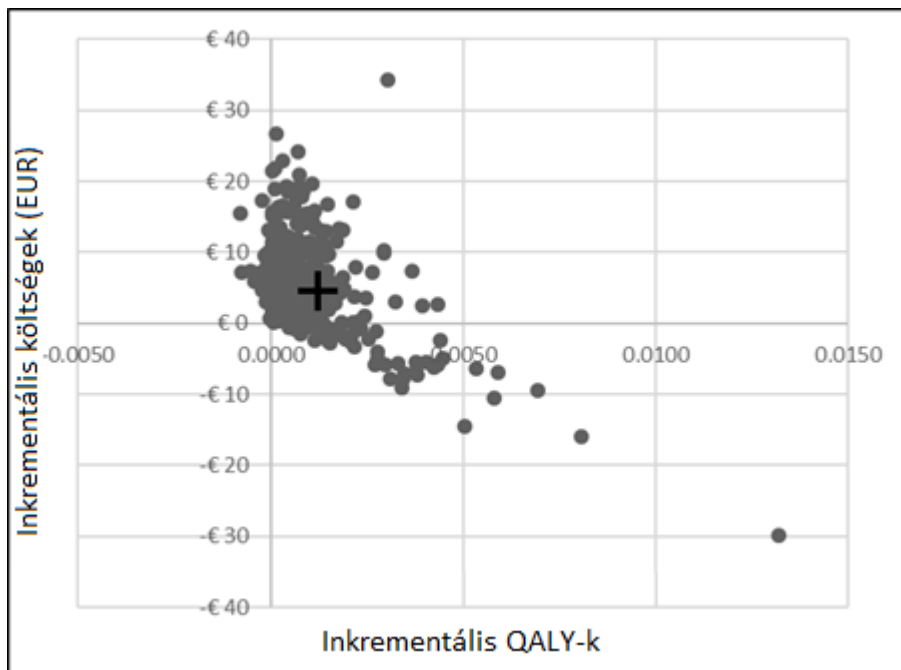
A probabilisztikus érzékenységi vizsgálatok (PSA) eredményei (11-12. ábrák) alapján az országos szintű társadalmi célú marketing kampány az esetek 89,4%-ában QALY-növekményt, 7,8%-ában emellett költségcsökkenést is eredményezett a jelenlegi intézkedési csomaggal összevetve. Ezek alapján az első javasolt intézkedési csomag az esetek 7,8%-ában domináns alternatívának bizonyult. A modellezett esetek 53,8%-ában többletköltséggel járt az országos szintű társadalmi célú marketing kampány bevezetése, úgy, hogy ez az inkrementális QALY nyereséggel összevetve elfogadható mértékű volt. Más szavakkal, az inkrementális költséghatékonysági ráta (ICER) a hatályos költséghatékonysági küszöbérték alatt maradt. Összességében az első javasolt intézkedési csomag az esetek 61,6%-ában költséghatékonynak bizonyult az elemzés időpontjában (2015) alkalmazott intézkedési csomaggal összehasonlítva.

Hasonló számítások alapján a csoportos támogató terápia és a proaktív telefonos terápia igénybevételének megduplázása az esetek 89,8%-ában QALY-növekményt, emellett 5,8%-ában költségcsökkenést eredményezett az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomaggal összevetve. Így a második javasolt intézkedési csomag az esetek 5,8%-ában domináns alternatívának bizonyult. A modellezett esetek 60,2%-ában többletköltséggel járt a csoportos támogató terápia és a proaktív telefonos terápia igénybevételének megduplázása, úgy, hogy az inkrementális költséghatékonysági ráta (ICER) a hatályos költséghatékonysági küszöbérték alatt maradt. Összességében a második javasolt intézkedési csomag az esetek 66,0%-ában költséghatékonynak bizonyult az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomaggal összehasonlítva.



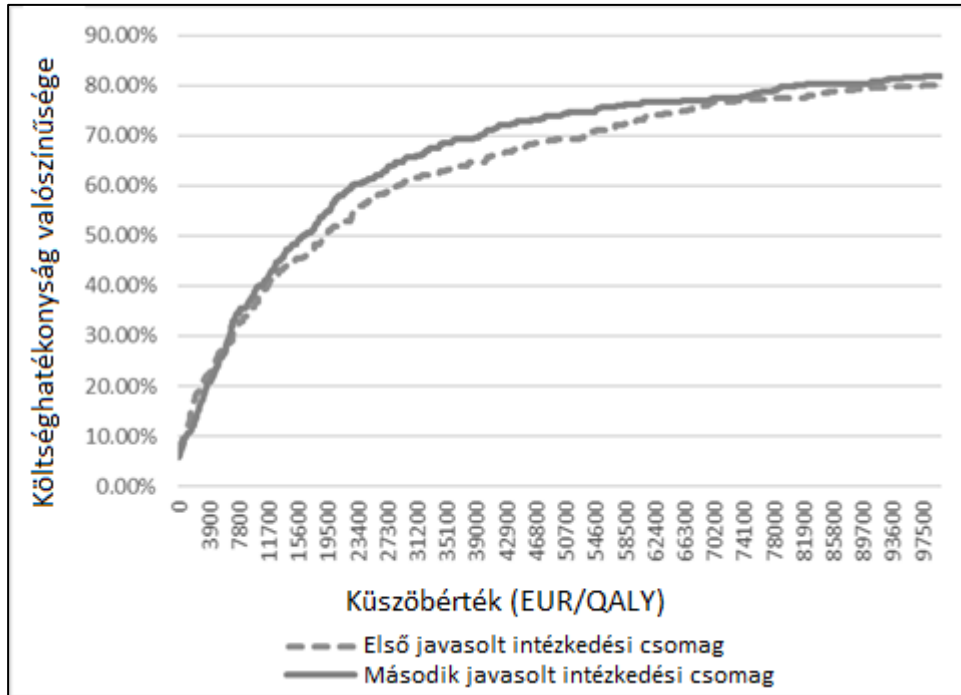
11. Ábra: A probabilisztikus érzékenységi vizsgálat eredménye, az első Magyarországon javasolt intézkedési csomag és az elemzés időpontjában (2015) alkalmazott intézkedési csomag összevetése, 1000 iteráció mellett, élethosszig tartó modellezés esetén

EUR: Euró; QALY: Életminőséggel Korrigált Életév
Az alapesetben kapott eredményt + jelöli



12. Ábra: A probabilisztikus érzékenységi vizsgálat eredménye, a második Magyarországon javasolt intézkedési csomag és az elemzés időpontjában (2015) alkalmazott intézkedési csomag összevetése, 1000 iteráció mellett, élethosszig tartó modellezés esetén

EUR: Euró; QALY: Életminőséggel Korrigált Életév
Az alapesetben kapott eredményt + jelöli



13. Ábra: A költséghatékonysági elfogadási görbe az első és a második Magyarországon javasolt intézkedési csomag esetén

EUR: Euró; QALY: Életminőséggel Korrigált Életév

A költséghatékonysági elfogadási görbék (CEAC) a 13. ábra alapján kevés eltérést mutatnak az első két javasolt intézkedési csomag esetében. A második javasolt intézkedési csomag görbéje kis mértékben az elsőé felett halad. Az első javasolt intézkedési csomag 50%-os valószínűséggel költséghatékonysági küszöbérték mellett, míg a második javasolt intézkedési csomag esetében ez az érték 5 134 500 Forint/QALY – mindkét esetben az elemzés időpontjában alkalmazott intézkedési csomaggal összevetve. Mindkét érték alacsonyabb, mint az elemzés időpontjában hatályos küszöbérték.

4.4.3. Konklúzió

Magyarországon az első hipotézis kapcsán leírt, a dohányzásról való leszokást elősegítő beavatkozások modelljével becsült befektetésarányos megtérülési mutatókat tekintve javasolható a hazai klinikai szakértők által kiválasztott intézkedési csomagok megvalósítása. Ezek az országos szintű társadalmi célú marketing kampány; a csoportos támogató terápia és a proaktív telefonos terápia jelenlegi igénybevételének megduplázása; valamint a fenti két intézkedés összevontan (Németh et al. 2018b). Mindhárom javasolt intézkedési csomag növelné a dohányzásról leszokottak számát, növelve ösztársadalmi szinten a QALY mennyiségét. Csökkennének a dohányzással és a passzív dohányzással összefüggő megbetegedések költségei, növekedne a produktivitás. Összességében mindhárom intézkedési csomag dominánsnak (több inkrementális QALY, kisebb összköltség mellett) bizonyult a 2015. évi intézkedési csomaghoz képest, ezeket az eredményeket megerősítették az érzékenységi vizsgálatok is.

A jelen fejezetben bemutatott számítások eredményeit a népegészségügyi intézkedések területén potenciálisan alkalmazható döntéshozatali rendszerekbe illesztve a konklúzió igen nagy valószínűséggel az intézkedési csomagok bevezetésének támogatása lenne minden esetben.

Ezzel a negyedik hipotézis is igazolódott

5. MEGBESZÉLÉS

5.1. Az EQUIPT modell fejlesztésének tanulságai

Ebben a munkában bemutatásra került az EQUIPT projekt modellje és az alapján számított eredmények, a tervezett dohányzásellenes intézkedések befektetésarányos megtérülésének vizsgálata céljából. Az első hipotézis kapcsán leírt példa, és a később bemutatásra került országspecifikus elemzések is azt bizonyítják, kifejleszthető a népegészségügyi programok forrásallokációs döntéseit támogató, tudományos bizonyítékokon alapuló egészség-gazdaságtani elemzési módszertan (Coyle et al. 2018).

Általánosságban elmondható, hogy az EQUIPT projekt folyamatosan szem előtt tartotta a transzferabilitás szempontját. A módszertani követelményeknek (Drummond et al. 2009) megfelelően az EQUIPT projekt törekedett az elemzést és az adatgyűjtést is harmonizálni. Ez azért volt fontos, hogy a résztvevő országok, illetve később a projektben részt nem vevő európai országok döntéshozói is időszerű és a lehetőségekhez képest tudományosan megalapozott eredmények alapján hozhassanak döntéseket a dohányzásellenes intézkedésekkel kapcsolatban. Az ilyen elemzések iránti igényt megerősítette az érintett csoportok képviselői között végzett felmérés is (Vokó et al. 2016). A befektetésarányos megtérülési mutatók ismerete különböző csoportok (döntéshozók, kutatók, a laikus publikum, stb.) számára egyaránt hasznos lehet – az EQUIPT modell kialakítása a különféle igényeket is igyekezett figyelembe venni.

Az EQUIPT modell kialakítása a résztvevő intézmények között konszenzusos módon, többek között klinikus szakértők bevonása mellett zajlott, a minél nagyobb flexibilitás figyelembevétele mellett, annak érdekében, hogy minél többféle szakmai igényt képes legyen kielégíteni a modell (Pokhrel et al. 2014). Ez a megközelítés mindenképpen javasolható hasonló modellezési projektek során is.

Szintén javasolható a legfontosabb paraméterek azonosítása más modellek esetében is. A transzferabilitás elveinek figyelembevétele mellett a legnagyobb bizonytalansággal járó bemeneti paraméterek listája csökkentheti a különböző országokban történő adaptációk adatigényét, így az adaptációhoz szükséges idő, munka és így a költségek szintjét is.

Az EQUIPT modell esetében a legnagyobb bizonytalansággal járó bemeneti paraméterek három fő csoportra oszthatók: a társadalmat leíró mutatók (pl. Nem-, és korszpecifikus dohányzási státusz), a költséghatékonysági-, és költségszámításokhoz szükséges adatok (pl. diszkontráták), illetve a dohányzással összefüggésbe hozható betegségek prevalencia adatai. A

harmadik hipotézis vizsgálata kapcsán leírt kulcsparaméterek összegyűjtésével az EQUIPT modell adaptálásra kerülhet olyan országokban is, ahol az adatgyűjtés nehezített vagy nagy költségekkel jár (Németh et al. 2018c). Ezen, hangsúlyozottan országspecifikus adatok listája így összhangban van korábbi, a transzferabilitást vizsgáló tanulmányok (Welte et al. 2004) következtetéseivel.

Az EQUIPT modell céljainak megfelelően az eredeti angliai elemzési módszertant képes volt más országokban is alkalmazni. A részletesen bemutatott németországi (Huber et al. 2018) és spanyolországi (Trapero-Bertran et al. 2018b) elemzések egyaránt kivitelezhetők és az adott országra nézve relevánsak voltak, csakúgy mint a Hollandiára (Cheung et al. 2018), vagy a negyedik hipotézis vizsgálatánál részletesen bemutatott Magyarországra készített elemzés (Németh et al. 2018b). Mindezen elemzések a helyi egészség-gazdaságtani, klinikai és más szakértők megaláztatására (Muñoz et al. 2017) történtek, a jövőbeli döntéshozatal megaláztatása céljából. Összességében így elmondható, hogy az EQUIPT projekt keretében felépített modellezési módszertan transzferálabilis különböző országok és régiók között.

5.2. Az EQUIPT modell limitációi

Mint minden egészség-gazdaságtani elemzésnek, így az EQUIPT modellel végzett elemzéseknek, is vannak limitációi. Ezek közül talán a legfontosabb az EQUIPT modell nagy adatigénye miatt az egyes országokban szükséges adatgyűjtés által igényelt anyagi és egyéb természetű költségek mértéke. Ezek, különösen az alacsonyabb jövedelmi szintű országokban a sikeres adaptáció gátjai lehetnek. Ezért is volt különösen szükséges a harmadik hipotézis vizsgálata, a paraméterek fontosságával kapcsolatban.

A legfontosabb paraméterek kiválasztásának módszertana is limitációkkal bír, elsősorban abban a tekintetben, hogy a 10%-os érték, mint a jelentős szenzitivitás határának kijelölése arbitráris módon történt, és hogy az egyutas érzékenységi vizsgálat természetéből fakadóan nem veszi figyelembe az eseteket, amikor több paraméter együtt változik (Soto, 2002; Campbell et al. 2015). ami további vizsgálati irány lehet a jövőre nézve.

Ahogy az az EQUIPT modellben használt feltételezések leírásánál szerepelt, a modell nem számol explicit módon a dohányzás felfüggesztése óta eltelt idővel a betegségek kockázatának meghatározásakor. Szintén említésre került, hogy a QALY-nyereség monetizálásának a költséghatékonysági küszöbérték alapján komoly elvi kritikái is vannak (Olsen és Smith 2001; Russell 2014).

További limitáció, hogy az EQUIPT modell négy, a dohányzással összefüggésbe hozható megbetegedésre fókuszált – más betegségek és a dohányzás között is felírható ok-okozati kapcsolat. Példaként említhető a fej-nyaki (Remenár 2010), a tápcsatornában jelentkező (Szántó 2010), vagy az urogenitális (Gyergyay 2010) daganatos megbetegedések, a szembetegségek (Németh, 2010), bőrbetegségek (Liszkay 2010), stb.. A dohányzás egészségi kockázatainak teljeskörű felmérése érdekében a modell ezen betegségekkel való jövőbeli bővítése is elképzelhető.

Limitációnak tekinthető, hogy mivel az EQUIPT modell konzervatív megközelítéssel egy dohányos kohorszból indul ki, nem számszerűsíti például egy társadalmi célú intervenció esetén a primer prevenció – a nem dohányzók dohányossá válási valószínűségének valószínűsíthető csökkentése – révén keletkező egészségnyereséget és anyagi jellegű megtakarításokat.

A társadalmi célú marketing kampány az elemzések időpontjában (2015) egy óriásplakátokra épülő kampány formájában lett megtervezve, ugyanakkor az eltelt évek alatt az internetes marketing platformok jelentősége ugrásszerűen megnőtt. Jövőbeli kutatási iránynak javasolható az ilyen jellegű dohányzásellenes intervenciók vizsgálata az EQUIPT modellel, amennyiben rendelkezésre áll majd relatív hatásossági mutató a tudományos szakirodalomból.

Az EQUIPT modell még jelenlegi formájában sem képes a teljeskörű szociális perspektívából bemutatott elemzésre, csak a finanszírozói és a kvázi-szociális perspektívát mutatja be (nem tartalmazza explicit módon pl. a dohánytermékekből származó adóbevétel számszerűsítését). További fejlesztési irány lehet a teljes szociális perspektívát elemezni képes verzió megalkotása.

Technikai jellegű limitáció, hogy a probabilisztikus érzékenységi vizsgálat (PSA) elvégzésére a minimális intézkedési csomaggal összehasonlítva kerülhet csak sor a modellben.

5.3. A magyarországi elemzés tanulságai

A magyarországi elemzés alapján az országos szintű társadalmi célú marketing kampány, valamint a csoportos támogató terápia és a proaktív telefonos terápia igénybevételének megduplázása egyaránt többlet egészségnyereséget eredményez, a jelenlegi beavatkozási csomaggal összevetve. A hazai szakértők véleménye alapján megvalósítható intézkedések ezenkívül költséghatékony, sőt domináns stratégiának is minősülnek Magyarországon az EQUIPT modell alapján.

Bár az országos szintű társadalmi célú marketing kampány relatív hatása alacsony (mindössze 1,03), mivel széles tömegeket képes elérni, ezért 3%-kal növelheti a dohányzásról való leszokást megkísérlő dohányosok számát a jelenlegihez képest. Az alacsony relatív hatás miatt ugyanakkor a megvalósítás mindenképpen megfelelő módon kell, hogy történjen, mert amennyiben a nem megfelelő implementáció miatt csökken ez a hatás, akkor az akár elenyészően kicsi is lehet. A csoportos támogató terápia és a proaktív telefonos terápia egyaránt magas relatív hatással bír (2, illetve 1,4), ugyanakkor az alaphelyzetben becsült igénybevételük megduplázása után is mindössze csupán a jelenlegi dohányosok 0,41%-a, illetve 0,38%-a részesülne ezen terápiákban. Így ez a beavatkozás egy szűkebb csoportban érne el arányaiban nagyobb eredményeket. Az összevont elemzés alapján valamennyi felsorolt javaslat implementációja ajánlott, így az első és a második intézkedés egymást kiegészítheti.

A probabilisztikus érzékenységi vizsgálat során a modellezett eredmények közel kétharmada a jelenleg hatályos egészség-gazdaságtani szakmai irányelvben (Emberi Erőforrások Minisztériuma 2017) definiált költséghatékonysági küszöbérték alatti értékű volt. Az érzékenységi vizsgálat eredménye alapján mindenképpen érdemes az intézkedések megfelelő implementációjára komoly hangsúlyt fektetni, az alapesetben számított előnyök megvalósulása érdekében.

A Magyarországon végzett elemzés további implikációja, a projektben résztvevő szakértők véleményével összhangban, hogy a dohányosok egyes alcsoportjai különféle beavatkozások, illetve azok kombinációi révén közelíthetők meg, ami önmagában módosíthatja a költségeket és az eredményeket is. Ezenfelül a gyógyszer-interakciók és a különböző gyógyszeres és nem gyógyszeres intervenciók egymásra való hatásának vizsgálata együttes alkalmazás esetén (hatásosság és biztonságosság terén) is mindenképpen szükséges, és jövőbeli elemzések tárgya lehet. Ezen elemzések egyik lehetséges módja a többutas determinisztikus érzékenységi vizsgálat lehet.

Összességében, az EQUIPT modellel becsült befektetésarányos megtérülési mutatókat tekintve, a bizonytalanságokat is figyelembe véve is javasolható a hazai klinikai szakértők által kiválasztott intézkedési csomagok megvalósítása (Németh et al. 2018b).

5.4. Döntéshozatal

Az EQUIPT modell példája is mutatja, hogy a népegészségügyi intézkedések területén is megvalósítható az egészség-gazdaságtani módszertan alkalmazása egy-egy intervenció megtérülésének előzetes vizsgálata érdekében – ahogy ez Magyarországon például a

gyógyszerek területén már kialakult. Ezen vizsgálatok hasznosak, sőt kívánatosak a népegészségügyi döntések indoklása és azok elfogadottságának növelése miatt. Bár a napi gyakorlatban a megalapozott döntéshozatalhoz szükséges adatok összegyűjtése területén korlátokba ütközhetünk, a transzferabilitás elvének és az egyes paraméterek fontosságának előzetes elemzése révén csökkentett adatmennyiséggel is adaptálásra kerülhetnek a máshol kidolgozott modellek (Németh et al. 2018c).

Véleményem szerint még a limitációkkal bíró hazai adatmennyiség alapján végzett egészség-gazdaságtani elemzések is relevánsabbak egy adott országban, mint a más országokból származó elemzések és adattáblák transzferabilitás figyelembevétele nélkül való átvétele. Ezenfelül valószínűsíthető, hogy az elemzésekhez végzett rendszeres hazai adatgyűjtés pozitív irányban változtatja az adott országban elérhető adatok minőségét és mennyiségét is.

Valószínűsíthető az EQUIPT modell eredményei alapján is, hogy a dohányzásellenes intervenciók közül a legtöbb intézkedés bevezetése a nem bevezetésükkel mint alternatívával összehasonlítva költséghatékony lesz az innovatív gyógyszerekhez kifejlesztett elemzési módszertan sztenderdjei, a költséghatékonysági küszöbértékek szerint. Korábbi tanulmányok is hasonló eredményekre jutottak (Mullen et al. 2015; Kautiainen et al. 2016; Cadier et al. 2016). Különösen olyan országokra lehet ez igaz, mint például Magyarország, ahol a dohányzásellenes intézkedések területén szakértői vélemények alapján még sok a kihasználatlan lehetőség.

A korábbi fejezetekben leírtak alapján a költség-hasznossági (CUA) elemzések módszertanával meghatározott ICER értékek összevetése egy előre definiált küszöbértékkel csak az egyik lehetséges döntési szabály a népegészségügyi programok értékelésénél. A költség-haszon (CBA) elemzések módszertana (például CBR alkalmazása) is javasolható, ugyanakkor itt szükséges tekintetbe venni a módszertan körüli etikai kérdéseket (Frank 2000), különösen ha az egészségnyereség is monetizálásra került (Olsen és Smith 2001; Russell 2014).

A költség-haszon elemzések területén is bevezethető a költség-hatékonysági elemzések (CEA) módszertanához hasonlóan a többletköltségeket a természetes egységekre (például a leszokott dohányosok számára) vetítő inkrementális ráták, illetve ezen rátákhoz definiált küszöbértékek (befektetési küszöbérték) alkalmazása döntési szabályként. Ez lehetőséget teremtene az intervenciók eredményességének utólagos értékeléséhez is, hogy az intézkedés által bekövetkezett-e a remélt változás az adott paraméterben, például a dohányosok számának csökkenésében.

További megfontolást jelent, hogy mivel a népegészségügyi döntéseknél is több kritériumot szükséges figyelembe venni a megalapozott döntéshozatal érdekében (pl. etikai, szociális, politikai szempontok), ezért javasolható a többszemponútú döntésanalízis (MCDA) alkalmazása. Az MCDA keretrendszerében az alternatívák az előzetesen azonosított kiemelt szempontok expliciten definiálva és kiértékelve, transzparens módon kerülhetnek figyelembevételre – ahogyan ennek kísérletére láttunk hazai példát az orvostechnikai eszközök és egyéb gyógyító-megelőző eljárások területén (Endrei et al. 2014). Az EQUIPT modell által számított több mutató (pl. Átlagos összköltség egy dohányosra vetítve, Dohányzásról leszokottak száma 1000 dohányosra vetítve, Produktivitás-veszteség egy dohányosra vetítve) is potenciálisan bemeneti értéke lehet egy, a dohányzásellenes intézkedések területére kifejlesztett MCDA keretrendszernek.

Összességében a népegészségügyi intézkedések területére kiterjesztett egészség-gazdaságtani elemzések hozzájárulhatnak a transzparens és módszertanilag megalapozott, a lehető legmagasabb szintű evidenciákon alapuló döntéshozatal további elterjesztéséhez. Ezekhez feltétlenül szükséges, hogy a döntéshozatali keretrendszer explicit és előre meghatározott módon vegye figyelembe az elemzések eredményeit.

6. KÖVETKEZTETÉSEK

- Szükséges a tudományos bizonyítékokkal támogatni a népegészségügyi programok forrásallokációs döntéseit. Ez a kiemelt jelentőségű programok esetében lehetőség szerint minél részletesebb módon, a gyógyszerek területén használt egészség- gazdaságtani elemzésekhez hasonló módszertannal kivitelezhető az európai országokban és azon belül Magyarországon is. Ennek megvalósíthatóságát támasztja alá az EQUIPT modell megalkotása és adaptációja számos európai országra, egy nemzetközi kutatói csoport együttműködésével. A módszertan ugyanakkor vélhetően nem minden népegészségügyi program esetében alkalmazható ilyen részletességgel, szükséges előfeltétel a megelőző kutatások megfelelő szintje és részletezettsége. Ez jelen esetben, a dohányzásellenes intézkedések területén már rendelkezésre állt.
- Szükséges egy objektív és transzparens döntéshozatali rendszer kialakítása, ami a számítások eredményeit explicit módon veszi figyelembe. Önálló kutatási eredményem, hogy ez történhet a költség-hasznossági elemzéseknél alkalmazott küszöbérték alapján, a költség-haszon elemzések általános értékelésének megfelelően, de definiálhatunk küszöbértékeket természetes kimenetek (pl. leszokott dohányosok száma) alapján, vagy konstruálhatunk MCDA keretrendszer is. Az EQUIPT modellből nyerhető adatok lehetőséget nyújtanak valamennyi, itt felsorolt döntéshozatali mechanizmus támogatására.
- Az első pontban említett modellezési módszertan transzferábilis a különböző országok és régiók között. Az egészség-gazdaságtani elemzésekben a transzferabilitás alapelveinek megfelelően helyi szinten adaptált modell képes különböző földrajzi környezetben is információkat nyújtani a döntések támogatásához. Ez az EQUIPT modell különböző országokban való helyi adaptáción keresztül került igazolásra, a projektben résztvevő nemzetközi kutatói csoport közös munkájaként, melyben önálló munkaként a modell hazai adaptációját vezetem.
- Önálló kutatási eredményem, hogy az első pontban említett modell csökkentett adatmennyiséggel is adaptálásra kerülhet. Ez főleg olyan országokban kulcsfontosságú, ahol az adatgyűjtés nehezített vagy nagy költségekkel jár. Ehhez a gyakorlati alkalmazhatóság és a tudományos pontosság közötti helyes egyensúlyt szükséges megtalálni. Az EQUIPT modellben a bemeneti paraméterek érzékenységének függvényében kerültek kiválasztásra a kulcsparaméterek, melyek összegyűjtése mindenképpen javasolt. Ez a módszertan más modellek esetében is javasolt.

- Önálló kutatási eredményem, hogy Magyarországon a dohányzásról való leszokást elősegítő beavatkozások modelljével becsült befektetésarányos megtérülési mutatókat tekintve az alábbi intézkedési csomagok megvalósítása javasolt:
 - Országos szintű társadalmi célú marketing kampány
 - A csoportos támogató terápia és a proaktív telefonos terápia jelenlegi igénybevételének megduplázása
 - A fenti két intézkedés összevontan

Az intézkedési csomagokat hazai klinikusok választották ki, szakértői véleményük alapján azok megvalósíthatók és orvos-szakmai szempontból üdvösek. A modell által számított befektetésarányos megtérülési mutatókat tekintve valamennyi vizsgált szempont szerint is javasolható az implementációjuk.

7. ÖSSZEFOGLALÁS

Összefoglalva, anépegészségügyi programok forrásallokációs döntéseit indokolt tudományos bizonyítékokkal, és a kiemelt jelentőségű programok esetében a gyógyszerek területén használt egészség-gazdaságtani elemzésekhez hasonló módszertannal alátámasztani Magyarországon és más európai országokban is. Az ezen elveknek megfelelően kifejlesztett EQUIPT modell transzferábilis különböző országok és régiók között. Az EQUIPT modell helyi adaptációja csökkentett adatmennyiséggel, a szükséges bemeneti paraméterek érzékenységének figyelembevétele mellett elvégezhető olyan országokban is, ahol az adatgyűjtés nehezített vagy nagy költségekkel jár.

Az EQUIPT modellel végzett vizsgálat eredményei alapján Magyarországon is megoldható a dohányzásról való leszokást elősegítő beavatkozások modelljének helyi adaptációjához szükséges adatok összegyűjtése. A hazai fókuszú elemzés alapján a dohányzás visszaszorítása érdekében végzett országos szintű társadalmi célú marketing kampány lefolytatása, és a csoportos támogató terápia, valamint a proaktív telefonos terápia igénybevételének megduplázása is költség-hatékonyak, sőt domináns alternatívának bizonyult a jelenlegi prevenciós csomaghoz viszonyítva. Ez elsősorban a dohányzással összefüggő betegségek kezelésében várható megtakarításoknak köszönhető. A passzív dohányzás gazdasági hatásait, illetve a produktivásban megmutatkozó nyereségeket is figyelembe véve ezen megállapítások további megerősítést nyertek. Az érzékenységi vizsgálatok alapján az eredmények robosztusnak bizonyultak.

Mivel Magyarországon a nyugat-európai országokkal összehasonlítva az egészségügyben rendelkezésre álló erőforrások egy főre eső szintje alacsonyabb, miközben a lakosság egészségi állapota a legtöbb indikátor szerint rosszabb, ezért az korlátozott mennyiségű erőforrás elosztásánál az egészség-gazdaságtani módszertan alkalmazása még inkább indokolt. Javasolom, hogy valamennyi jelentős volumenű egészségügyi beruházás esetében a megtérülési mutatók kerüljenek kiszámításra. Lehetőség szerint a számításokat független multidiszciplináris szakértői csoportok végezzék. Ezenkívül szükséges, hogy létesüljön egy transzparens, evidenciákon alapuló döntéshozatali rendszer, ami felhasználja ezen számítások eredményeit. Az elvégzett elemzések publikálása is szükséges, hogy minél nagyobb mértékben férhessenek hozzá az eredményekhez magyar állampolgárok.

8. SUMMARY

In conclusion, resource allocation decisions of public health programmes in Hungary and other European countries should be supported by a methodology similar to the evidence-based health economic analyses that are being used in the field of pharmaceuticals. The EQUIPT model, which was developed according to these principles, is transferable across countries and regions. Local adaptation of the EQUIPT model can be conducted with limited data in countries where data collection is complex or requires a significant amount of costs, taking into account the sensitivity of necessary input parameters.

Based on the analysis conducted with the EQUIPT model, it is feasible in Hungary to collect the necessary data required for the local adaptation of the model of smoking cessation interventions. Based on the domestic analysis, a social marketing campaign aiming to reduce tobacco consumption, group-based psychiatric therapy, and proactive telephone support are all cost-effective and even dominant alternatives compared to the current package of preventive interventions. This is mostly due to the estimated savings in the treatment of smoking-related diseases. Taking into account the economic consequences of passive smoking, and possible productivity gains, these results were further substantiated. Based on the sensitivity analyses, the results showed robustness.

As Hungary has a lower amount of resources available for healthcare per capita compared to Western European countries, and the general health status of the population is worse according to most indicators, therefore the use of health economics can be even more strongly recommended for the allocation decisions of the limited resources. It is my recommendation to estimate the return on investment figures in the case of every large-scale investment in the field of healthcare. If possible, these calculations should be conducted by an independent, multidisciplinary group of experts. It is also necessary to establish a transparent evidence-based decision-making system that will use the results of such analyses. Publication of the analyses is also recommended, to support Hungarian citizens to gain access to the results.

9. IRODALOMJEGYZÉK

- Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (2016) Centro de Información online de Medicamentos de la AEMPS: Elérhető: <http://www.aemps.gob.es/cima/fichasTecnicas.do?metodo=detalleForm>.
- Alonso JJ, Muñoz J, Gómez-Doblas JJ, Rodríguez-Roca G, Lobos JM, Permanyer-Miralda G, Anguita M, Chorro FJ, Roig E. (2015) Prevalence of stable angina in Spain. Results of the OFRECE study. *Revista Española de Cardiología (English Edition)*, 68(8): 691-699.
- Alvarez-Sabín J, Quintana M, Masjuan J, Oliva-Moreno J, Mar J, Gonzalez-Rojas N, Becerra V, Torres C, Yebenes M. (2017) Economic impact of patients admitted to stroke units in Spain. *The European Journal of Health Economics*, 18(4): 449-458.
- Andronis L, Barton P, Bryan S. (2009) Sensitivity analysis in economic evaluation: an audit of NICE current practice and a review of its use and value in decision-making. *Health Technology Assessment*: 13(29).
- Anraad C, Cheung KL, Hiligsmann M, Coyle K, Coyle D, Owen L, West R, de Vries H, Evers SM, Pokhrel S. (2018) Assessment of cost-effective changes to the current and potential provision of smoking cessation services: an analysis based on the EQUIPTMOD. *Addiction*, 113, 96-105.
- Aveyard P, Begh R, Parsons A, West R. (2012) Brief opportunistic smoking cessation interventions: a systematic review and meta-analysis to compare advice to quit and offer of assistance. *Addiction*, 107(6): 1066-73.
- Banta D. (2009) What is technology assessment?. *International journal of technology assessment in health care*, 25(S1): 7-9.
- Barendregt JJ, Bonneux L, van der Maas PJ. (1997) The health care costs of smoking. *N Engl J Med*, 337(15):1052-7.
- Berg ML, Cheung KL, Hiligsmann M, Evers S, de Kinderen RJ, Kulchaitanaroaj P, Pokhrel S. (2017) Model-based economic evaluations in smoking cessation and their transferability to new contexts: a systematic review. *Addiction*, 112(6): 946-967.
- Blyth A, Maskrey V, Notley C, Barton GR, Brown TJ, Aveyard P, Holland R, Bachmann MO, Sutton S, Leonardi-Bee J, Brandon TH. (2015) Effectiveness and economic evaluation of self-help educational materials for the prevention of smoking relapse: randomised controlled trial. *Health technology assessment (Winchester, England)*, 19(59), 1.

- Bodrogi J. A dohányzás társadalmi és közgazdasági terhei In: Kovács G (szerk.), Dohányzás és leszokás. Medicina Kiadó, Budapest, 2010: 81-92.
- Bodrogi J, Kaló Z. (2010) Principles of pharmacoeconomics and their impact on strategic imperatives of pharmaceutical research and development. *British journal of pharmacology*, 159(7): 1367-1373.
- Boehler CE, Lord J. (2016) Mind the gap! A multilevel analysis of factors related to variation in published cost-effectiveness estimates within and between countries. *Medical Decision Making*, 36(1): 31-47.
- Boncz I, Brandtmüller Á, Dózsa C, Gulácsi L, Jenei G, Nagy B, Pékli M. (2006) Prioritásképzés az egészségügyben-a közgazdaságtan hozzájárulása. *Köz-gazdaság*, 1(1): 97-108.
- Bridges JF, Cohen JP, Grist PG, Mühlbacher AC. (2010) International experience with comparative effectiveness research: case studies from England/Wales and Germany. *Advances in health economics and health services research*, 22, 29.
- Briggs AH. (2000) Handling uncertainty in cost-effectiveness models. *Pharmacoeconomics*, 17(5), 479-500.
- British Heart Foundation Health Promotion Research Group (2012) *Coronary Heart Disease Statistics: A Compendium of Health Statistics*, 2012th edn. Oxford, Egyesült Királyság.
- Busch MA, Schienkiewitz A, Nowossadeck E, Gößwald A. (2013) Prevalence of stroke in adults aged 40–79 years in Germany. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz*, 5, 6.
- Cadier B, Durand-Zaleski I, Thomas D, Chevreul K. (2016) Cost effectiveness of free access to smoking cessation treatment in France considering the economic burden of smoking-related diseases. *PLOS ONE*, 11: e0148750.
- Cahill K, Stead LF, Lancaster T. (2012) Nicotine receptor partial agonists for smoking cessation. *Cochrane Database Syst Rev*, 4: Cd006103.
- Campbell JD, McQueen RB, Libby AM, Spackman DE, Carlson JJ, Briggs A. (2015) Cost-effectiveness uncertainty analysis methods: a comparison of one-way sensitivity, analysis of covariance, and expected value of partial perfect information. *Medical Decision Making*, 35(5): 596-607.
- CBS Statline. (2014) Levensverwachting; geslacht en leeftijd 2014. Elérhető: <http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=37360ned&D1=>

0&D2=a&D3=a&D4=l&HD=150924-1258&HDR=G1,T&STB=G2,G3

Archiválva: <http://www.webcitation.org/6sxhP6GK7>

- CBS statline. (2015) Dutch population in 2015. Elérhető: statline.cbs.nl/Statweb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=7461bev&D1=0&D2=a&D3=a&D4=l&HD=141009
Archiválva: <http://www.webcitation.org/6sxgtc7jw>
- Cheung KL, Evers SM, Hiligsmann M, Vokó Z, Pokhrel S, Jones T, Munoz C, Wolfenstetter SB, Józwiak-Hagymásy J, de Vries H. (2016) Understanding the stakeholders' intention to use economic decision-support tools: a cross-sectional study with the tobacco return on investment tool. *Health Policy*, 120(1): 46-54.
- Cheung KL, de Ruijter D, Hiligsmann M, Elfeddali I, Hoving C, Evers SM, de Vries H. (2017) Exploring consensus on how to measure smoking cessation. A Delphi study. *BMC public health*, 17(1): 890.
- Cheung KL, Wijnen BF, Hiligsmann M, Coyle K, Coyle D, Pokhrel S, de Vries H, Präger M, Evers SM. (2018) Is it cost-effective to provide internet-based interventions to complement the current provision of smoking cessation services in the Netherlands? An analysis based on the EQUIPTMOD. *Addiction*, 113, 87-95.
- Colegio Oficial de Farmacéuticos de Pontevedra (2015) Listado de Precios de los Medicamentos (October 2015) Elérhető: <http://www.cofpo.org/index.php/medic-es.html>.
- Córdoba García R. (2010) Impacto potencial en la prevalencia y en la mortalidad de las medidas de prevención y control del tabaquismo: informe del CNPT. Madrid, Spanyolország. Elérhető: http://www.cnpt.es/doc_pdf/IMPACTO%20MEDIDAS%20CONTROL%20TABACO_DEFINITIVO_Enero_2011.pdf.
- Corral J, Espinàs JA, Cots F, Pareja L, Solà J, Font R, Borràs JM. (2015) Estimation of lung cancer diagnosis and treatment costs based on a patient-level analysis in Catalonia (Spain). *BMC health services research*, 15(1): 70.
- Curtis L. (2014) Unit Costs of Health and Social Care 2014. Canterbury: Personal Social Services Research Unit. Elérhető: <http://www.pssru.ac.uk/project-pages/unit-costs/2014/index.php?file=full>.

- DAK-Gesundheit. (2016) Bonuspunktekatalog: Gesundheitsmaßnahmen und -erfolge 2016. Elérhető: <https://www.dak.de/dak/leistungen/gesundheitsmassnahmen-und--erfolge-1738992>. Archiválva: <http://www.webcitation.org/6su3W1Wkz>.
- De Angelis R, Sant M, Coleman MP, Francisci S, Baili P, Pierannunzio D, Trama A, Visser O, Brenner H, Ardanaz E, Bielska-Lasota M. (2014) Cancer survival in Europe 1999–2007 by country and age: results of EUROCARE-5—a population-based study. *The lancet oncology*, 15(1): 23-34.
- De Arellano AR, Coca A, De la Figuera M, Rubio-Terres C, Rubio-Rodriguez D, Gracia A, Boldeanu A, Puig-Gilberte J, Salas E. (2013) Economic evaluation of Cardio inCode®, a clinical-genetic function for coronary heart disease risk assessment. *Applied health economics and health policy*, 11(5): 531-542.
- Denford S, Abraham C, Callaghan M, Aighton P, De Vocht F, Arris S. (2017) A review of Grey and academic literature of evaluation guidance relevant to public health interventions. *BMC health services research*, 17(1), 643.
- Díaz-Guzmán J, Egido-Herrero JA, Fuentes B, Fernández-Pérez C, Gabriel-Sánchez R, Barberà G, Abilleira S. (2009) Incidence of strokes in Spain: the Iberictus study. Data from the pilot study. *Revista de neurologia*, 48(2): 61-65.
- Doll R, Hill AB. (1950) Smoking and carcinoma of the lung. *British medical journal*, 2(4682): 739.
- Doll R, Peto R, Boreham J, Sutherland I. (2004) Mortality in relation to smoking: 50 years' observations on male British doctors. *BMJ*, 328: 1519–28.
- Drummond M, O'Brien B, Stoddart G, Torrance G. (1997) *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes*, 2nd ed.; Oxford University Press: Oxford, New York, NY, Amerikai Egyesült Államok.
- Drummond M, Schwartz JS, Jönsson B, Luce BR, Neumann PJ, Siebert U, Sullivan SD. (2008) Key principles for the improved conduct of health technology assessments for resource allocation decisions. *International journal of technology assessment in health care*, 24(3): 244-258.
- Drummond M, Barbieri M, Cook J, Glick HA, Lis J, Malik F, Reed SD, Rutten F, Sculpher M, Severens J. (2009) Transferability of economic evaluations across jurisdictions: ISPOR Good Research Practices Task Force report. *Value in health*, 12(4): 409-418.

- East of England Public Health Observatory. (2011) Modelled estimate of prevalence of COPD in England. 2011. Elérhető: <http://www.apho.org.uk/resource/item.aspx?RID=111122>
Archiválva: <http://www.webcitation.org/6sxiDwESB>.
- Egészségügyi, Szociális és Családügyi Minisztérium (2004) 32/2004. (IV. 26.) ESzCsM rendelet a törzskönyvezett gyógyszerek és a különleges táplálkozási igényt kielégítő tápszerek társadalombiztosítási támogatásba való befogadásának szempontjairól és a befogadás vagy a támogatás megváltoztatásáról. Egészségügyi Közlöny, LII. (11): 1314-1334.
- Egészségügyi Minisztérium (2007) 14/2007. (III. 14.) EüM rendelet a gyógyászati segédeszközök társadalombiztosítási támogatásba történő befogadásáról, támogatással történő rendeléséről, forgalmazásáról, javításáról és kölcsönzéséről. Magyar Közlöny, II. (30): 1823-1858.
- Emberi Erőforrások Minisztériuma (2013) Az Emberi Erőforrások Minisztériuma szakmai irányelve az egészség-gazdaságtani elemzések készítéséhez. Egészségügyi Közlöny, LXIII. (3), 564-578.
- Emberi Erőforrások Minisztériuma. (2017) Az Emberi Erőforrások Minisztériuma szakmai irányelve az egészségügyi technológia értékelés módszertanáról és ennek keretében költséghatékonysági elemzések készítéséről. Egészségügyi Közlöny, LXVI. (3): 821-842.
- Endrei D, Molics B, Ágoston I. (2014) Multicriteria decision analysis in the reimbursement of new medical technologies: real-world experiences from Hungary. *Value in Health*, 17(4): 487-489.
- Erdős J, Ettinger S, Mayer-Ferbas J, de Villiers C, Wild C. (2019) European Collaboration in Health Technology Assessment (HTA): goals, methods and outcomes with specific focus on medical devices. *Wiener Medizinische Wochenschrift*, 1-9.
- Etter JF, Stapleton JA. (2006) Nicotine replacement therapy for long-term smoking cessation: a meta-analysis. *Tob Control*, 15(4): 280-5.
- Európai Bizottság. (2012) Directive of the European Parliament and of the Council on the approximation of the laws, regulations and administrative provisions of the Member States concerning the manufacture, presentation and sale of tobacco and related products.

- Frank RH. (2000) Why is cost-benefit analysis so controversial?. *The Journal of Legal Studies*, 29(S2), 913-930.
- Frieden TR, Blakeman DE. (2005) The dirty dozen: 12 myths that undermine tobacco control. *American Journal of Public Health*, 95(9): 1500-1505.
- Gerritsen M, Berndt N, Lechner L, de Vries H, Mudde A, Bolman C. (2015) Self-reporting of smoking cessation in cardiac patients: How reliable is it and is reliability associated with patient characteristics? *J AddictMed*, 9: 308–16.
- GLOBOCAN. (2012) Estimated cancer incidence, mortality and prevalence worldwide in 2012. Elérhető: <http://globocan.iarc.fr/Default.aspx>
Archiválva:<http://www.webcitation.org/6sxhzNF3T>.
- Glode AE, May MB. (2017) Rising cost of cancer pharmaceuticals: cost issues and interventions to control costs. *Pharmacotherapy: The Journal of Human Pharmacology and Drug Therapy*, 37(1): 85-93.
- Goeree R, Burke N, O'Reilly D, Manca A, Blackhouse G, Tarride JE. (2007) Transferability of economic evaluations: approaches and factors to consider when using results from one geographic area for another. *Current medical research and opinion*, 23(4): 671-682.
- González-Enríquez J, Salvador-Llivina T, López-Nicolás A, Antón ED, Musin A, Fernández E, García M, Schiaffino A, Pérez-Escolano I. (2002) The effects of implementing a smoking cessation intervention in Spain on morbidity, mortality and health care costs. *Gaceta sanitaria*, 16(4): 308-317.
- Gresz M, Nagy J, Freyler P. (2012) Health related costs of smoking from the viewpoint of the health Insurance Fund in Hungary. *Orvosi hetilap*, 153(9): 344-350.
- Guindo LA, Wagner M, Baltussen R, Rindress D, van Til J, Kind P, Goetghebeur MM. (2012) From efficacy to equity: Literature review of decision criteria for resource allocation and healthcare decisionmaking. *Cost effectiveness and resource allocation*, 10(1): 9.
- Gulácsi L, Brodszky V, Péntek M, Varga S, Vas G, Boncz I. (2009) History of health technology assessment in Hungary. *International journal of technology assessment in health care*, 25(S1): 120-126.
- Gyergyay F. urogenitális daganatok In: Kovács G (szerk.), *Dohányzás és leszokás*. Medicina Kiadó, Budapest, 2010: 189-195.

- Hackshaw L, McEwen A, West R, Bauld L. (2010) Quit attempts in response to smoke-free legislation in England. *Tobacco control*, 19(2): 160-164.
- Hajdu T, Hajdu G. (2018) Smoking ban and health at birth: Evidence from Hungary. *Economics & Human Biology*, 30: 37-47.
- Hajek P, McRobbie H, Myers K. (2013) Efficacy of cytisine in helping smokers quit: systematic review and meta-analysis. *Thorax*, 68(11): 1037-42.
- Halpern SD, French B, Small DS, Saulsgiver K, Harhay MO, Audrain-McGovern J, Loewenstein G, Brennan TA, Asch DA, Volpp KG. (2015) Randomized trial of four financial-incentive programs for smoking cessation. *New England Journal of Medicine*, 372(22), 2108-2117.
- Hartmann-Boyce J, Lancaster T, Stead LF. (2014) Print-based self-help interventions for smoking cessation. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (6).
- Hay JW. (2019) Now Is the Time for Transparency in Value-Based Healthcare Decision Modeling. *Value in Health*, 22(5): 564-569.
- Hollis JF, McAfee TA, Fellows JL, Zbikowski SM, Stark M, Riedlinger K. (2007) The effectiveness and cost effectiveness of telephone counselling and the nicotine patch in a state tobacco quitline. *Tobacco control*, 16(Suppl 1), i53-i59.
- Hughes JR, Stead LF, Lancaster T. (2007) Antidepressants for smoking cessation. *Cochrane Database Syst Rev*, 1(1).
- Inotai A, Kaló Z, Mészáros Á. (2009) Egészség-gazdaságtani modellek szerepe a döntéshozatal elocombining double acute accentkészí tésében. *Acta Pharmaceutica Hungarica*, 79(2), 63-69.
- Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (2015). Allgemeine Methoden. Elérhető: https://www.iqwig.de/download/IQWiG_Methoden_Version_4-2.pdf.
- Instituto Nacional de Estadística. (2013a) Encuesta Nacional de Salud 2011–12. Elérhető: http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176783&menu=resultados&idp=1254735573175
Archiválva: <http://www.webcitation.org/6sxlZdLB>.
- Instituto Nacional de Estadística. (2013b) Death tables 2013. Elérhető: <http://www.ine.es/jaxi/tabla.do?path=/t20/e301/defun/a2013/11/&file=18001.px&type>

=pcaxis&L=1

Archiválva: <http://www.webcitation.org/6sxhAAyb7>.

- Izquierdo JL. (2003) The burden of COPD in Spain: results from the Confronting COPD survey. *Respiratory Medicine*, 97: S61-S69.
- Jha P, Peto R. (2014) Global effects of smoking, of quitting, and of taxing tobacco. *New England Journal of Medicine*, 370(1): 60-68.
- Kaló Z, Bodrogi J. A farmakoökonómia szerepe és jelentősége In: Vincze Z, Kaló Z, Bodrogi J (szerk.), Bevezetés a Farmakoökonómiába. Medicina Kiadó, Budapest, 2001: 7-24.
- Kaló Z, Herczeg B. (2004) Költség-haszon elemzés a gyakorlatban: egy szervdonációs program hatékonyságának modellezése. *IME* 3(8): 32-35.
- Kaló Z, Inotai A, Nagyjánosi L. Egészség-gazdaságtani fogalomtár I. (2009), II. (2011) Egészségügyi technológiák gazdasági elemzése, Professional Publishing Hungary Kft. Medical Tribune Divízió, Budapest
- Kaló Z, Landa K, Doležal T, Vokó Z. (2012) Transferability of National Institute for Health and Clinical Excellence recommendations for pharmaceutical therapies in oncology to Central-Eastern European countries. *European journal of cancer care*, 21(4): 442-449.
- Kaló Z, Bodrogi J, Boncz I, Dózsa C, Jóna G, Kövi R, Pásztélyi Z, Sinkovits B. (2013) Capacity building for HTA implementation in middle-income countries: the case of Hungary. *Value in health regional issues*, 2(2): 264-266.
- Kaló Z, Gheorghe A, Huic M, Csanádi M, Kristensen FB. (2016) HTA implementation roadmap in Central and Eastern European countries. *Health economics*, 25: 179-192.
- Kautiainen K, Ekroos H, Puhakka M, Liira H, Laine J, Linden K, Hahl J. (2016) Retreatment with varenicline is a cost-effective aid for smoking cessation. *J Med Econ*, 18: 1–16.
- Kernick DP. (2003) Introduction to health economics for the medical practitioner. *Postgraduate medical journal*, 79(929): 147-50.
- Kolominsky-Rabas PL, Heuschmann PU, Marschall D, Emmert M, Baltzer N, Neundörfer B, Schöffski O, Krobot KJ. (2006) Lifetime cost of ischemic stroke in Germany: results and national projections from a population-based stroke registry: the Erlangen Stroke Project. *Stroke*, 37(5): 1179-1183.

- Kovács G. leszokás gyógyszeres támogatással In: Kovács G (szerk.), Dohányzás és leszokás. Medicina Kiadó, Budapest, 2010: 334-352.
- Központi Statisztikai Hivatal. (2009) Európai lakossági egészségfelmérés, 2009. Statisztikai tükör, 4, 4. Elérhető: <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/gyor/jel/jel310021.pdf>.
- Központi Statisztikai Hivatal. (2013) Magyar statisztikai Évkönyv, 2012.
- Központi Statisztikai Hivatal. (2014a) Stadat táblák, A teljes munkaidőben alkalmazásban állók bruttó átlagkeresete a munkáltató székhelyének elhelyezkedése szerint. Elérhető: https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_evkozi/e_qli029a.html?down=300.
- Központi Statisztikai Hivatal. (2014b) Stadat táblák, Bruttó hazai össztermék. Elérhető: https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_qpt016.html. Archiválva: <http://www.webcitation.org/6toQGx2nl>.
- Központi Statisztikai Hivatal. (2015) Európai lakossági egészségfelmérés, 2014. Statisztikai Tükör 2015/29.
- Kristensen FB, Mäkelä M, Neikter SA, Rehnqvist N, Håheim LL, Mørland B, Milne R, Nielsen CP, Busse R, Lee-Robin SH, Wild C. (2009) European network for Health Technology Assessment, EUnetHTA: Planning, development, and implementation of a sustainable European network for Health Technology Assessment. *International journal of technology assessment in health care*, 25(S2): 107-116.
- Kristensen FB. (2012) Development of European HTA: from vision to EUnetHTA. *Michael*, 9: 147-156.
- Kristensen FB, Husereau D, Huić M, Drummond M, Berger ML, Bond K, Augustovski F, Booth A, Bridges JF, Grimshaw J, IJerman MJ. (2018) Identifying the Need for Good Practices in Health Technology Assessment: Summary of the ISPOR HTA Council Working Group Report on Good Practices in HTA. *Value in health*, 22(1): 13-20.
- Kroger CB, Gomes de Matos E, Piontek D, Wenig JR. (2015) [Quitting Attempts and Utilisation of Smoking Cessation Aids among Smokers in Germany: Results from the 2012 Epidemiological Survey of Substance Abuse]. *Gesundheitswesen*.
- Lancaster T, Stead LF. (2005) Individual behavioural counselling for smoking cessation. *Cochrane database of systematic reviews*, (8).

- Leaviss J, Sullivan W, Ren S, Everson-Hock E, Stevenson M, Stevens JW, Strong M, Cantrell A. (2014) What is the clinical effectiveness and cost-effectiveness of cytisine compared with varenicline for smoking cessation? A systematic review and economic evaluation.
- Liszkay G. A dohányzás hatása a bőrre és bőrgyógyászati kórképekre In: Kovács G (szerk.), Dohányzás és leszokás. Medicina Kiadó, Budapest, 2010: 252-258.
- López-Bastida J, Oliva J, Antoñanzas F, García-Altés A, Gisbert R, Mar J, Puig-Junoy J. (2010) Spanish recommendations on economic evaluation of health technologies. *Eur J Health Econ*, 11: 513–20.
- Luengo-Fernandez R, Leal J, Gray A, Sullivan R. (2013). Economic burden of cancer across the European Union: a population-based cost analysis. *The lancet oncology*, 14(12): 1165-1174.
- Lugo A, La Vecchia C, Boccia S, Murisic B, Gallus S. (2013) Patterns of smoking prevalence among the elderly in Europe. *International journal of environmental research and public health*, 10(9): 4418-4431.
- Mackenbach JP. (2013) Convergence and divergence of life expectancy in Europe: a centennial view. *European journal of epidemiology*, 28(3): 229-40.
- Maddams J, Brewster D, Gavin A, Steward J, Elliott J, Utley M, Møller H. (2009) Cancer prevalence in the United Kingdom: estimates for 2008. *British journal of cancer*, 101(3): 541.
- Magyar Országgyűlés. (1997) 1997. évi CLIV. törvény az egészségügyről. *Magyar Közlöny* (1997/119): 9503-9559.
- Magyarország Kormánya. (2010) 180/2010. (V. 13.) Korm. rendelet az egészségügyi technológiák egészségbiztosítási finanszírozásba történő befogadásának alapelveiről, feltételrendszeréről és részletes szabályairól, valamint a már befogadott technológiák körének felülvizsgálatáról és módosításáról. *Magyar Közlöny*, V. (78): 17005-17009.
- Markov AA. (1954) The theory of algorithms. *Trudy Matematicheskogo Instituta Imeni VA Steklova*, 42: 3-375.
- Marsh K, Phillips CJ, Fordham R, Bertranou E, Hale J. (2012a) Estimating cost-effectiveness in public health: a summary of modelling and valuation methods. *Health economics review*, 2(1), 17.
- Marsh K, Dolan P, Kempster J, Lugon M. (2012b) Prioritizing investments in public health: a multi-criteria decision analysis. *Journal of public health*, 35(3), 460-466.

- Marsh K, IJzerman M, Thokala P, Baltussen R, Boysen M, Kaló Z, Lönnngren T, Mussen F, Peacock S, Watkins J, Devlin N. (2016) Multiple criteria decision analysis for health care decision making—emerging good practices: report 2 of the ISPOR MCDA Emerging Good Practices Task Force. *Value in health*, 19(2): 125-137.
- Mauskopf JA, Paul JE, Grant DM, Stergachis A. (1998) The role of cost—consequence analysis in healthcare decision—making. *Pharmacoeconomics*, 13(3), 277-288.
- McCabe C, Claxton K, Culyer AJ. (2008) The NICE cost-effectiveness threshold. *Pharmacoeconomics*, 26(9): 733-744.
- McCarthy M. (2015) US healthcare spending will reach 20% of GDP by 2024, says report. *BMJ: British Medical Journal (Online)*, 351.
- McDaid D, Needle J. (2009) What use has been made of economic evaluation in public health? A systematic review of the literature. In: Dawson S, Morris ZS (szerk.), *Future Public Health*. Palgrave Macmillan, London, Egyesült Királyság, 2009: 248-264.
- Ministry of Health, Social Services and Equality and the National Statistics Institute. (2013) *Spanish National Health Survey, 2011/2012*.
- Miravittles M, Soriano JB, Garcia-Rio F, Muñoz L, Duran-Tauleria E, Sanchez G, Sobradillo V, Ancochea J. (2009) Prevalence of COPD in Spain: impact of undiagnosed COPD on quality of life and daily life activities. *Thorax*, 64(10): 863-868.
- Moore D, Aveyard P, Connock M, Wang D, Fry-Smith A, Barton P. (2009) Effectiveness and safety of nicotine replacement therapy assisted reduction to stop smoking: systematic review and meta-analysis. *BMJ*, 338: b1024.
- Mullen KA, Coyle D, Manuel D, Nguyen HV, Pham B, Pipe AL, Reid RD. (2015) Economic evaluation of a hospital-initiated intervention for smokers with chronic disease, in Ontario, Canada. *Tob Control*, 24: 489–96.
- Muñoz C, Trapero-Bertran M, Cheung KL, Evers S, Hiligsmann M, Vries HD, López-Nicolás Á. (2016) Herramienta de retorno de la inversión en control del tabaquismo: ¿qué opinan aquellos que toman decisiones?. *Gaceta Sanitaria*, 30(2), 121-125.
- National Institute for Health and Care Excellence. (2013) *Guide to the Methods of Technology Appraisal*. London, Egyesült Királyság
- National Institute for Health and Care Excellence. (2014) *Tobacco return on investment tool*. Elérhető: <https://www.nice.org.uk/about/what-we-do/into-practice/returnon-investment-tools/tobacco-return-on-investment-tool>
Archiválva: <http://www.webcitation.org/6toOkIE9>

- National Institute for Public Health and the Environment Diseases Database. (2014) Publish Health National Compass 2014.
- Németh J. Dohányzás és szembetegségek In: Kovács G (szerk.), Dohányzás és leszokás. Medicina Kiadó, Budapest, 2010: 247-251.
- Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő. (2016a) OENO Adatbázis. Elérhető: <http://finanszirozás.oep.hu/szabalykonyv/index.asp?mid=1&pid=7>. Archiválva: <http://www.webcitation.org/6toPbUcUV>.
- Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő. (2016b) PUPHA Adatbázis. Elérhető: <http://finanszirozás.oep.hu/szabalykonyv/index.asp?mid=1&pid=7>http://www.oep.hu/felso_menu/szakmai_oldalok/gyogyszer_segedeszkoz_gyogyfurdo_tamogatás/egészségügyi_vállalkozásoknak/pupha/Vegleges_PUPHA.html. Archiválva: <http://www.webcitation.org/6toPkAznL>.
- Nichols M, Townsend N, Luengo-Fernandez R, Leal J, Gray A, Scarborough P, Rayner M. (2012) European cardiovascular disease statistics 2012.
- Nordon C, Karcher H, Groenwold RH, Ankarfeldt MZ, Pichler F, Chevrou-Severac H, Rossignol M, Abbe A, Abenham L. (2016) The “efficacy-effectiveness gap”: historical background and current conceptualization. *Value in health*, 19(1): 75-81.
- Nowak D, Dietrich ES, Oberender P, Uberla K, Reitberger U, Schlegel C, Albers F, Ruckdäschel S, Welsch R. (2004) Cost-of-illness Study for the Treatment of COPD in Germany. *Pneumologie (Stuttgart, Németország)*, 58(12): 837-844.
- Oberg M, Jaakkola MS, Prüss-Üstün A, Peruga A, Woodward A, World Health Organization. (2010) Global estimate of the burden of disease from second-hand smoke.
- Office for National Statistics. (2014) Annual mid-year population estimates. Elérhető: <http://www.ons.gov.uk/ons/rel/pop-estimate/population-estimates-for-uk--england-and-wales--scotland-and-northern-ireland/mid-2014/rft---mid-2014-uk-population-estimates.zip>. Archiválva: <http://www.webcitation.org/6sxg8J3Rd>.
- Office for National Statistics. (2017) National Life Tables: England. Elérhető: <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/birthsdeathsandmarriages/lifeexpectancies/datasets/nationallifetablesenglandreferencetables>. Archiválva: <http://www.webcitation.org/6sxgzlaNY>.
- Olsen JA, Smith RD. (2001) Theory versus practice: a review of ‘willingness-to-pay’ in health and health care. *Health Econ*, 10: 39–52.

- Ostoros Gy (2014) Tüdörák. Korányi Bulletin 1: 26-33
- Our World in Data. (2019a) Share of deaths from secondhand smoke, 2017. Elérhető: <https://ourworldindata.org/grapher/share-deaths-secondhand-smoke>
- Our World in Data. (2019b) Share of adults who smoke, 2016. Elérhető: <https://ourworldindata.org/grapher/share-of-adults-who-smoke>.
- Palangkaraya A, Yong J. (2009) Population ageing and its implications on aggregate health care demand: empirical evidence from 22 OECD countries. *International Journal of Health Care Finance and Economics*, 9(4): 391.
- Peer KS, Rakich JS (1999) Ethical decision making in healthcare management. *Hospital topics*, 77(4): 7-14.
- Pikó BF, Varga S, Wills T A. (2015) A study of motives for tobacco and alcohol use among high school students in Hungary. *Journal of community health*, 40(4), 744-749.
- Pokhrel S, Evers S, Leidl R, Trapero-Bertran M, Kalo Z, De Vries H, Crossfield A, Andrews F, Rutter A, Coyle K, Lester-George A. (2014) EQUIPT: protocol of a comparative effectiveness research study evaluating cross-context transferability of economic evidence on tobacco control. *BMJ open*, 4(11): e006945.
- Public Health England. (2015) Integrated household survey Jan-Dec 2014 (local tobacco control profiles for England). Elérhető: <https://www.gov.uk/government/collections/local-tobacco-control-profiles-for-england>
Archiválva: <http://www.webcitation.org/6sxhnii1Y>.
- Radaelli G, Lettieri E, Masella C, Merlino L, Strada A, Tringali M. (2014) Implementation of EUnetHTA core model® in Lombardia: the VTS framework. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 30(1), 105-112.
- Ryan M, Scott DA, Reeves C, Bate A, Russell EM, Napper M, Robb CM. (2001) Eliciting public preferences for healthcare: a systematic review of techniques. *Health Technol Assess*, 5: 1-186.
- Reddy BP, Kelly MP, Thokala P, Walters SJ, Duenas A. (2014) Prioritising public health guidance topics in the National Institute for Health and Care Excellence using the Analytic Hierarchy Process. *Public Health*, 128(10), 896-903.
- Reddy BP, Thokala P, Iliff A, Warhurst K, Chambers H, Bowker L, Walters SJ, Duenas A, Kelly MP. (2016) Using MCDA to generate and interpret evidence to inform local

government investment in public health. *EURO Journal on Decision Processes*, 4(3-4), 161-181.

- Remenár É. Fej-nyaki daganatok In: Kovács G (szerk.), *Dohányzás és leszokás*. Medicina Kiadó, Budapest, 2010: 176-184.
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. (2014) *Volksgezondheid Toekomst Verkenning, Nationaal Kompas Volksgezondheid (4.17-es verzió)*.
- Robert Koch Institute. (2010) *Zentrum für Krebsregisterdaten 2010*. Elérhető: http://www.rki.de/Krebs/SiteGlobals/Forms/Datenbankabfrage/datenbankabfrage_stufe2_form.html
Archiválva: <http://www.webcitation.org/6sxi6GFGy>.
- Robert Koch Institute. (2012) *GEDA Fact Sheet on GEDA 2012: Results of the Study - Current Health in Germany*. Berlin, Németország.
- Russell LB. (2014) *The science of making better decisions about health: cost-effectiveness and cost-benefit analysis*. Working Papers, Department of Economics, Rutgers, The State University of New Jersey. Elérhető: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/123823/1/787821322.pdf>
- Rutter H, Savona N, Glonti K, Bibby J, Cummins S, Finegood DT, Greaves F, Harper L, Hawe P, Moore L, Petticrew M. (2017) *The need for a complex systems model of evidence for public health*. *The Lancet*, 390(10112), 2602-2604.
- Schad M, John J. (2012) *Towards a social discount rate for the economic evaluation of health technologies in Germany: an exploratory analysis*. *Eur J Health Econ*, 13: 127–44.
- Schunck R, Rogge BG. (2012) *No causal effect of unemployment on smoking? A German panel study*. *International journal of public health*, 57(6): 867-874.
- Sims M, Salway R, Langley T, Lewis S, McNeill A, Szatkowski L, Gilmore AB. (2014) *Effectiveness of tobacco control television advertising in changing tobacco use in England: a population-based cross-sectional study*. *Addiction*, 109(6): 986-94.
- Soto J. (2002) *Health economic evaluations using decision analytic modeling*. *International journal of technology assessment in health care*, 18(1): 94-111.
- Statistisches Bundesamt. (2011) *Bevölkerung und Erwerbstätigkeit—Ausgangsdaten der Bevölkerungsfortschreibung aus dem Zensus 2011*. Elérhető: https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/Bevoelkerungsst and/DatenBevoelkerungsfortschreibungZensus5124104119004.pdf?__blob=publication

nFile

Archiválva: <http://www.webcitation.org/6sxgcqtRA>.

- Statistisches Bundesamt. (2015) Death Tables 2010-12. Elérhető: https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Bevoelkerung/Sterbefaell e/Tabellen/SterbetafelDeutschland.xls?__blob=publicationFile
Archiválva: <http://www.webcitation.org/6sxhI3wAE>.
- Stead LF, Perera R, Bullen C, Mant D, Lancaster T. (2008) Nicotine replacement therapy for smoking cessation. *Cochrane Database Syst Rev*, 1(1).
- Stead LF, Carroll AJ, Lancaster T. (2000) Group behaviour therapy programmes for smoking cessation. *Cochrane Database Syst Rev* 2000; Issue 2. Art. No.: CD001007.
- Sullivan PW, Slejko JF, Sculpher MJ, Ghushchyan V.(2011) Catalogue of EQ-5D scores for the England. *Med Decis Making*, 31(6): 800-804.
- Suijkerbuijk AW, Wijga AH, Heijmans M, Hoogendoorn M, Rutten-van MM, Maurits EE, Hoogenveen RT, Feenstra TL. (2013). Societal costs of asthma, COPD and respiratory allergy. *Nederlands tijdschrift voor geneeskunde*, 157(46): A6562-A6562.
- Szántó J. A dohányzás és a tápcsatorna rosszindulatú daganatai In: Kovács G (szerk.), *Dohányzás és leszokás*. Medicina Kiadó, Budapest, 2010: 185-188.
- Szegedi, M., Zelei T, Arickx F, Bucsics A, Cohn-Zanchetta E, Fürst J, Kamusheva M, Kawalec P, Petrova G, Slaby J, Stawowczyk E. (2018) The European challenges of funding orphan medicinal products. *Orphanet journal of rare diseases*, 13(1): 184.
- Tan SS, Bouwmans-Frijters CA, Hakkaart-van Roijen L. (2012). Handleiding voor kostenonderzoek: methoden en referentieprijzen voor economische evaluaties in de gezondheidszorg. *Tijdschrift voor gezondheidswetenschappen*, 90(6): 367-372.
- Thokala P, Devlin N, Marsh K, Baltussen R, Boysen M, Kalo Z, Longrenn T, Mussen F, Peacock S, Watkins J, Ijzerman M. (2016) Multiple criteria decision analysis for health care decision making—an introduction: report 1 of the ISPOR MCDA Emerging Good Practices Task Force. *Value in health*, 19(1): 1-13.
- Thun MJ, Apicella LF, Henley SJ. (2000) Smoking vs other risk factors as the cause of smoking-attributable deaths: confounding in the courtroom. *JAMA*; 284: 706–12.
- Thyrian JR, Panagiotakos DB, Polychronopoulos E, West R, Zatonski W, John U. (2008) The relationship between smokers' motivation to quit and intensity of tobacco control at the population level: a comparison of five European countries. *BMC Public Health*, 8: 2.

- Tombor I, Paksi B, Urbán R, Kun B, Arnold P, Rózsa S, Demetrovics Z. (2010) Epidemiology of smoking in Hungary–A national representative study. *Orvosi hetilap*, 151(9): 330-337.
- Tonstad S, Tønnesen P, Hajek P, Williams KE, Billing CB, Reeves KR, Varenicline Phase 3 Study Group. (2006) Effect of maintenance therapy with varenicline on smoking cessation: a randomized controlled trial. *Jama*, 296(1): 64-71.
- Townsend N, Williams J, Bhatnagar P, Wickramasinghe K, Rayner M. (2014) *Cardiovascular disease statistics*, London, Egyesült Királyság
- Trimbos Institute. (2016) CBS Gezondheidsenquête (2014) Utrecht, Hollandia
- Trapero-Bertran M, Leidl R, Muñoz C, Kulchaitanaroaj P, Coyle K, Präger M, Józwiak-Hagymásy J, Cheung KL, Hiligsmann M, Pokhrel S, EQUIPT Study Group. (2018a) Estimates of costs for modelling return on investment from smoking cessation interventions. *Addiction*, 113, 32-41.
- Urbán R, Vajer P. A leszokás támogatása gyógyszermentes módszerekkel (magatartásorvoslási módszerek a leszokástámogatásban) In: Kovács G (szerk.), *Dohányzás és leszokás*. Medicina Kiadó, Budapest, 2010: 319-333.
- US Department of Health and Human Services. (2014) *The Health Consequences of Smoking: 50 Years of Progress: A Report of the Surgeon General*. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention, National Center on Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health.
- Vallejo-Torres L, Garcia-Lorenzo B, Castilla I, Valcárcel-Nazco C, García-Pérez L, Linertová R, Polentinos-Castro E, Serrano-Aguilar P. (2016) On the estimation of the cost-effectiveness threshold: why, what, how? *Value Health*, 19: 558–66.
- Vemer P, Rutten-van Mölken MP. (2010) Crossing borders: factors affecting differences in cost-effectiveness of smoking cessation interventions between European countries. *Value in Health*, 13(2): 230-241.
- Vitrai J, Bakacs M, Balku E, Bodrogi J, Demjén T, Joó T, Vámos M, Vokó Z. (2012) A dohányzás társadalmi terhei Magyarországon. Kiemelt megállapítások. Országos Egészségfejlesztési Intézet. Budapest.
- Vogl MC, Wenig M, Leidl R, Pokhrel S. (2012) Smoking and health-related quality of life in English general population: implications for economic evaluations. *BMC Public Health*, 12: 203.

- Vokó Z, Cheung KL, Józwiak-Hagymásy J, Wolfenstetter S, Jones T, Muñoz C, Evers SM, Hiligsmann M, de Vries H, Pokhrel S. (2016) Similarities and differences between stakeholders' opinions on using Health Technology Assessment (HTA) information across five European countries: results from the EQUIPT survey. *Health research policy and systems*, 14(1), 38.
- Volpp KG, Troxel AB, Pauly MV, Glick HA, Puig A, Asch DA, Galvin R, Zhu J, Wan F, DeGuzman J, Corbett E. (2009) A randomized, controlled trial of financial incentives for smoking cessation. *New England Journal of Medicine*, 360(7), 699-709.
- Vrdoljak E, Bodoky G, Jassem J, Popescu RA, Mardiak J, Pirker R, Čufer T, Bešlija S, Eniu A, Todorović V, Kubáčková K. (2016) Cancer control in central and eastern Europe: current situation and recommendations for improvement. *The oncologist*, 21(10): 1183-90.
- Watt T, Charlesworth A, Gershlick B. (2019) Health and care spending and its value, past, present and future. *Future Healthcare Journal*, 6(2): 99-105.
- Weatherly H, Drummond M, Claxton K, Cookson R, Ferguson B, Godfrey C, Rice N, Sculpher M, Sowden A. (2009) Methods for assessing the cost-effectiveness of public health interventions: key challenges and recommendations. *Health policy*, 93(2-3), 85-92.
- Welte R, Feenstra T, Jager H, Leidl R. (2004) A decision chart for assessing and improving the transferability of economic evaluation results between countries. *Pharmacoeconomics*, 22(13), 857-876.
- Wenig JR, Erfurt L, Kröger CB, Nowak D. (2013) Smoking cessation in groups—who benefits in the long term?. *Health education research*, 28(5), 869-878.
- West R. (2006) Background smoking cessation rates in England. Elérhető: www.smokinginengland.info/downloadfile/?type=sts-documents&src=6 Archiválva: <http://www.webcitation.org/6sxhtTGKS>
Archiválva: <http://www.webcitation.org/6sxhtTGKS>.
- West R, Coyle K, Owen L, Coyle D, Pokhrel S, EQUIPT Study Group. (2018) Estimates of effectiveness and reach for 'return on investment' modelling of smoking cessation interventions using data from England. *Addiction*, 113, 19-31.
- Whittaker R, McRobbie H, Bullen C, Borland R, Rodgers A, Gu Y. (2012) Mobile phone-based interventions for smoking cessation. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (4).

- Wonderling D. (2011) Introduction to health economics. McGraw-Hill Education, Maidenhead, Egyesült Királyság, 1-34.

10. SAJÁT PUBLIKÁCIÓK JEGYZÉKE

10.1. Az értekezés alapjául szolgáló közlemények (10 közlemény):

- Coyle K, Coyle D, Lester-George A, West R, **Németh B**, Hiligsmann M, Trapero-Bertran M, Leidl R, Pokhrel S, EQUIPT Study Group. (2018) Development and application of an economic model (EQUIPTMOD) to assess the impact of smoking cessation. *Addiction*, 113: 7-18.
- Huber MB, Präger M, Coyle K, Coyle D, Lester-George A, Trapero-Bertran M, **Németh B**, Cheung KL, Stark R, Vogl M, Pokhrel S. (2018) Cost-effectiveness of increasing the reach of smoking cessation interventions in Germany: results from the EQUIPTMOD. *Addiction*, 113: 52-64.
- Inotai A, Csanádi M, Harsányi A, **Németh B**. (2017) Drug Policy in Hungary. *Value in health regional issues*, 13: 16-22.
- Inotai A, Brixner D, Maniadakis N, Dwiprahasto I, Kristin E, Prabowo A, Yasmina A, Priohutomo S, **Németh B**, Wijaya K, Kaló Z. (2018) Development of multi-criteria decision analysis (MCDA) framework for off-patent pharmaceuticals—an application on improving tender decision making in Indonesia. *BMC health services research*, 18(1): 1003.
- **Németh B**, Csanádi M, Kaló Z. (2017) Overview on the current implementation of health technology assessment in the healthcare system in Hungary. *International journal of technology assessment in health care*, 33(3): 333-338.
- **Németh B**. (2018a) Egészség-gazdaságtan Magyarországon: nagy potenciál, kihagyott lehetőség? *Lege artis medicinae*, 28(6-7): 271-274.
- **Németh B**, Józwiak-Hagymásy J, Kovács G, Kovács A, Demjén T, Huber MB, Cheung KL, Coyle K, Lester-George A, Pokhrel S, Vokó Z. (2018b) Cost-effectiveness of possible future smoking cessation strategies in Hungary: results from the EQUIPTMOD. *Addiction*, 113: 76-86.
- **Németh B**, Kulchaitanaroaj P, Lester-George A, Huic M, Coyle K, Coyle D, Pokhrel S, Kaló Z. (2018c) A utility of model input uncertainty analysis in transferring tobacco control-related economic evidence to countries with scarce resources: results from the EQUIPT study. *Addiction*, 113: 42-51.
- Oyebo O, Garrett Z, George E, Cangini A, Muscolo LA, Warren S, **Németh B**, Földesi C, Heislerová M, Gajdošová E. (2015) Evidence requirements for

reimbursement of pharmaceuticals across Europe. *International journal of technology assessment in health care*, 31(1-2): 59-67.

- Trapero-Bertran M, Muñoz C, Coyle K, Coyle D, Lester-George A, Leidl R, **Németh B**, Cheung KL, Pokhrel S, Lopez-Nicolás Á. (2018b) Cost-effectiveness of alternative smoking cessation scenarios in Spain: results from the EQUIPTMOD. *Addiction*, 113: 65-75.

10.2. Egyéb, a könyvtári igazolásban szereplő tudományos közlemények (10 közlemény):

- Bendes R, **Németh B**, Pitter JG, Kóczyán K, Götze Á, Kaló Z. (2019) Magyarországon becsült életminőséggel korrigált életévnyereség lehetősége a negatív tünetes szkizofréniában kariprazin alkalmazása esetén. *Lege Artis Medicinæ*, 29(10): 467–475.
- Csanádi M, Inotai A, Oleshchuk O, Lebega O, Brodovskaya A, Piniashko O, **Németh B**, Kaló Z. (2019) Health Technology Assessment Implementation in Ukraine: Current Status and Future Perspectives. *International journal of technology assessment in health care*, 35(5): 393-400.
- Fasseeh A, **Németh B**, Molnár A, Fricke FU, Horváth M, Kóczyán K, Götze Á, Kaló Z. (2018) A systematic review of the indirect costs of schizophrenia in Europe. *European journal of public health*, 28(6): 1043-1049.
- Inotai A, Nguyen HT, Hidayat B, Nurgozhin T, Kiet PH, Campbell JD, **Németh B**, Maniadakis N, Brixner D, Wijaya K, Kaló Z. (2018) Guidance towards the implementation of multicriteria decision analysis framework in developing countries. *Expert review of pharmacoeconomics & outcomes research*, 18(6): 585-592.
- **Németh B**. (2019) Az időskorúak gondozásának egészség-gazdaságtani kérdései Magyarországon. *Lege Artis Medicinæ*, 29(08-09): 389–394.
- **Németh B**, Bendes R, Nagy B, Götze Á, Kóczyán K, Horváth M, Deák I, Tóth B, Kaló Z. (2019) Cost-utility analysis of cariprazine compared to risperidone among patients with negative symptoms of schizophrenia. *Health Policy and Technology*, 8(1): 84-91.
- **Németh B**, Molnár A, Akehurst R, Horváth M, Kóczyán K, Németh G, Götze Á, Vokó Z. (2017) Quality-adjusted life year difference in patients with predominant negative symptoms of schizophrenia treated with cariprazine and risperidone. *Journal of comparative effectiveness research*, 6(8): 639-648.
- **Németh B**, Molnár A, Bozóki S, Wijaya K, Inotai A, Campbell JD, Kaló Z. (2019) Comparison of weighting methods used in multicriteria decision analysis frameworks in healthcare with focus on low-and middle-income countries. *Journal of comparative effectiveness research*, 8(4), 195-204.

- **Németh B**, Fasseeh AN, Molnár A, Bitter I, Horváth M, Kóczyán K, Götze Á, Nagy B. (2018) A Systematic Review of Health Economic Models and Utility Estimation Methods in Schizophrenia. *Expert review of pharmacoeconomics & outcomes research*, 18(3): 267-75.
- Tesar T, Szilberhorn L, **Németh B**, Nagy B, Wawruch M, Kaló Z. (2017) Cost-Utility Analysis of Heberprot-P as an Add-on Therapy to Good Wound Care for Patients in Slovakia with Advanced Diabetic Foot Ulcer. *Frontiers in pharmacology*, 8: 946.

10.4. Az értekezés alapjául szolgáló közlemények áttekintő táblázata

Az értekezés alapjául szolgáló közleményeknél a saját kontribúciók áttekintését a 30. táblázat segíti.

30. Táblázat: Az értekezés alapjául szolgáló közleményeknél a saját kontribúciók áttekintő táblázata

Kontribúció / Publikáció	Coyle et al. 2018	Huber et al. 2018	Inotai et al. 2017	Inotai et al. 2018	Németh et al. 2017	Németh et al. 2018a	Németh et al. 2018b	Németh et al. 2018c	Oyebode et al. 2015	Trapero-Bertran et al. 2018b
Munkafolyamatok koordinálása					V	V	V	V		
Koncepció kidolgozása					V	V	V	V		
Adatgyűjtés	R		R	R	R	V	R	R	R	
Adatfeldolgozás	R	R	R	R	R	V	R	R	R	R
Módszertan kidolgozása	R	R	R	R	V	V	V	V	R	R
Elemzés	R	R	R	R	V	V	V	V	R	R
Eredmények validációja	R	R	R	R	R	V	R	R	R	R
Kézirat megírása	R	R	R	R	V	V	V	V	R	R
Kézirat korrekciója, véglegesítése	R	R	R	R	V	V	V	V	R	R

R: A doktorjelölt aktívan részt vett a közös munkában, a társszerzőkkel együtt

V: A doktorjelölt vezette és végezte el az adott munkát, önállóan vagy túlnyomó részben önállóan

11. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönöm a rengeteg támogatást, amit konzulenseimtől, Dr. Kaló Zoltántól és Dr. Hankó Balázstól kaptam. Köszönöm az EQUIPT projekt valamennyi résztvevőjének a sikeres együttműködést. Köszönöm a Semmelweis Egyetemnek, hogy a fejlődésemet segítették, és a tudományos munkához megfelelő környezetet biztosítottak. Köszönöm mindazt a tudást, amivel tanárain és diáktársaim korábban az Eötvös Lóránd Tudományegyetemen, a Budapesti Corvinus Egyetemen és a kecskeméti Bányai Júlia Gimnáziumban felruháztak. Köszönöm a Syreon Kutató Intézet munkatársainak a segítséget és türelmet a mindennapokban. Köszönöm a hazai Technológia-értékelő Iroda volt és jelenlegi munkatársainak az együtt töltött éveket. Köszönöm a Magyar Egészség-gazdaságtani Társaságnak és az ISPOR nemzetközi közösségének, hogy szakmai fejlődésemmel hozzájárultak. Köszönöm családomnak, hogy végig mellettem álltak.

Munkámat néhai nagymamám, Túrkevi Nagy Mária emlékének ajánlom.

FÜGGELÉK

Táblázatok jegyzéke

1. Táblázat: Az egészség-gazdaságtani elemzések klasszifikációja Drummond és munkatársai (Drummond et al. 1997) alapján.	6
2. Táblázat: A teljeskörű egészség-gazdaságtani elemzések bemutatása Drummond és munkatársai (Drummond et al. 1997) alapján	7
3. Táblázat: Az EQUIPT modellben szereplő ROI mutatókat leíró angol kifejezések és azok jelen dolgozatban alkalmazott fordítása	22
4. Táblázat: Az EQUIPT modellben szereplő intervenciók relatív hatásossága	26
5. Táblázat: Az EQUIPT modellben felhasznált nem-, kor-, és dohányzási állapot-specifikus relatív halálozási ráták 1000 főre vetítve, Doll és munkatársai (Doll et al. 2004) alapján	26
6. Táblázat: Az EQUIPT modellben felhasznált nem-, és korszpecifikus relatív megbetegedési kockázatok a dohányzási státusszal összefüggésben, 35 éves kor felett... ..	27
7. Táblázat: Az EQUIPT modellben felhasznált nem-, és korszpecifikus adatok a dohányzási státusról	28
8. Táblázat: Az EQUIPT modellben felhasznált hasznosságértékek	29
9. Táblázat: Az EQUIPT modellben felhasznált populációs szintű bemeneti adatok	30
10. Táblázat: Az EQUIPT modellben felhasznált, a passzív dohányzás által okozott megbetegedések arányát leíró mutatók (Oberg et al. 2010)	31
11. Táblázat: Az EQUIPT modellben felhasznált diszkontráták és költséghatékonysági küszöbértékek	31
12. Táblázat: Az EQUIPT modell bemeneti adatainak forrásai - összefoglalás.....	32
13. Táblázat: A bemeneti paraméterek fontosságának elemzéséhez tekintett teljes intervenció csomag és a minimális szintű intézkedési csomag részletei.....	40
14. Táblázat: A bemeneti paraméterek fontosságának elemzésébe bevont ROI kimenetek listája	41
15. Táblázat: A Magyarországon az elemzés időpontjában (2015) alkalmazott intézkedési csomag elemei	44
16. Táblázat: A Magyarországon végzett elemzés költségadatai.....	45
17. Táblázat: A tüdőrák hazai prevalencia adatai a Központi Bulletin adatai alapján (Ostoros, 2014 alapján)	46

18. Táblázat: A CHD, a COPD és a stroke hazai prevalencia adatai az Európai lakossági egészségfelmérés alapján (Központi Statisztikai Hivatal 2009)	46
19. Táblázat: Az első és a második Magyarországon javasolt intézkedési csomag elemei	47
20. Táblázat: Az EQUIPT modellel végzett példa elemzés eredményei.....	50
21. Táblázat: A Németországban az elemzés időpontjában (2015) alkalmazott intézkedési csomag és a két Németországban javasolt intézkedési csomag leírása.....	53
22. Táblázat: A Németországra végzett elemzés eredményei, élethosszig tartó modellezés mellett	54
23. Táblázat: A diszkontráta különböző értékeinek hatása az eredményekre Németországban, élethosszig tartó modellezés mellett	57
24. Táblázat: Az egyváltozós determinisztikus érzékenységi vizsgálat eredménye – Az alapeset és az országspecifikus nem-, és korszpecifikus populációs adattáblák figyelembevételével számított esetek összehasonlítása.....	61
25. Táblázat: Három ROI mutató szenzitivitása az adott bemeneti paraméterek változása függvényében	62
26. Táblázat: Az egyutas érzékenységi vizsgálat egyszerűsített eredménye	65
27. Táblázat: Az első Magyarországon javasolt intézkedési csomag ROI mutatói az elemzés időpontjában (2015) alkalmazott intézkedési csomaggal összehasonlítva, élethosszig tartó időtávon	69
28. Táblázat: A második Magyarországon javasolt intézkedési csomag ROI mutatói az elemzés időpontjában (2015) alkalmazott intézkedési csomaggal összehasonlítva, élethosszig tartó időtávon	70
29. Táblázat: A harmadik Magyarországon javasolt intézkedési csomag ROI mutatói az elemzés időpontjában (2015) alkalmazott intézkedési csomaggal összehasonlítva, élethosszig tartó időtávon	71
30. Táblázat: Az értekezés alapjául szolgáló közleményeknél a saját kontribúciók áttekintő táblázata.....	108
31. Táblázat: Saját publikációk áttekintő táblázata	117

Ábrák jegyzéke

1. Ábra: Egészségügyi technológiák elemzése a költség-QALY síkon, felső és alsó küszöbérték mellett, a költséghatékonyság definícióját a III. síknegyedre is kiterjesztve	9
2. Ábra: A magyarországi normál eljárásrend gyógyszerek esetében Németh és munkatársai (Németh et al. 2017) alapján	12
3. Ábra: A felnőttkorú lakosságon belüli dohányosok aránya a világban (Our World in Data 2017b)	16
4. Ábra: Dohányzással összefüggő halálozások aránya a világban (Our World in Data 2017a)	16
5. Ábra: az EQUIPT modell megszerkezetének vázlata	24
6. Ábra: A probabilisztikus érzékenységi vizsgálat eredménye, a Németországban az elemzés időpontjában (2015) alkalmazott, valamint az első és a második Németországban javasolt intézkedési csomag és minimális intézkedési csomag összevetése, 1000 iteráció mellett, élethosszig tartó modellezés esetén	55
7. Ábra: A költséghatékonysági elfogadási görbe a Németországban az elemzés időpontjában (2015) alkalmazott, valamint az első és a második Németországban javasolt intézkedési csomag esetén	56
8. Ábra: A probabilisztikus érzékenységi vizsgálat eredménye, az elemzés időpontjában (2015) Spanyolországban alkalmazott intézkedési csomag és minimális intézkedési csomag összevetése, 1000 iteráció mellett, élethosszig tartó modellezés esetén	58
9. Ábra: Az „Elkerült betegségteher a teljes dohányos populációban” mutató változásait bemutató tornádó diagram	63
10. Ábra: A „QALY alapon számított ICER” mutató változásait bemutató tornádó diagram	63
11. Ábra: A probabilisztikus érzékenységi vizsgálat eredménye, az első Magyarországon javasolt intézkedési csomag és az elemzés időpontjában (2015) alkalmazott intézkedési csomag összevetése, 1000 iteráció mellett, élethosszig tartó modellezés esetén	73
12. Ábra: A probabilisztikus érzékenységi vizsgálat eredménye, a második Magyarországon javasolt intézkedési csomag és az elemzés időpontjában (2015) alkalmazott intézkedési csomag összevetése, 1000 iteráció mellett, élethosszig tartó modellezés esetén	73
13. Ábra: A költséghatékonysági elfogadási görbe az első és a második Magyarországon javasolt intézkedési csomag esetén	74

Kiegészítés a publikációs jegyzékhez

Egyéb, a könyvtári igazolásban nem szereplő közlemények (3 közlemény):

- Inotai A, **Németh B.** (2019). Navigating Joint HTA, Procurement, and Fair Pricing: Evidence-Based Insights and Practical Recommendations - A meeting report from ISPOR Regional Conference in Warsaw, 2019. Expert review of pharmacoeconomics & outcomes research, 19(4): 379-381.
- Merész G, **Németh B.**, Sinkovits B. (2013) "VII. IME-META Advanced Training and Conference on Health Economics: „Is the crisis an opportunity or a curse?” Conference Report". Acta Oeconomica, 63(3): 377-381.
- **Németh B.** (2018) Az „Egészség-gazdaságtan Magyarországon: nagy potenciál, kihagyott lehetőség?” című cikkre reflektálva [2018;28(10):431-438.] olvasói levélre érkezett szerzői válasz. Lege Artis Medicinæ, 28(11-12): 531.

Könyvfejezetek (2 könyvfejezet):

- Nagy B, **Németh B.** What is a model?. In: Nagy B, Campbell JD, Kaló Z (szerk.), The role of modelling in economic evaluations in health care. Eötvös Kiadó, Budapest, 2019: 9-12.
- Nagy B, Molnár A, **Németh B.** Architecture of decision models. In: Nagy B, Campbell JD, Kaló Z (szerk.), The role of modelling in economic evaluations in health care. Eötvös Kiadó, Budapest, 2019: 13-31.

Nemzetközi konferenciákon megjelent tudományos poszterek (21 poszter):

- García-Sáez G, Goettsch W, De Vries F, Driessen A, **Németh B.**, Petrova G, Sirtola P, Roning J, Zemplényi AT, Hernando ME. Next Generation Health Technology Assessment to support patient-centred, societally oriented, real-time decision-making in Diabetes. 13th International Conference on Advanced Technologies and Treatments for Diabetes, Madrid, Spanyolország, 2019. Február 19-22.
- Vokó Z, Bitter I, Mersich B, Réthelyi J, Molnár A, Pitter JG, Götze Á, Ruzsa V, Kóczián K, Fonticoli L, Lelli F, **Németh B.** Bayesian estimation of the transition probability matrix in Markov modelling with informative prior an example from the analysis of the treatment of patients with predominant negative symptoms of schizophrenia with

cariprazine, ISPOR 22nd Annual European Congress, Koppenhága, Dánia, 2019. November 3-6.

- Csanádi M, Inotai A, **Németh B**, Oleshchuk O, Lebega O, Brodovskaya A, Piniashko O, Kaló Z. Health Technology Assessment Roadmap for Ukraine - the Perspective of Stakeholders on Current Status and Future Opportunities, ISPOR 21st Annual European Congress, Barcelona, Spanyolország, 2018. November 10-14.
- **Németh B**, Bendes R, Nagy B, Deák IA, Tóth B, Kóczyán K, Horváth M, Croitoru C, Tarhajova M, Psota M, Kuchar J, Psenkova M, Vokó Z. Cost-Utility Analysis of Cariprazine Compared to Risperidone among Patients with Negative Symptoms of Schizophrenia in Selected Central and Eastern European Countries, ISPOR 21st Annual European Congress, Barcelona, Spanyolország, 2018. November 10-14.
- **Németh B**, Bendes R, Nagy B, Corcoran K, Lelli F, Fonticoli L, Vokó Z. Cost-Utility Analysis of Cariprazine Compared to Risperidone among Patients with Negative Symptoms of Schizophrenia in Selected Nordic Countries, ISPOR 21st Annual European Congress, Barcelona, Spanyolország, 2018. November 10-14.
- **Németh B**, Krupa D, Staniak A, Józwiak-Hagymásy J, Vokó Z. Comparison of the Health Technology Assessment Offices of Hungary and Poland Based on Objective Criteria, ISPOR 21st Annual European Congress, Barcelona, Spanyolország, 2018. November 10-14.
- **Németh B**, Zelei T, Széles G, Jakab I, Schmidt F, Kaló Z. Results of a Targeted Literature Review on the Cost-Effectiveness Models Developed for Retinopathy of Prematurity. ISPOR 23rd Annual International Meeting, Baltimore, Amerikai Egyesült Államok, 2017. Május 19-23.
- Fasseeh AN, **Németh B**, Molnár A, Horváth M, Kóczyán K, Götze Á, Kaló Z. Indirect Costs and Caregiver Burden of Schizophrenia in European Countries – Results of a Systematic Literature Review, ISPOR 20th Annual European Congress, Glasgow, Egyesült Királyság, 2017. November 4-8.
- **Németh B**, Fasseeh AN, Molnár A, Horváth M, Kóczyán K, Götze Á, Nagy B. Clinical Drivers of Economic Models and Utility Mapping Algorithms in Schizophrenia, ISPOR 20th Annual European Congress, Glasgow, Egyesült Királyság, 2017. November 4-8.
- **Németh B**, Molnár A, Inotai A, Kaló Z. Comparison of Weighting Methods Used During the Construction of Multiple-Criteria Decision Analysis Frameworks, ISPOR 20th Annual European Congress, Glasgow, Egyesült Királyság, 2017. November 4-8.

- Ágh T, Pitter JG, **Németh B**, Vokó Z. Adherence to 5-Aminosalicylates and its Relation with Quality of Life and Health Care Resource Utilization in Patients With Inflammatory Bowel Disease: Evidence from US National Survey Data, ISPOR 22nd Annual International Meeting, Boston, Amerikai Egyesült Államok, 2017. Május 20-24.
- **Németh B**, Molnár A, Akehurst R, Horváth M, Kóczyán K, Németh G, Götze Á, Vokó Z. Estimating Difference in Quality Adjusted Life Year Gain for Patients with Predominant Negative Symptoms of Schizophrenia Treated with Cariprazine and Risperidone. ISPOR 22nd Annual International Meeting, Boston, Amerikai Egyesült Államok, 2017. Május 20-24.
- Piniashko O, **Németh B**. Practical Issues of Determining Weights for Criteria to Be Used in an MCDA Framework - Based on a Case-Study. PHP208, ISPOR 22nd Annual International Meeting, Boston, Amerikai Egyesült Államok, 2017. Május 20-24.
- **Németh B**, Kulchaitanaroaj P, Lester-George A, Huic M, Pokhrel S, Kaló Z, Jozwiak-Hagymasy J, Nagy B. Identifying the Key Parameters of the European-study on Quantifying Utility of Investment in Protection From Tobacco (EQUIPT) Model, ISPOR 19th Annual European Congress, Bécs, Ausztria, 2016. Október 29 – November 2.
- **Németh B**, Piniashko O. MCDA Application in Central and Eastern Europe: Selection of the Most Important Criteria Based on Examples. ISPOR 19th Annual European Congress, Bécs, Ausztria, 2016. Október 29 – November 2.
- Kocsis T, Papp E, **Németh B**, Juhász J. The cost of treatment of the new antiviral therapies against the Hepatitis C virus. ISPOR 18th Annual European Congress, Milánó, Olaszország, 2015. November 7-11.
- **Németh B**, Csordás A, Papp E. The cumulative analysis of checklist questionnaires filled out by the Hungarian HTA Office. ISPOR 18th Annual European Congress, Milánó, Olaszország, 2015. November 7-11.
- **Németh B**, Éder B. Assessing the cost-effectiveness of therapies in the third quadrant on the cost-effectiveness plane. ISPOR 18th Annual European Congress, Milánó, Olaszország, 2015. November 7-11.
- **Németh B**, Szekér V. Comparing Three Different Methods of Half-Cycle Correction. ISPOR 17th Annual European Congress, Amszterdam, Hollandia, 2014. November 8-12.

- **Németh B**, Vincziczki Á. The Role of Half-Cycle Correction in the Models Used for Health Technology Assessment. ISPOR 16th Annual European Congress, Dublin, Írország, 2013. November 2-6.
- **Németh B**, Borsi A. The Use of Health Economic Models in Hungarian Health Technology Assessment. ISPOR 15th Annual European Congress, Berlin, Németország, 2012. November 3-7.

Magyarországi konferenciákon megjelent tudományos poszterek (11 poszter):

- Fasseh A, **Németh B**, Molnár A, Fricke FU, Horváth M, Kóczián K, Götze Á, Kaló Z. Szisztematikus irodalmi áttekintés a szkizofrénia indirekt költségeiről Európában. Magyar Pszichiátriai Társaság XXII. Vándorgyűlése, Győr, 2019. január 23-26.
- Akakpo VK, **Németh B**, Csanádi M, Kaló Z, Nagy B. Trends of Health Policy and Systems Research Funding in sub-Saharan Africa. XII. META Egészség-gazdaságtani Konferencia, Budapest, 2018. május 9-10.
- **Németh B**, Molnár A. A többszemponú döntéshozatali modellek építése során alkalmazott súlyszámítási módszerek összehasonlítása. XI. IME-META Országos Egészség-gazdaságtani Továbbképzés és Konferencia, Pécs, 2017. június 22-23.
- Pitter J, Csanádi M, **Németh B**. A lakossági térítési díj és a TB támogatás aránya a fix összeggel támogatott gyógyszerforgalom fogyasztói árában: nemi, életkori, területi és szocioökonómiai mintázatok Magyarországon. XI. IME-META Országos Egészség-gazdaságtani Továbbképzés és Konferencia, Pécs, 2017. június 22-23.
- **Németh B**, Kulchaitanaraj P, Lester-George A, Huic M, Pokhrel S, Kaló Z. A legfontosabb input paraméterek azonosítása az European-Study on Quantifying Utility of Investment in Protection from Tobacco (EQUIPT) projekt modelljében. X. Jubileumi IME-META Országos Egészség-gazdaságtani Továbbképzés és Konferencia, Budapest, 2016. június 15-16.
- Kocsis T, Papp E, **Németh B**, Juhász J. A hepatitis C kezelésének terápiás költségei. IX. IME-META Országos Egészség-gazdaságtani Továbbképzés és Konferencia, Budapest, 2015. június 24-25.
- **Németh B**, Csordás A, Papp E. A Technológia-értékelő Főosztály által kitöltött checklist-kérdőívek összesítő elemzése. IX. IME-META Országos Egészség-gazdaságtani Továbbképzés és Konferencia, Budapest, 2015. június 24-25.

- **Németh B**, Éder B. A költség/QALY sík harmadik kvadránsában elhelyezkedő terápiák költség-hatékonyságának vizsgálata. IX. IME-META Országos Egészség-gazdaságtani Továbbképzés és Konferencia, Budapest, 2015. június 24-25.
- **Németh B**, Vincziczki Á. A félciklus-korrekciónak szerepe a technológiaértékelések során alkalmazott modelleknél. VII. IME-META Országos Egészség-gazdaságtani Továbbképzés és Konferencia, Budapest, 2013. június 18-19.
- Borsi A, **Németh B**. Modellek alkalmazása az egészség-gazdaságtanban. VI. IME-META Országos Egészség-gazdaságtani Továbbképzés és Konferencia, Budapest, 2012. június 20-21.
- Huszti Z, **Németh B**. Több indikációban használható orvostechikai eszközök gazdasági elemzésének kérdései. IME-META V. Országos Egészség-gazdaságtani Továbbképzés és Konferencia, Budapest, 2011. június 29.

Saját publikációk áttekintő táblázata

A saját publikációk áttekintését a 31. táblázat segíti.

31. Táblázat: Saját publikációk áttekintő táblázata

	Közlemények			Tudományos Posztterek			Könyvfejezet			Publikációk Összesen
	Első szerzős	Nem első szerzős	Összesen	Első szerzős	Nem első szerzős	Összesen	Első szerzős	Nem első szerzős	Összesen	
Hazai	3	1	4	5	6	11	0	0	0	15
Nemzetközi	7	12	19	6	15	21	0	2	2	42
Összesen	10	13	23	11	21	32	0	2	2	57