SZAKDOLGOZAT

Papp Gábor

Szeged, 2022

A magas vérnyomás prevalenciájának csökkentését célzó intervenciók egészség-gazdaságtani összehasonlító elemzése

Comparative health-economic analysis of the interventions to reduce the prevalence of hypertension

Szerző:

Papp Gábor

Szegedi Tudományegyetem

Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar

Témavezető:

Dr. Buzás Norbert

tanszékvezető egyetemi docens

Szegedi Tudományegyetem

Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar

Egészség-gazdaságtani Intézet

RÖVIDÍTÉSJEGYZÉK

EQ-5D- EuroQol five dimensions questionnaire, életminőséget mérő 5 dimenzióból álló kérdőív

GDP- Gross Domestic Product, bruttó hazai termék

Hgmm- Higanymilliméter

ICER- Incremental Cost Effectivness Ratio, inkrementális költséghatékonysági ráta

KSH- Központi Statisztikai Hivatal

LYG- Life Year Gain

NHLBI- National Heart, Lung and Blood Institute

QALY- Quality Adjusted Life Year Gain, életminőséggel korrigált életév

SF-36- Short Form (36) Health Survey, egészségügyi állapotot felmérő kérdőív

WHO- World Health Organization

TARTALOMJEGYZÉK

RÖVIDÍTÉSJEGYZÉK **3**

1. ÖSSZEFOGLALÓ **5**

2. BEVEZETÉS **6**

3. CÉLKITŰZÉS, KÉRDÉSFELTEVÉS **11**

4. MÓDSZEREK **12**

5. EREDMÉNYEK ÉS MEGBESZÉLÉS **15**

5.1. KOCKÁZATI TÉNYEZŐK CSÖKKENTÉSÉT CÉLZÓ STRATÉGIÁK 15

5.2. ADHERENCIA NÖVELÉSÉRE TÖREKVŐ BEAVATKOZÁS 19

5.3. HÁZI VIZITEKET ALKALMAZÓ INTERVENCIÓ 23

5.4. VÉRNYOMÁS INTENZÍVEBB KEZELÉSÉT CÉLZÓ STRATÉGIA 25

5.5. TELEMEDICINÁS MEGOLDÁSOKAT ALKALMAZÓ STRATÉGIÁK 26

6. KÖVETKEZTETÉSEK **30**

6.1. A STRATÉGIÁK RÖVID ÁTTEKINTÉSE 30

6.2. AZ ELEMZÉST LIMITÁLÓ TÉNYEZŐK 31

7. IRODALOMJEGYZÉK **33**

8. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS **36**

NYILATKOZAT **37**

1. ÖSSZEFOGLALÓ

A magas vérnyomás korunk egyik, ha nem a legnagyobb népbetegsége mely nemcsak hazánkban, hanem a világ minden táján jelen van. Előfordulását tekintve Magyarországon kimagaslóan gyakori betegségnek számít. Nemcsak a felnőtteket érinti, hanem a fiatalok körében is számottevően jelen van. Ennek köszönhető az egyre növekvő esetszámmal jellemezhető elhízás, túlzott sóbevitel, stressz, genetika, rossz táplálkozás, földrajzi és szociáldemográfiai jellemzők. A hipertónia az egyik kitüntetett rizikófaktora a nem kívánt kardiovaszkuláris eseményeknek. Szövődményei között így megtalálható a stroke, szívinfarktus, szívelégtelenség és a veseelégtelenség.

A szakdolgozat témája a magas vérnyomás és azok következményeinek megelőzése céljából különböző területeken végzett intervenciók összehasonlítása és elemzése magyarországi alkalmazhatósága tekintetében. Továbbá annak megbecslése, hogy magas vérnyomással rendelkező betegek körében végzett intervenciók közül melyek lennének a leghatásosabbak. Mindehhez más országokban végzett intervenciók összehasonlításával és eredményeik felhasználásával próbálok közelebb kerülni ahhoz, hogy mely területeken lenne érdemesebb a prevenció alkalmazása költséghatékonyság tekintetében.

Az elemzés során öt fő csoportra osztottam az összeszedett tanulmányokat: kockázati tényezők csökkentését célzó, adherencia növelésre törekvő, házi viziteket alkalmazó, intenzívebb vérnyomás kezelést célzó, illetve telemedicinás megoldásokat végző intervenciókat gyűjtöttem össze.

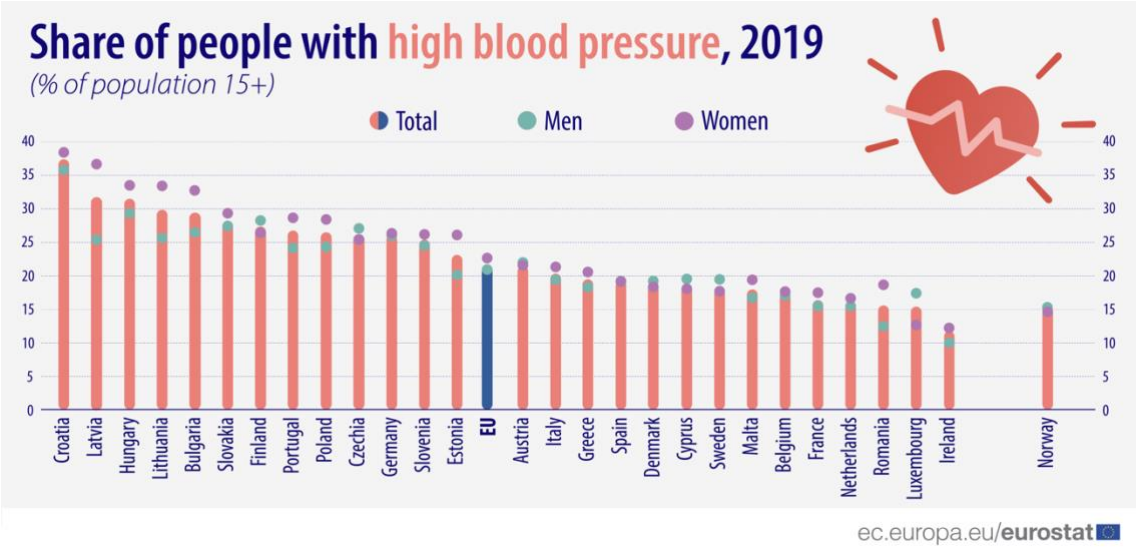
Kiértékelésük során arra jutottam, hogy az említett öt csoportból összességében jobb eredmények várhatóak a kockázati tényezők csökkentését célzó, adherencia növelésére törekvő, illetve a telemedicinás megoldásokat alkalmazó stratégiáktól. A megállapításhoz figyelembe vettem a magyarországi költséghatékonysági küszöbértéket, hazánkra jellemző társadalmi, demográfiai és egészségügyi adatokat, tényezőket.

Az intervenciók alkalmazásával a nem kívánt események csökkentése révén, nemcsak a kiadások lennének csökkenthetőek, hanem népesség tekintetében nyert életéveket eredményezne, emellett az egészségügy terhét is mérsékelné.

2. BEVEZETÉS

A magas vérnyomás globális közegészségügyi probléma. A becslések szerint világszerte az emberek körülbelül 40%-a szenved magas vérnyomásban. Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) hipertóniáról szóló globális összefoglalója szerint, évente 9,4 millió haláleset tulajdonítható a magas vérnyomás szövődményeinek.[1] Az elmúlt időszakot felölelő elemzés a magas vérnyomást vezető kockázati tényezőnek jelöli meg a halálozás és a rokkantsággal korrigált életévek tekintetében, ezzel megelőzve a dohányzást és az alkohol fogyasztást is.[2] Egy nemrégiben megjelenet tanulmány 51,3 milliárd euróra becsülte a magas vérnyomással kapcsolatos közvetlen költségeket öt európai országban 10 éves időszakra vetítve (Németország, Spanyolország, Olaszország, Franciaország, Anglia). Ha csak a diagnosztizált és kezelt betegekkel kapcsolatos költségeket vesszük figyelembe, a gyógyszerköltség a becslések szerint átlagosan a betegség teljes költségének csupán 37%-át teszi ki, a fennmaradó részt pedig a kórházi kezelések kiadásai. A hipertónia a szív- és érrendszeri betegségek egyik fő módosítható kockázati tényezője.

Magyarország az európai viszonylatban a kardiovaszkuláris mortalitás terén legrosszabb országok között teljesít. Az elmúlt időszakban bár javult a helyzet a mortalitást illetően a 90-es évektől, de továbbra is egy kitüntetett problémának számít. Magyarországon a kardiovaszkuláris betegségből adódó halálozás óriási egészségügyi problémát jelent. Hazánk az európai országok viszonylatában 2019-es felmérés szerint a 3. legrosszabb helyet foglalja el.[3] (1. ábra) A nemek szerinti csoportosítást tekintve, nők esetében 34%-os, míg férfiaknál 29%-os prevalenciát állapítottak meg magas vérnyomás terén. Mindkét adat azt mutatja, hogy bőven az európai átlag feletti prevalenciával rendelkező ország vagyunk. Számszerűsítve nézve közel 10%-kal előzzük meg az európai átlagot prevalencia tekintetében. Ez a kiemelkedően magas esetszám igencsak kedvezőtlen helyzetet idéz elő mortalitás terén, úgy, hogy a magas vérnyomás a vezető rizikó faktor.



1. ábra
A magas vérnyomásos emberek nemek országok szerinti eloszlása, 2019[3]

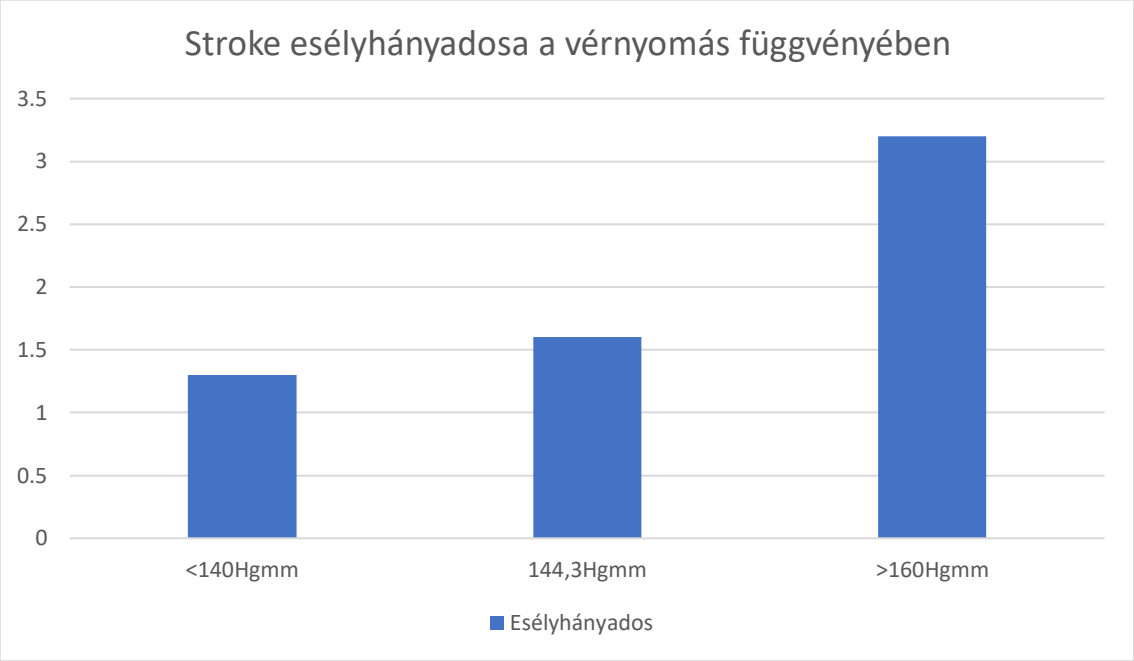
Az országban a magukat egészségesnek valló felnőtt lakosság körében készült felmérés 2010 és 2017 között.[4] Egy szűrőkaminon bejárta az országot és mintegy 150 helyen végzett szűrővizsgálatot a felnőtt lakosság körében. Az eredmények kimutatták, hogy a nők esetében 24% míg a férfiaknál 39% volt a magas vérnyomással rendelkezők aránya. Ebből az következtethető ki, hogy sokan nem is tudnak magas vérnyomásos problémáikról.

A Nemzetközi Hypertonia Társaság globális kezdeményezése a May Measurement Month melynek célja, hogy felhívja a figyelmet a magas vérnyomással kapcsolatos problémákra és átmeneti megoldásként szolgáljon a világszerte hiányzó szűrőprogramok kezelésére.[4] 2017 májusában keresztmetszeti felmérést végeztek a felnőttek körében mintegy 97 helyszínen. Összesen közel 4000 embert vizsgáltak meg. A szűrésen átesettek több mint felénél (51,8%) regisztráltak magas vérnyomást és közel 1/3-ánál állapítottak meg újonnan diagnosztizált vagy éppen kontrollálatlan magas vérnyomást. Mindez azt sugallja, hogy az opportunista szűrés jelentős számú emelkedett vérnyomású egyént képes diagnosztizálni. Mellesleg alátámasztja, hogy az országban sokan nincsenek tisztában magas vérnyomásukkal, ami hosszú távon komoly problémákat jelenthet.

Mindezen felmérések arra a következtetésre engednek, hogy a magyar lakosság körében végzett intervenciók (a magas vérnyomás megelőzése/csökkentése céljából) kiemelt fontossággal bírnak. A prevalencia és a betegszám mellett, hogy költséghatékony területnek bizonyul-e ahhoz jó hatékonysággal kezelhetőnek is kell lennie. A vérnyomáscsökkentő terápiának 17 randomizált vizsgálatának adatai jól prezentálják a

magas vérnyomás hatékony kezelésének mivoltát.[5] Összegezve a kezelések eredményével a stroke 38%-kal, koszorúér-betegség 16%-kal, vaszkuláris eseményből adódó halálok 21%-kal csökkenthetők. Továbbá mindezek relatív kisebb vérnyomás csökkentések eredményei, ami átlagosan számszerűleg szisztolés értéknél 10-12 Hgmm-t, diasztolésnál pedig 5-6 Hgmm-t jelent. Közepes kockázatú betegeknél a hipertenzió 10/5 Hgmm csökkentése 1000 betegévekként 5-7 eseményt előzhet meg, míg magas kockázatúaknál ez 10 eseményt jelent. Amennyiben nagyobb mértékű vérnyomás csökkentést tapasztalunk, úgy pedig 1000 betegévenként közepes kockázatúak esetében 8-11, míg magas kockázatú betegeknél több mint 17 esemény előzhető meg.

Közösségi alapú eset-kontroll vizsgálat készült Angliában, ahol a stroke korrigált esélyhányadosát hasonlították össze magas, illetve nem magas vérnyomásos egyénekben.[6] Az eredmények a következők voltak. (1. táblázat)



1. táblázat
Stroke esélyhányadosa a vérnyomás függvényében

A stroke korrigált esélyhányadosa a vérnyomáscsökkentő terápiában részsülők (kik ezzel 140 Hgmm alatti értékeket értek el) esetében 1,3 volt, a nem magasvérnyomásos egyénekhez képest. Azoknál az egyéneknél, akik 144,3 Hgmm-es vérnyomásértékekkel rendelkeztek 1,6-ra nőtt az esélyhányados. Náluk a vérnyomáscsökkentő terápia nem megfelelően volt beállítva és emiatt volt átlagosan 144,3 Hgmm-es a vérnyomásuk. Továbbá 3,2-es esélyhányadost birtokoltak a 160 Hgmm feletti értékekkel rendelkező

betegek. Utóbbi csoportra pedig az volt jellemző, hogy ők nem kezelték a vérnyomásukat. Ezen tanulmány ismeretében megállapítható a vérnyomás effektív kezelésének fontossága, hiszen minél jobb hatásfokkal vannak kezelve a páciensek, úgy drasztikusan csökken az esélyhányados a stroke kockázatára.

Mindennek prevenciója nemcsak a nyert életéveket, hanem az egészségügy erőforrásit és költségeit is kedvezőbb irányba fordítja. Magyarország esetében így különösen kitüntetett témának és prederálandó kutatási területnek érzem.

Magyarország népességét tekintve öregedő társadalom. A demográfiai öregedés eredményéül nő az idősebb korúak aránya a fiatalokéhoz képest, ezzel a populáció átlagéletkora és a mediánja is. A kor előrehaladtával egyre növekszik a hipertenzió kialakulásának az esélye. Ez azt jelenti hosszú távon, hogy ha nem változtatunk és így maradnak a tendenciák akkor a magas vérnyomással rendelkezők aránya gyarapodni fog. Ennek kimenetele további nem kívánt események számának növekedéséhez vezethet.

Ahhoz, hogy jó költséghatékonysággal rendelkezzen a magas vérnyomás mint intervenciós terület, úgy a magas prevalencia mellett, költséghatékony megelőzési stratégiáknak is rendelkezésre kell állniuk. Ezt a feltételt kielégítheti azon tulajdonsága, hogy jól monitorizálható betegség melyet bárki otthon elvégezhet így az otthoni nyomon követésének az egészségügy kapacitása nem szab határt. A szakmai szervezetek álláspontja szerint a rendelőben történő vérnyomásmérés mellett fontosak a rendszeres otthoni ellenőrzések is, illetve ezek dokumentálása/feljegyzése.[7]

Egyszerűségét annak köszönheti, hogy a mérésére szolgáló eszköz könnyen hozzáférhető, illetve különösebb szaktudást használata nem igényel. A legtöbb háztartásban megtalálható a vérnyomásmérő, főleg, ha a tágabb családot nézünk, így elérhetősége aligha jelent problémát. Mindig klinikailag hitelesített, megbízható gyártótól származó készülékek használatát érdemes előnyben részesíteni. Árát tekintve könnyen hozzáférhetőnek mondható. Emellett kiemelendő, hogy a rendszeres, illetve akut esetek rutinvizsgálatának is részét képezi a vérnyomásmérés. A hipertenziós betegségben szenvedők gyakran tünetmentesek így sokszor nincsenek tisztában a betegségük fennállásával. Ezek a rutin és önvizsgálatok jó eséllyel növelik a magas vérnyomás felismerését, illetve az orvoshoz fordulás belátásának szükségességét. A klinikai gyakorlatban történő vérnyomásmérés említésekor nem szabad elmenni a fehér-köpeny effektus hatása mellett sem, ami félre viheti a diagnózis felállítását. Minden embernél más mértékben szól bele a jelenség, így nem érdemes átlaghoz viszonyítani. Előfordulhat, hogy egy ténylegesen magas vérnyomással rendelkező beteg azért nem kerül felismerésre

mert a klinikumban mért magas értékei csupán a fehér köpenynek tulajdonítjuk, így ezzel késik a betegség felismerésének ideje. Ennek elkerülési módja lehet az otthoni kontroll, illetve a hosszabb klinikai tartózkodás esetében a későbbi vizsgálatok.

Sokszor a vérnyomásértékek észlelésének ellenére a gyakorlatban mégsem fordulnak segítségért a betegek. Ennek számos oka lehet, köztük az idő hiánya, tünetmentesség, illetve az orvoshoz fordulástól való félelem. A hipertenzió tartós fennállása esetén az orvossal való konzultáció elengedhetetlen és nem helyettesíthető mással.

3. CÉLKITŰZÉS, KÉRDÉSFELTEVÉS

A bevezetésben ismertetett információk birtokában kijelenthető, hogy amellett a magas vérnyomásos betegnek súlyos következményeket okozhat a betegségük mortalitás terén, komoly összegeket emészt fel az egészségügynek is a komplikációk okozta kórházi kiadások. Kiemelt figyelmet érdemlő kutatási területnek érzem nemcsak költséghatékonyság, hanem mortalitás terén is. Ennek megvizsgálásához a magyarországi költséghatékonysági küszöbértéket használtam fel, hogy összehasonlítsam a más országokban végezett intervenciók mennyire bizonyulnának itthon effektívnek. Ezek mellett tekintettel voltam hazánkra jellemző társadalmi, demográfiai és egészségügyi helyzetére.

Az elemzés során a következő kérdésekre kerestem a választ:

- Vajon a más országokban alkalmazott költséghatékony stratégiák itthon is effektív intervenciók lennének-e?
- Az összeszedett tanulmányokból levont konklúzió alapján mely területeken végzett intervenciók bizonyulnának jobbnak?
- Hazánk egészségügyi és demográfiai jellemzői alapján mely területeken végzett intervenciók bizonyulnának legeredményesebbnek?
- A stratégiák hatékonysága tekintetében tapasztalható-e különbség a különböző mértékű vérnyomásemelkedéssel rendelkező betegek terén?

4. MÓDSZEREK

Ahhoz, hogy megvizsgálhassuk egy-egy intervenció költséghasznosságát utána kell járni, hogy az életminőséggel korrigált életév nyereségek már nem lépik-e át a küszöbértéket.[8] Az érték mértékegysége a költségek/QALY. QALY angolul a „quality adjusted life year" rövidítése mely megmutatja nem csupán a megnyert életévet, hanem mindezt a minőséggel is korrigálja. Ha röviden jellemezni kell akkor az élethossz és az életminőség kombinációja, tehát a minőséggel korrigált életév. Ennek mérésére direkt és indirekt módszereket alkalmaznak.[9] Előbbi esetében közvetlenül rákérdezünk a betegnél például egy interjú formájában, míg az utóbbi esetén közvetetten vagy olyan általános egészségi kérdőívek alkalmazásával, amelyekhez preferencia értékek társíthatók. A direkt módszerek egyike az idő alku módszer (time trade off) ahol arra a kérdésre keressük a választ, hogy a páciens a hátralévő éveiről milyen mértékben mondana le, hogy cserébe visszanyerje teljes egészségét. A módszer hátránya, hogy sokszor a beteg válasza nagyban függ a nemétől, életkorától és betegsége állapotától. Ennek kiküszöbölésére eltérő időtávokat alkalmaznak a más és más életkorú egyéneknél. További hátránya lehet a különböző halál utáni élettel kapcsolatos hitek, illetve a beteg aktuális pszichés állapota. Másik direkt módszer a vizuális analóg skála (VAS). Itt a beteg lineáris mérce mentén jelöli be az ott említett két végállapot közötti helyzetét. A két végpont pedig az egyáltalán nem fáj, a másik az elviselhetetlen fájdalom, a betegnek pedig ezen kell bejelölnie az általa érzett fájdalom nagyságát. Előnye az egyszerűsége és eredményeként egy értéket kapunk. Hátulütője pedig, hogy a betegek előszeretettel rajzolják közép tájékra a vonalat és gyakran kimarad a két végpont.

Említés szintjén további módszer a standard játszma, nagyságrendi becslés és az ember-alku módszer. Arra vonatkozólag nincsen egységes konszenzus melyik módszer a leghatásosabb hiszen mindegyiknek megvannak előnyei és hátrányai, ezért amennyiben a helyzet engedi, úgy érdemes minél több módszert elvégezni majd azokat összegezni a pontosabb eredmény érdekében. A direkt módszereknek van egy további nagy hátránya, mégpedig, hogy nem alkalmazhatók kellő hatékonysággal bizonyos társadalmi rétegeknél bonyolultsága miatt.

Az indirekt módszerek ugyanazokat a direkt elemeket használja (TTO, VAS, SG, ember-alku) de itt nagyszámú lakosság bevonásával végzi. Így ez a technika nemcsak a direkt módszerek eredményeit, hanem annak a társadalmi nézőpontját is megismeri, melyet

összehasonlítva fokozott pontossággal állapíthatja meg az értékeket. Ennek leggyakrabban használt technikája az EQ-5D-3L és az SF-36 kérdőív. Ezeket a kérdőíveket alkalmazzák a vizsgált tanulmányok is, ezért bemutatásukat fontosnak tartom.

Az EQ-5D-3L nyomtatvány egy önkitöltős kérdőív, ami 5 dimenzió mentén vizsgálja:

Mobilitás; Önellátó képesség; Megszokott tevékenységek; Fájdalom; Idegesség/ Depresszió jegyeit, melyek majd 3 féle válasszal (3L) írhatóak le:

Semmi probléma; Kisebb gond; Beteg/Nem képes rá.

A kérdőív a továbbiakban kiegészül egy függőleges egészség-hőmérővel mely egy függőleges helyzetű vizuális analóg skála 0 és 100 között kezdve az elképzelhető legrosszabb-, végezve az elképzelhető legjobb egészségi állapottal. A kérdőív összesen 243 válasz lehetőséget ad, és még ez van kiegészítve az egészség-hőmérővel, így ez 24 300 variációt rejt magában. A EQ-5D nyomtatványt eddig több mint 100 országban validálták, így bátran alkalmazható nemzetközi összehasonlító vizsgálatokra. Magyarországon a fent jellemzett TTO és VAS módszert használják az Egyesült Királysággal egyetemben. Magyarországon Szende és munkatársai reprezentatív lakossági felméréséből kiderül, hogy az egészség az életkorral párhuzamosan romlik, EQ-5D hőmérő rosszabb értékeket ad, mint a EQ-5D index.[10]

Az SF-36 kérdőív 36 kérdésbe tömörítve méri fel a betegek önmagukról képzelt egészségügyi állapotukat. A skálák túlnyomó részben nyomtatott formátumban kerülnek a betegekhez kitöltésre, de szóban feltett kérdéseken is alapulhat kikérdezésük. A felmérést kitöltőek 8 különböző életminőségi kérdéscsoportot kapnak a következőekről: Az általános mentális egészség (MH), a fizikai problémákból adódó szerepkorlátozottság (RP), fizikai aktivitás (PF), a testi fájdalmak (BP), általános egészségérzet (GH), a vitalitás (VT), a társadalmi aktivitás (SF), az érzelmi problémákból adódó szerepkorlátozottság (RE) és az általános mentális egészség (MH).

Hasonlóan az EQ-5D-3L kérdőívhez a 8 dimenzió esetében itt is 0-100 közötti palettán értékelheti az adott személy a különböző életminőségi kérdéscsoportokat. A 0 jelenti a legrosszabb, és a 100 pedig a legjobb életminőséget jelentő értéket. Magyarországon az SF-36 kérdőív széles körben alkalmazott az orvosi jellegű kutatásokban.

A küszöbérték meghatározásához nem elég csupán a QALY, szükséges ICER érték ismerete is. ICER az angol Incremental Cost Effectivness Ratio rövidítése, nemcsak a közvetlen egészségügyi költségeket, hanem a mellékhatás okozta költségtöbbletet is

magába foglalja, amennyiben társadalmi perspektívából készült úgy a közvetett költségeket is tartalmazza, mint például az elmaradt jövedelem.

Visszakanyarodva a küszöbérték vizsgálatához, ha az ICER értéke kevesebb, úgy az eljárás költséghatékonynak mondható, míg az az feletti érték esetén nem bizonyítható ezzel a beavatkozás hatékonysága, amennyiben az fennáll. A küszöbérték meghatározása kétféleképpen határozható meg. Az első egy komplikáltabb és bonyolultabb, mely során egy QALY Bajnoksági Táblázatot hozunk létre közgazdászok segítségével, ahol az összes egészségügyi beavatkozás költséghasznossági elemzésére támaszkodva hozunk létre egy rangsort, melyben így határt húzunk a még éppen finanszírozható technológia után. Az a módszer csak elméletben maradt meg, mivel sok erőforrást emészt fel megalkotása, és annak állandó karbantartása, így gyakorlatban nem találkozni ilyennel. Másik lehetőség társadalmi konszenzussal való kialakítás, ahol piackutatások és lakosságnak szóló kérdőívek alapján történik a küszöbérték meghatározása. Ennek az eljárásnak hátulütője, hogy könnyen manipulálható lehet a kérdőív a kérdések megfogalmazásának módjával. Az ilyen összehasonlításokhoz többnyire a művesekezelést szokták alapul venni, míg azokban az országokban, ahol a finanszírozói befogadási döntésekhez kötelező a költséghatékonyság bizonyítása is, egy adott időszak támogatási döntéseinek elemzésével alakítható ki az empirikus alapú finanszírozási küszöbérték (pl. Ausztrália, Anglia).

Alapesetben az egy főre jutó bruttó hazai össztermék (GDP) adatának kétszeresénél kisebb inkrementális költséghatékonysági rátával ($/QALY) bíró technológiák mondhatóak költséghatékonynak. Míg a háromszorosánál nagyobb inkrementális költséghatékonysági rátával ($/QALY) bíró technológiák az elemzések során nem tekinthetőek költséghatékonynak.[11]

Magyarországon a becsült adatok szerint a 2020-as KSH egy főre jutó GDP értéke a KSH adatai szerint 33 030 $.[12] Ez azt jelenti átszámítva, hogy most a 66 060 $/QALY alatti költséghatékonysági rátával rendelkező intervenciók számítanak itthon költséghatékonynak. Míg a 99 090 $/QALY értéknél nagyobb ráták pedig nem tekinthetőek költséghatékonynak.

Az intervenciók időben korábban történtek, így eredményeik torzítottak lehetnek, ha a mai GDP-hez és költséghatékonysági rátához viszonyítanánk. Ennek kiküszöbölésének céljából az akkori magyarországi GDP-vel számított határértékkel hasonlítottam össze a tanulmányok költséghatékonysági rátáját.

5. EREDMÉNYEK ÉS MEGBESZÉLÉS

5.1. Kockázati tényezők csökkentését célzó stratégiák

A magas vérnyomásnak nem kötelező következménye a kardiovaszkuláris esemény, ám egyik kitüntetett rizikófaktora. A magas vérnyomás kialakulásának tekintetében két fő csoportot ismerünk:[13]

- Primer okról beszélünk, mikor a kialakulásának oka mögött nincsen szervi elváltozás, a pontos okot nem lehet megállapítani. Kialakulásában fontos szerepet tölt be a stressz, dohányzás, öröklött tényezők, túlzott mértékű élvezeti szerek fogyasztása, fokozott sófogyasztás, csökkent fizikai aktivitás.
- Szekunder ok esetében a magas vérnyomást egy valamilyen más szerv elsődleges betegsége okozza. Fontos jellemzője, hogy legtöbbször az elsődleges betegség kezelésével a hipertónia megszüntethető. Erre is példát említve ilyen lehet a vesebetegség, pajzsmirigybetegség, bizonyos gyógyszerek szedése talaján kialakult magas vérnyomás.

Egy másik csoportosítás szerint ismertek módosítható és nem módosítható kockázati tényezők:[14]

- Módosítható: egészségtelen táplálkozás (fokozott sóbevitel, magas telített zsír- és transz-zsírtartalmú étrend, alacsony zöldség és gyümölcsfogyasztás), fizikai inaktivitás, dohány- és alkoholfogyasztás, túlsúly.
- Nem módosítható: 65 év feletti életkor, egyidejűleg fennálló társbetegségek például cukorbetegség vagy vesebetegség.

A prevenciós területek egyik jó lehetősége lehet a módosítható tényezőkön való változtatás. Fontos megemlíteni, hogy az ilyen típusú stratégiáknál az adherencia szüksége nélkülözhetetlen a terápia sikerességének.

Ezen területre összpontosító intervenciós stratégia készült Amerikában.[15] Egy éves prosprektív randomizált, kontrollált közösségi alapú klinikai vizsgálat a táplálkozási szokások megváltoztatására irányult. A tanulmányba 60 év feletti páciensek kerültek be, akiknek ismert volt magas vérnyomásuk és/vagy magas koleszterinszintjük. A vizsgálatba 321 alkalmas személy került bele. Négy karú kontrollált vizsgálat készült. A négy csoport a következő volt:

- Irodalmi kontroll csoport, akik csupán irodalmat, illetve telefonszámot kaptak a dietetikushoz, hogy ha bármi kérdésük adódik van bátran hívhatják.
- A terápiás étkezési csoport rendszeresen a diagnózisának megfelelő ételt kapott, de konzultációban nem részesült.
- MNT (medical nutrition therapy) csoport a betegségük kezelési protokollját kapták meg.
- MNT protokolljában és terápiás ételben egyaránt részesült csoport volt.

A költségekbe a beavatkozási, illetve az orvosi költségek is belekerültek. A QALY kiszámítása az SF-36 kérdőív alkalmazásával valósult meg. Az eredmény költséghatékonyságot tekintve 109 000 $/QALY fizetési hajlandóságot feltételezve a terápiás étkezési program esetében 95%-os valószínűséggel, míg az MNT csoport esetében 90%-os valószínűséggel költséghatékonynak mondható. Ez átszámítva az akkori (2010) magyarországi GDP/fő értékből kiszámolt küszöbértékhez (66 024 $/QALY) képest magasan felette volt. Felhasználva a tanulmány grafikonjait, az akkori magyarországi küszöbérték esetében a terápiás étkezés 55%-os, míg az MNT csoportnál 89%-os valószínűség környékén mozgott a költséghatékonyság esélye. Megállapítható, hogy a terápiás étkezési csoportban résztvevők kezelése akkor bizonyul költséghatékonynak, mikor magasabb költséghatékonysági rátával rendelkező fizetési hajlandóság mutatkozik. Mindebből az következtethető ki, hogy hazai viszonylatban érdemesebb a kezelési protokoll ismertetése, mintsem a terápiás ételek osztása a betegek körében. A vizsgálatban természetesen felmerülnek további kérdések, hiszen nem lehet jól tükrözni az országunkra egy más ország költségeivel kiszámolt kiadásokat, ezért fenntartással érdemes kezelni. Hatékony stratégiának érzem abban a tekintetben, hogy a betegek oktatásával távolabb is elnyúlik az intervenció hatása, hiszen a betegek a szerzett tapasztalataikat továbbadhatják hasonló helyzetben lévőknek. Valószínűleg ekkorra már csökkent effektivitással bár, de mégis kedvezőbb irányba tereli az egészségüket.

A személyre szabott terápiás ételek osztását kevésbé érzem életszerűnek, mint a legköltséghatékonyabb megoldás. Nagy kiadás lenne a személyre szabott ételek összeállítása, csomagolása és szállítása. Különösen azt megismerve, hogy 55%-os valószínűséggel esne még éppen a küszöbérték alá.

Nemcsak a betegek tudatosításával lehet elérni a kockázati tényezők redukálását. Egy tanulmány annak járt utána, hogy a nátriumbevitel csökkentését célzó beavatkozások közül (melyeket gazdasági szempontból kiértékeltek és megvizsgáltak) mennyire

bizonyultak költséghatékonynak.[16] Az elmúlt évtizedben publikált, lektorált cikkekből készült összefoglaló a beavatkozások költséghatékonyságát vizsgálta. Fejlett országok tanulmányai a következőket mutatták ki. Bebizonyosodott, hogy az iparral való együttműködés során a feldolgozott élelmiszerek nátriumtartalmának csökkentése költséghatékonyabb lenne, mint a nátriumra kivetett adó, mely irányadó lépés lenne a lakosság nátriumbevitelének csökkentése felé. Ezzel amellett, hogy jelentős mértékben csökkenne a szív- és érrendszeri megbetegedések száma, (így az egészségügyi intézmények terheltsége is,) az emberek életminőségét is kedvezőbb irányba terelné.

Ezen stratégiák sokkal átfogóbbak és magasabb szintű szervezést igényel végrehajtásuk. Ennek hátránya tehát, hogy pontos költséghatékonysági rátát nehéz lenne megállapítani. A költségekre vonatkozó információk hiánya korlátozhatja az ilyen típusú tanulmányok elemzését. Mindenképp előnyének mondható viszont, hogy a teljes társadalmat érintő változást igyekszik alkalmazni sóbevitel tekintetében. További nagy előnye, hogy nem követel meg a betegek részéről adherenciát, így a gyenge adherencia ellenére is hatékony beavatkozás lehet.

A WHO a túlzott sófogyasztásra hívja fel a figyelmet.[17] A legtöbb ember javasolt napi 5 gramm kétszeresét fogyasztja el. Mindez jelentősen növeli a szív és érrendszeri halálesetek számát. A fokozott sófogyasztás évente 3 millió ember halálával hozható kapcsolatba. De ezek mellett összefüggésbe hozható vele a krónikus vesebetegség, gyomorrák és az elhízás is. Mindezek megelőzése érdekében a WHO több mint 60 élelmiszer kategóriában határozott meg olyan referenciaértékeket, melyek iránymutatóak lehetnek az államoknak, segítve ezzel az országoknak csökkenteni az élelmiszerek nátriumtartalmát az étrend javítása és az életek megmentése érdekében.

A WHO célkitűzése, hogy 30%-kal csökkentsék a globális só/ nátrium bevitelt 2025-ig.

Nehéz kérdés az iparral való együttműködés lehetősége, hiszen nem az elsődleges céljuk az emberek egészségének megőrzése. Az ipar az eladások, és ezzel a haszon növelését célozza meg, és ha az együttműködés kevesebb profitot termel, úgy számára egy kevésbé jövedelmező üzletet eredményezhet. Megkerülve az iparral való együttműködés aggályait, véleményem szerint a közétkeztetésen keresztül relatív könnyebben megvalósítható az ételhez való só adagolásának csökkentése. Az Emberi Erőforrások Minisztériuma a táplálkozás-egészségügyi előírásiról készített rendeletet, mely tartalmazza a korosztályonként előírt maximális bevihető sómennyiséget.[18](2. ábra) Ezzel a módszerrel jól szabályozható az étkezések alkalmával a sóbevitel.

Étkeztetés típusa	Korcsoportok						
	1-3 év	4-6 év	7-10 év	11-14 év	15-18 év	19-69 év	70. évtől
Egész napos étkeztetés	2(1) (legfeljebb:5)	3(1) (legfeljebb: 7)	5(2) (legfeljebb:10)	5(2) (legfeljebb:10)	5(2) (legfeljebb:12)	5(2) (legfeljebb:12)	5(2) (legfeljebb:12)
Bölcsődei, mini bölcsődei étkeztetés	1,5(1) (legfeljebb: 4)						
Napi háromszori étkezés szolgáltatása		2(1) (legfeljebb: 5,5)	3,5(3) (legfeljebb:6,6)	3,5(3) (legfeljebb:6,6)	3,5(3) (legfeljebb:7,9)	3,5(3) (legfeljebb:7,9)	3,5(3) (legfeljebb:7,9)
Napi egyszeri étkezés szolgáltatása	1(1)	1(1) (legfeljebb: 3)	2(4) (legfeljebb: 4)	2(4) (legfeljebb: 4)	2(4) (legfeljebb:4,3)	2(4) (legfeljebb:4,3)	2(4) (legfeljebb:4,3)

2. ábra
Az ábra a korcsoportonkénti megengedett napi maximum sóbevitel mennyiségét tartalmazza (g/fő/nap).[18]

Nem szabad elmenni említés nélkül a gyermekek és serdülők sóbevitel mértékének fontossága mellett sem. Több tanulmány megállapította, hogy a fiatalokat is elérő prevenciók hosszú távon jelentős előnyökkel járnak.[19] A gyermekeket és serdülőket célzó intézkedések várhatóan nagy előnyökkel járnak, hiszen a már korán megkezdett megelőzés hosszú távon kedvező eredményeket hozhat. Az élelmiszerek só csökkentésének stratégiája a felnőttek mellett a fiatalabbak egészségére is kedvező hatással van. Ezen megtérülések jellemzően csupán később, több 10 év után lesznek főképp érezhetőek. Stratégiai szempontból ez egy jó lehetőség lehet a teljes lakosságot érintő sócsökkentés módszerének. A szakirodalom szerint a sóbevitel mérsékelt csökkentése gyermekeknél vérnyomás csökkentést okoz, és ha folytatják, akkor az életkor előrehaladtával csökkentheti a vérnyomás későbbi emelkedését.[20] Ezáltal idővel kevesebb felnőttkorú szenved majd magasvérnyomásos problémával. Ezen tulajdonsága miatt, rendkívül előnyös stratégiának érzem az olyan intervenciókat, melyek az egész társadalmat érintik hiszen hosszú távon nagy fölénye lehet a csoportokat célzó intervenciókkal szemben.

A Magyar Dietetikusok Országos Szövetsége megállapította, hogy a napi sóbevitel nők esetében az ajánlott 2,5-szerese, míg ez férfiaknál a 3,5-szerese.[21] Nagy kihívás lehet az élelmiszeriparnak a só elhagyása, mivel a só nemcsak az ételek ízletlenségét fedik el, hanem a tartósítását is biztosítják, mindezt olcsón. Egykor a 13. század környékén még az átlagember számára elérhetetlen, mondhatni luxuscikknek számító adalék mára az ételek egyik megkerülhetetlen hozzávalójává vált a mindennapi ételekben. Jó tulajdonságainak és árának köszönheti ezen nélkülözhetetlenségét. Nemcsak kultúrák viszonylatában, hanem még azonos termékcsoportok összehasonlítása során is nagy

különbségek találhatóak sótartalom tekintetében. Ezen különbségek kínálják a lehetőséget a tudatos ember számára, hogy gyakorolhassa sócsökkentett étkezési szokásait. A Magyar Dietetikusok Országos Szövetsége elmondása szerint a kevesebb só bevitelének hozzászokásához 3-4 hét szükséges, ezért fokozatos csökkentést ajánlanak. Az élelmiszeripari cégeknek ezért félő lehet a só csökkentése, hiszen az eladások esését is jelenheti, mert az emberek az elvárt ízek hiányában elpártolhatnak a terméktől. Emellett a tartósításból adódó probléma is jelentkezhet, mivel más alternatívák az előállítási költség növelését eredményezik.

Dániában végzett személyes interjúk során arról kérdezték a résztvevőket, hogy mennyi adót lennének hajlandóak továbbá fizetni egy olyan népesség alapú programra, amely felére csökkentené a sóbevitelt.[16] Az összesített fizetési hajlandóság 468 millió $ volt, ami több mint háromszorosa az éves program költségének (148 millió $). Mindez annak ellenére, hogy a lakosság csupán 57%-a lenne hajlandó fizetni. Ebből következtethetünk arra, hogy ebben az aspektusban kedvezőbb eredmények érhetőek el a fejlett/magasabb GDP-vel rendelkező országokban, hiszen magasabb a fizetési hajlandóság. Ennek megállapításához Magyarországon szükség lenne egy előzetes felmérésre, mely segítségével megállapítható lenne az itthoni fizetési hajlandóság ilyen téren. Ha az egy főre jutó GDP-t tekintjük, úgy Magyarország alacsony értékkel rendelkezik, különösen, ha Dániához hasonlítjuk hiszen majd háromszoros a különbség a két ország között az utóbbi javára.

5.2. Adherencia növelésére törekvő beavatkozás

A magas vérnyomást a WHO csendes gyilkosként is említi, hiszen lassan alakul ki és ezalatt gyakran tünetmentes, így legtöbben nincsenek is tisztában betegségükkel.[22] Ha tünetek jelentkeznek, akkor azok lehetnek a kora reggeli fejfájás, orrvérzés, szabálytalan szívritmus, fülzúgás és esetenként látásvesztés is. Ezek a tünetek nem betegség specifikusak, így sokszor nem is gondolnak rá, illetve nem tulajdonítanak neki nagy jelentőséget, emiatt ritkán fordulnak vele orvoshoz. A súlyosan magas vérnyomás okozhat fáradtságot, hányingert, hányást, zavartságot, izomremegést, szorongást, mellkasi fájdalmakat.[23] A betegek gyakran csak ilyenkor fordulnak orvoshoz ám ekkor jellemzően már manifesztálódott magasvérnyomás betegséggel állunk szemben.

Az egyik legegyszerűbb módja annak, hogy időben észleljük a problémát, hogy rendszeresen ellenőrizzük vérnyomásukat és amennyiben magas értékeket mérünk úgy egészségügyi szakemberhez fordulunk. Bár az otthon végzett vérnyomásmérés kulcsfontosságú elem a betegség korai felfedezéséhez, mégis elengedhetetlen az egészségügyi szakember véleménye és állapotának felmérése a kezelés kiválasztásának céljából.

Egy Egyesült Államokban készült tanulmány számítógépes szimulációt alkalmaz annak becslésére milyen eredmények születnének, ha a 2014-es guidline-ok szerinti prevenciós tevékenységet folytatnának.[24](2. táblázat) A szükséges adatokat más tanulmányok adataiból gyűjtötték össze, mint: prevalencia, mortalitás, stroke és koszorúér-betegség költségei, incidencia és mindezt a 35-94 éves korosztályra vetítve. Az Egyesült Államokban egy 2014-es felmérés szerint 64 millió magasvérnyomásos beteg él, melynek csaknem 44%-a nincsen tudatában betegségével és ez a tendencia növekvő értékeket mutat az elmúlt időszakhoz képest. A becslések szerint 2014-es guideline-ok bevezetése csupán a fiatalok 1%-át és az idősebbek 8%-át érintené.

Kezelt csoport	Életkor	Vérnyomás célérték
60 év alatti, cukor és krónikus vesebetegség nélkül	35-59 év közötti életkor	Diasztolés <90 Hgmm
60 év felett, cukor és krónikus vesebetegség nélkül	60-74 év közötti életkor	Szisztolés<150Hgmm és Diasztolés<90Hgmm
Felnőtt cukor vagy krónikus vesebetegséggel	35-74 év közötti életkor	Szisztolés<140Hgmm és Diasztolés<90Hgmm

2. táblázat
A 2014-es guidline-ok kezelésének célértékeinek protokollját a táblázat foglalja össze.

A magas vérnyomással rendelkezők körében a következő szűrést alkalmazták. A kezeletlen betegek felderítése úgy történt, hogy az alábbi két kérdésre „Nem” választ adtak:

„Javasolták már Önnek, hogy magas vérnyomása ellen gyógyszert kell szednie?”

„Szed Ön most gyógyszert magas vérnyomása ellen?”

Költségek és eredmények összehasonlításának tekintetében úgy jártak el, hogy 10 éves periódust tekintve az intervención átesettek értékeit hasonlították össze a továbbra is kezeletlenül maradt betegekkel. A besorolás során nemcsak a beteg életkorára, hanem az éppen fennálló egyéb tényezőkre is tekintettel voltak. A Stage 1 besorolást a 140-159 Hgmm-el rendelkezők, míg a Stage 2 a 160 Hgmm és afölötti értékkel rendelkezők kapták meg. A besorolást tovább részletezték annak tükrében, hogy a beteg rendelkezik-e még diabetessel vagy kardiovaszkuláris betegséggel.

Cost-saving | Cost-effective (ICER <$50,000) | Intermediate value (ICER ≥$50,000 and <$150,000) | Low value (ICER ≥$150,000)

Groups without Prior Cardiovascular Disease	Men			Women		
	Stage 2 hypertension	Stage 1 hypertension, diabetes or CKD	Stage 1 hypertension, no diabetes or CKD	Stage 2 hypertension	Stage 1 hypertension, diabetes or CKD	Stage 1 hypertension, no diabetes or CKD
33–44 Yr	Cost-saving	$13,000	$40,000	$26,000	$125,000	$181,000
45–59 Yr	Cost-saving	Cost-saving	Cost-saving	Cost-saving	$16,000	$22,000
60–74 Yr	Cost-saving	Cost-saving	Cost-saving	Cost-saving	$3,000	$7,000

3. táblázat
Összefoglaló táblázat a költséghatékonysági rátákról.[25]

Az eredmények azt mutatták (3. táblázat), hogy a férfiak körében végzett intervenciók a 45 éves kortól költségmegtakarítóak mind a Stage 1 és Stage 2-es szintű magasvérnyomásosok körében. Míg a hölgyek körében az értéket vizsgálva a fent említett korosztályban a költséghatékonyság felé hajlanak inkább az eredmények. A tanulmány akkor tekintett költséghatékonyan a beavatkozásra, ha annak ICER értéke 50 000 $ alatt volt, közepes értékűre, ha 50 000-150 000 $ között mozgott, míg alacsony értékűre, ha meghaladta a 150 000 $ értéket az ICER. Számításaik szerint 56 000 kardiovaszkuláris eseményt és az ebből származó 13 000 halált előzne meg. Az akkori magyarországi küszöbértékkel számolva (80 247 $/QALY) szinte az összes csoport beletartozott a költséghatékonyság kereteibe. Ebből a tanulmányból leszűrhető, hogy annál költséghatékonyabb egy kezelés, minél idősebb korosztályban és minél súlyosabb magas vérnyomásos kezeletlen betegek kerülnek felismerésre. Emellett az is megfigyelhető, hogy vérnyomás tekintetében egy súlyossági mértékbe tartozók közül azok csoportja tartozik a kedvezőbb költségmegtakarítási csoportba, akiknek van valamilyen magasvérnyomáshoz társítható betegsége, mint például diabetes vagy korábban lezajlott

kardiovaszkuláris esemény. Mindez tovább erősíti azt az ismeretet, hogy különösen nagy odafigyelést igényel a fokozott kockázati csoportba tartozók rendszeres gondozása. A kezeletlen magas vérnyomással rendelkezők felderítése és kezelése kiemelkedő fontossággal bír. Az eredmények arra utalnak, hogy érdemes a 2014-es guideline-ok szerinti előírások betartása különösen kedvező eredményű költséghatékonyság terén, feltételezve a 10 éves kitartó adherenciát. Emellett további nem kívánatos eseményt előz meg, ezzel is csökkentve a terhet az egészségügyről. A tanulmány hátulütője, hogy az összegeket csupán szimuláció nyomán számolták ki. A gyakorlatban ezek az értékek jelentősen változhatnak, így fokozott fenntartással kell kezelni az eredményeit.

Több mint 100 millió embert involváló tanulmányból kiderült, hogy a betegek közel fele nem tud magasvérnyomásos betegségről.[26] A nemek arányát tekintve nőknél 41%, míg férfiak esetében 51% nincsen tudatában betegségének. A hipertenziós betegeket vizsgálva megállapították, hogy az érintett nők 53%-át, férfiak 62%-át nem kezelik magas vérnyomásukkal. A különbség legalább 11% körül alakul, mely arról árulkodik, hogy ennyien annak ellenére, hogy ismerik magas vérnyomásos betegségüket nem kezeltetik azt. Komoly problémát jelent ez, mind az ezzel elveszített életévek tekintetében és a nem kívánatos események okozta költségtöbblet miatt is az egészségügynek. Magyarországon a magas prevalencia miatt különösen érdemesnek tartom az ezen területet célzó intervenciók végrehajtását. A betegség mivel sokáig tünetmentes, illetve tünetei esetén is sokáig lappang, effektív lehetőség lenne a népegészségügyi szűrőprogramok alkalmazása. Emellett az adherencia javítása érdekében a betegség veszélyeire felhívó ismeretterjesztő információk eljuttatását is fontosnak érzem. Ennek módja lehet a prospektusok, hirdetőtáblák és internetes hirdetések is. Mivel Magyarországon viszonylag magas az internetet használók aránya így az internet egy kiváló felület lehet az információk továbbításának. További lehetőség lenne a felsőoktatási intézményekben történő oktatás. Bár jellemzően idősebb korosztályt érint a betegség, ennek ellenére hatékony lehet, hiszen a hipertóniára és kockázataira való figyelemfelhívás később kevesebb magas vérnyomásos vagy éppen magasabb adherenciával együttműködő betegek arányát növelheti.

A vérnyomáscsökkentő gyógyszerek bevételének elmulasztása jelentősen korlátozza a betegek terápiájának hatékonyságát. Ennek számtalan oka lehet melyek nemcsak a beteg közvetlen, hanem betegen kívüli tényező is. Az adherencia növelését célzó intervenciók

célja, hogy a beteg terápiája során az észlelt egészségügyi előnyöknek felül kell múlnia az akadályokat, hogy a viselkedésváltozás tartósan megmaradjon. Ezen viselkedésváltozás alatt a szakemberek által előírt terápia követését értem. Magyarország európai országok viszonylatában a gyenge adherenciával rendelkező országok közé sorolható.[27] Ennek fő okai az alacsony énhatékonyság és a gyógyszer szedésének érzékelt akadályai voltak. A gyógyszer szedésének érzékelt akadályai alatt a mellékhatásoktól való félelem, érzelmi okok, szomatizáció lehetőségeit értem. Alacsony életkor, betegségről alkotott kép, gyógyszerek költségei ezek mind további okok melyek a csökkent adherencia kialakulásának tudhatóak be.

Az adherenciát célzó intervenciók estében különösen fontos az előzetes felmérés. Ezzel megismerhető a várható együttműködés a betegek részéről. Ahhoz, hogy a beavatkozás kedvező mutatókkal rendelkezzen egy olyan társadalmat kell megcélozni, amely rendelkezik a kellő motivációval. Ezek a stratégiák akkor működnek jó hatékonysággal, ha megvan a betegek szükséges affinitása is. A betegségük rizikótényezőit és hosszú távú következményeit sokan nem ismerhetik, így ennek hiányában lehet csökkent adherencia, hiszen nem tulajdonítanak neki kellő jelentőséget. Amennyiben mégis ismerik és nyomatékosítás ellenére sem foglalkoznak a hipertóniájukkal úgy náluk ezek a stratégiák alacsony hatékonysággal működnek. Az ilyen betegek arányának kiszűrést tartom fontosnak, azaz, hogy minek tulajdonítható a csökkent adherenciájuk az intervenció alkalmazása előtt. Ennek megismerése nagyban hozzájárulhat a hatékonyság felmérésének megítéléséhez.

5.3. Házi viziteket alkalmazó intervenció

Egy mexikói egészségfejlesztési stratégia az időskorúaknál az ápolónők által végzett házi vizetek (mint új stratégia) költségeit hasonlította a hagyományos háziorvosi ellátáshoz.[28] Az idős kor mellett a 160/90 Hgmm feletti szisztolés és/vagy diasztolés vérnyomás is kritérium volt és az így kialakult csoportokat osztották kontroll és a beavatkozásban részesülők csoportjára. Az ápolók a beavatkozások során egészségügyi és életmódbeli tanácsokat adtak a pácienseknek. A 6 hónapos beavatkozási időszak végére a szisztolés vérnyomás átlagosan 3,31 Hgmm-el, míg a diasztolés érték átlagosan 3,67 Hgmm-el volt kedvezőbb a kontrollcsoporthoz képest. A költséghatékonysági mutató (költség/ 1 Hgmm

csökkenés) 1,14 $ volt szisztolés és 1,03 $ volt diasztolés értékeknél. A háziorvosi ellátásban részesült kontrollcsoportok költségét nullának vették és ehhez hasonlították a beavatkozás kiadásait. A vérnyomás csökkentésének higanymilliméterenkénti becsült költsége arra utal, hogy ez a beavatkozás rendkívül költséghatékonynak bizonyul, ám nem jelenthető ki, hogy ez lenne a legjobb választás kiadások tekintetében. A tanulmány hibája, hogy beavatkozás fenntarthatóságáról nem áll rendelkezésre információ, és nem ismertek a beavatkozás jövőbeli előnyei a mortalitás, a morbiditás vagy az életminőség tekintetében. Az intervenciós csoportban elért kedvezőbb értékek eredménye lehet a második és harmadik szintű ellátás igénybevételének csökkenése, ezzel is tehermentesítve az egészségügyet.

A vérnyomáscsökkentés után elért életévek becslésére szolgáló modelleket kritizálták, mert diszkriminálják az idősebbeket a rövidebb várható élettartalom miatt. Éppen ezért, mivel a modellezés alábecsülné a költséghatékonysági mutatót, ilyen számítást nem végeztek. Azonban a költséghatékonysági mutatón látható, hogy a költséghatékonyságot tekintve mindenképp kedvező kimenetelű intervenció lenne.

Azonban az intervenciónak aggályai is vannak. Az eredmények azonnaliak és a fenntarthatóságával nem foglalkozott az intervenció. A féléves periódus rövid időszak hosszútávú következtetések megbecslésére. A rendszeres látogatások idővel bizonyára csökkent effektivitással működnének és kevésbé lennének hatékonyak. Másrészt a beavatkozás a vérnyomáscsökkentő gyógyszerek felírásának növekedéséhez vezetett, és ezt a költségbecslésben nem vették figyelembe. Minden bizonnyal gyógyszerek számításba vétele után is költséghatékonynak lesz mondható a stratégia, ám mégsem a megismert kedvező költséghatékonysági mutatóval. Abban a tekintetben mindenképpen kedvező stratégiának tartom, hogy a kiugróan magas vérnyomással rendelkező betegek körében végzett intervenció, így ezzel kedvezőbb költséghatékonysági mutatókkal rendelkezik amellett, hogy nem-kívánatos eseményeket előz meg. Előnye ugyanakkor hátránya is lehet, hiszen nem foglalkozik a többi hipertenziós beteggel, illetve a fiatalabb társadalommal. Véleményem szerint átfogó prevenciós tevékenység lenne a legcélszerűbb választás, hiszen azzal hosszú távon is kedvezőbb eredmények érhetőek el. A házi viziteken keresztüli oktatás lehetőségét nem tartom egy effektív stratégiának. A szakembernek utazása házról házra sok időt venne el, ami a betegekkel való kapcsolatok létesítésének számának rovására történne. Mindamellett többletköltségeket is jelente a közlekedés okozta kiadások miatt. Egyedül akkor látom gyakorlatiasságát ennek a módszernek, mikor a beteg nem tud az egészségügyi intézménybe fáradni önhibáján kívül

és emellett telemedicinás úton sem valósítható meg kapcsolat a szakember és a beteg között. Ezek kivételes esetek, melyek megoldhatóak egyénileg is, ezért úgy vélem, ha a legjobb intervenciós területeket keresem érdemesebb más módszereket vizsgálni ez helyett.

5.4. Vérnyomás intenzívebb kezelését célzó stratégia

A WHO definíciója szerint hipertóniáról akkor beszélünk, ha a két különböző napon mért szisztolés vérnyomás nem kisebb, mint 140 Hgmm és/vagy a diasztolés vérnyomás nem kisebb, mint 90 Hgmm, mindkét napon.[22] A legújabb 2021-es ajánlás szerint a fent említett értékek a vérnyomás gyógyszeres kezelésének küszöbértékei. Korábbi években a kardiovaszkuláris kockázatok tekintetében a diasztolés értékek voltak kitűntetett szerepben, míg az utóbbi időkben a tanulmányok azt mutatták, hogy a szisztolés értékek kapták a nagyobb figyelmet, mint magasabb potenciálú veszélyfaktor.

Egy 2018-as kutatás annak járt utána, hogy milyen költséghatékony lenne az intenzív vérnyomás kezelés a standardhoz képest.[29] Mikroszimulációs modellt alkalmaztak a SPRINT kezelési hatásainak és ezek egészségügyi költségeinek szemléltetéséhez a felnőttek csoportjában. A SPRINT egy NHLBI (National Heart, Lung and Blood Institute) egy tanulmány mely arra keresi a választ, hogy az alacsonyabb szisztolés vérnyomás célértékek hogyan befolyásolják a kardiovaszkuláris kockázati tényezőket.[30])

A SPRINT vizsgálat eredményei arra utalnak, hogy a nagy kardiovaszkuláris kockázatú hipertóniás egyéneknél a kezelést már magas-normális értékeknél el kell indítani. A célértéket 120 Hgmm-es szisztolés érték alá kell vinni, amihez agresszív és intenzív kezelés szükséges.

A standard kontrollálásnál 140 Hgmm volt a célérték, míg az intenzív esetében a 120 Hgmm. A tanulmányban a QALY nyereség kiszámításához EQ-5D típusú nyomtatványt alkalmazták. Az eredmények azt mutatták, hogy azok, akik a szigorúbb kezelést kapták 0.27-el magasabb QALY értékeket kaptak a standard kezelésben részesültekhez képest. 5 éves távlatban gondolkodva ez 47 000 $-al kerülne többe QALY-ként, míg élethosszig való kitartását feltételezve mindez 28 000 $-ra csökkenne. Ez átszámítva és összehasonlítva az akkori magyarországi költséghatékonysági határértékkel (89 406 $) költséghatékonynak mondható 5 éves távlatban is. A különbség nagy hosszú időtávlatokba tekintve, ám számolni kell az adherencia csökkenésével és a kezelés

hatásosságának gyengülésével. A tanulmánynak voltak korlátai hiszen a vizsgálat hosszú távra nem rendelkezett adatokkal. Azon betegek körében, akiknél magas a szív- és érrendszeri betegségek kockázata kedvezőbb eredmények láthatóak költséghatékonyság tekintetében. Nem volt szignifikáns különbség a súlyos nemkívánatos események arányában az intenzív kontrollcsoport és a standard kontrollcsoport között. A szimulációs vizsgálat megmutatta, hogy a vérnyomás intenzívebb felügyelete csökkenti a szív- és érrendszeri eseményeket 5 éves távlatban, mellyel meghosszabbítja az életet. Kérdés viszont, hogy mindezt milyen áron tette. Hátrányként mondható, hogy ezen 5 év alatt kitartó és fokozott adherenciát követel meg, mely viszonylag sok időnek mondaható. Különösen, ha élethosszig tartó távlatokban gondolkodunk. Amellett, hogy ezen intervenció több orvosi konzultációt követelne meg, mellyel az egészségügyet tovább terhelné. Ezen tulajdonságát egy nagy hátrányának tartom. Szerintem azok az ideális intervenciók, melyek az eredményeit nem az egészségügyi ellátás további terhelésével idézik elő. Megismerve eredményeit megállapítható, hogy érdemesebb a beavatkozást csakis az olyan betegek csoportjára fókuszálva alkalmazni, amelyekben magas a szív- és érrendszeri betegségek kialakulásának kockázata. Ezzel tovább lehetne fokozni a kiadások tekintetében is az effektivitást.

5.5. Telemedicinás megoldásokat alkalmazó stratégiák

A 2020-as KSH adatok szerint a hazai háztartások 88%-a rendelkezett már internet hozzáféréssel.[31] A lakosság 16-74 éves korosztályát tekintve a három hónapon belül legalább egyszer internetezettek aránya 85%. Ezek magas értékek és megerősítik azt, hogy a telemedicinás irányban történő intervenciók technikai háttere gazdag. Különösen igaz ez hosszabb távlatokban való gondolkodás esetében hiszen a fiatalabb felhasználók körében magasabb fokú az internetet használók aránya. A 18-24 éves korosztályban mindez 98%. Ez természetesen nem jelenti teljes biztossággal, hogy ez meg is marad idősebb korra, viszont a szükséges készség birtokában lesz így azt szükség szerint gyakorolhatja, ha a helyzete megkívánja. A magas vérnyomás jellemzően az idősebb korosztályt érinti, így a mostani prevenciók esetében a rövidtávú eredmények főleg ezen korosztálytól várhatóak. Az internethasználat terjedésére a pandémia kedvező hatást gyakorolt az internethasználók számának tekintetében.[32] Területi eloszlást nézve magasabb arányok mérhetőek Budapest és a Dunántúl környékén a szélessávú internettel

rendelkező háztartások tekintetében.[33] A hazai értékek az Európai Uniós átlagtól elmaradnak pár százalékkal, mindez tovább erősítve, hogy ebből a szempontból kedvező lehet más országoknak is ilyen területeken végzett intervencióknak.

Először olyan telemedicinás területen végzett intervenciós tanulmányt vizsgáltam meg melynek célja a standard ellátás és a telemedicina összehasonlítása volt. [34]

A telemedicinás intervenció a vérnyomás rendszeres monitorizálását jelentette, melynek eredményeit online vezették a szakemberek, illetve a vezetéknélküli konzultációt foglalta magában. A felmérés Oroszországban készült és csupán a kontrollálatlan hipertenziós betegeket vonta be és három hónapon át tartott a vizsgálat. Kohorsz vizsgálatot végeztek melynél külön-külön vizsgálták a standard és a telemedicinás betegek értékeit. Az eredmény a telemedicinás eszközöknél átlagosan 16 Hgmm-el kisebb értékeket produkált a standard ellátáshoz viszonyítva, miközben a vérnyomáscsökkentő gyógyszerek száma változatlan maradt, így az nem jelentett további kiadásokat. Mindennek ára volt, ami 2,36-szoros plusz költséget jelentett a hagyományos ellátáshoz képest. Mindamellett eltekintve a kedvezőbb vérnyomás mellett, további 0,06 minőségi korrigált életévet (QALY) nyert betegenként. Ezek mérésére egy indirekt módszert, az SF-36 kérdőívet alkalmazták. A cost-utility analízisek azt mutatták, hogy a telemedicina esetében 2 698€/QALY betegenként a költség mely kimondottan költséghatékonynak mondható. 10 éves távlatra számítva ez a hagyományos ellátáshoz képest 672.5€-al kedvezőbb költségekkel kalkulálható.

A tanulmányban nagyon kedvező a költséghatékonysági mutató, ám kis torzítás is lehet ebben az értékben. A vizsgálat rövid időt ölelt fel és 3 hónapos időszak kevésbé lehet megbízható, főleg, ha hosszú távú következtetést vonunk le belőle. A célcsoport a kontrollálatlan magas vérnyomással rendelkezők csoportja volt, és hosszú távon nem számoltak az adherencia és a terápia effektivitásának csökkenésével. A költséghatékonysági ráta számításánál az indirekt módszernek hátulütője lehet különösen ebben az esetben, hogy a beavatkozás könnyűsége miatt a betegek könnyebben adtak magasabb értékeket az intervencióval járó kényelem miatt.

A kedvezőbb költségeken túl más előnye is van a telemedicinás megoldásnak. Sok időt spórolhat meg a betegnek azzal, hogy nem kell az intézménybe utaznia, így az ezzel járó költségektől is mentesül. Könnyebben tud időt szakítani a konzultációkra hiszen ezzel a megoldással lerövidíti a konzultációval járó előkészületet. Mindennek természetesen alapfeltétele, hogy a páciens elsajátítsa a szükséges technológiai tudást a telemedicina

gördülékenysége érdekében, illetve a motivációt a rendszeres vérnyomás monitorizálásához.

Egy másik felmérés a betegek hipertóniára oktató beavatkozásának költséghatékonyságát elemezte.[35] A beavatkozás során használt eszköz egy interaktív hangreakció szoftver mely segítségével a hipertóniás betegek kapcsolatfelvételére és oktatására biztosít lehetőséget. Egy automatizált vérnyomás-monitort biztosítottak a magas kockázatú, kontrollálatlan magas vérnyomásban szenvedő páciensek számára önellenőrzés céljából. A vizsgálati minta 534 magas kockázatú hipertóniás betegből állt. A tanulmány modellezte a stratégia költséghatékonyságát az annak hiányához képest. A beavatkozás a becslések szerint 151 betegnél tudta kordában tartani a magas vérnyomást a vizsgálat alatt. Az 1 év alatt mind az 534 résztvevő közül 0,3 eseményt (akut miokardiális infarktus, stroke, pangásos szívelégtelenség és veseelégtelenség) sikerült elkerülni, és 2,77 életévet sikerült elérni (LYG). A beavatkozás költséghatékonysági mutatója (ICER) a be nem avatkozáshoz képest 767 $/fő költségtöbbletet jelentet. Az optimista számítások szerint az ICER LYG-enként 19 709 $ volt, míg a pesszimista számítások szerint 69 701 $ volt LYG-enként. Az akkori magyarországi költséghatékonysági határérték 69 537 $ volt mely azt jelenti, hogy már nem mondható költséghatékonynak hazai viszonylatban a pesszimista számítások tekintetében. 10 éves távlatban az optimista modell negatív ICER-értékeket mutatott, ami azt jelenti, hogy a beavatkozás nettó pénzt takarít meg a nemkívánatos események költségeinek csökkentése miatt. A pesszimista modell nem mutatott költségmegtakarítást, de a 10 éves ICER tekintve alacsonyak, az akkori magyarországi határérték alattiak. Ha azt feltételezzük, hogy az 1 éves befektetésből származó magas vérnyomás kontrollja 10 éven át kitart, úgy az ICER a beavatkozás hiányához viszonyítva 1 857 $/LYG lenne. A beavatkozás költséghatékonynak mondható stratégia a magas vérnyomás kezelésére, és mintaként szolgálhat a jövőbeli innovációkhoz. Az intervenció a betegek oktatására összpontosít, hogy elősegítse a magas vérnyomás önkezelését. Ennek megvannak előnyei és hátrányai is. Abban a tekintetben kedvezőnek mondhatóak, hogy a befektetett erőforrások tovább is kitartanak hiszen az oktatottak később is felhasználják a szerzett ismeretek. Éppen ezért ezen típusú intervenciónak különösen nehéz megbecsülni pontosan a hosszú távú költséghatékonyságát. Előfordulhat, hogy az oktatásban részesültek nem alkalmazzák vagy éppen nem sajátítják el a kiadott anyagot. Az ilyen típusú beavatkozást olyan betegcsoporton érdemes alkalmazni, ahol magas adherencia várható. Itt különösen

érdemes lehet egy megelőző felmérés ennek megbecslésére, hogy mekkora a betegek várható együttműködése az intervenció során.

A telemedicinás megoldásokra általában elmondható, hogy hátrányuk lehet, ha a szükséges technikai háttér és/vagy informatikai készség nem elég kielégítő. Főleg az idősebb korúakra jellemző ezek hiánya ám a mai világban ezen készségek és ismeretek rohamosan fejlődnek. Hasonlóan ez mondható el az internet hozzáférésre is, ami egyre több háztartásban megtalálható. Javasolt lehet inkább olyan területekre összpontosítani az ilyen beavatkozásokat, ahol adottak a feltételek és várhatóan jobb az adherencia. Ilyen lehet például a legtöbb európai ország. Különösképpen jó lehet a nagyon alacsony népsűrűséggel rendelkező területeken, ahol az internet hozzáférés megoldott. Olyan nehezen megközelíthető helyre gondolok, mint például hegyek, ahol nehezebb megvalósítani a közvetlen orvos-beteg kapcsolatot. Bár Magyarországra nem jellemzőek az ilyen hegyvidéki területek, így csökkent mértékben lennének kihasználva az intervencióban rejlő lehetőségek.

További előnye lehet, ha pandémiás időszak alatt lennének alkalmazva. Ennek a stratégiának köszönthetően elkerülhető lenne a fizikai kontaktus mellyel csökkenthető a vírus átadásának kockázata. Mellesleg idővel a tendenciák kitartását feltételezve növekedni fog az internethasználók aránya ezzel is növelve a széleskörű intervenció alkalmazásának lehetőségét.

6. KÖVETKEZTETÉSEK

6.1. A stratégiák rövid áttekintése

Magyarország különösen magas prevalenciával rendelkezik a hipertóniás betegek tekintetében a fejlett országok között. A népesség számának változását tekintve csökkenés tapasztalható, így öregedő társadalom vagyunk. A maradó tendenciák mellett hosszú távon tovább gyarapodik a hipertenzióval rendelkezők aránya. Ismerve, hogy az elmúlt években vezető kockázati tényezőnek jelöli meg a hipertenziót a halálozás és a rokkantsággal korrigált életévek tekintetében, ennek okán kiemelt fontossággal bír Magyarországon az intervenciók alkalmazása.

Alapvetően elmondható, hogy a vizsgált stratégiák tekintetében legtöbbször csupán a költséghatékonysági rátát nézve effektív intervenciókat elemeztem. Bebizonyosodott, hogy nem mindegyik vizsgált stratégia lenne itthon is költséghatékony, annak ellenére, hogy külföldön annak bizonyult. Ennek oka, hogy hazánk alacsonyabb költséghatékonysági küszöbértékkel rendelkezik a tanulmányban vizsgált bizonyos országokhoz képest.

Arra a konklúzióra jutottam, hogy a fokozott mértékben emelkedett vérnyomásos betegek kezelése magasabb költséghatékonyságú rátával rendelkezik, mint a kevésbé emelkedett értékkel rendelkezőek esetében. Ebből azt következtetem ki, hogy érdemesebb az olyan stratégiák preferálása, amelyek bevonják a fokozott mértékű hipertenzióval rendelkezőket is. Továbbá megállapítható, hogy a hasonló mértékben emelkedett magas vérnyomással rendelkező betegek közül, a más társbetegséggel is együtt élők kezelése során tapasztalható fokozott effektivitás.

A tanulmányozott stratégiák között akadtak olyanok is melyek egy nagyon szűk betegcsoportot céloztak meg, emiatt hatékonyabb eredményeket értek el a költségek tekintetében. Ezt sokszor ezt úgy érték el, hogy a fokozott kockázatú betegek körére fókuszáltak, mellyel meglátásom szerint inkább átmeneti megoldás biztosítható. Véleményem szerint ilyen magas esetszám mellett érdemesebb átfogóbb megoldások után keresni. Hosszú távon és kiadások tekintetében is azt találom legjobb megoldásnak, ha nem csak szekunder prevenciós stratégiákat alkalmaznánk, hanem primert is. Ezzel csökkenthető lenne a későbbi magas esetszám kialakulásának esélye. Ilyen magas

prevalencia mellett különösen jó eredmények várhatóak a primer prevenciós stratégiáktól is meglátásom szerint.

Összefoglalva az elemzett intervenciókat arra jutottam, hogy a terápiás ételosztást, illetve a házi vizitek alkalmazását tartom a legkevésbé célravezető megoldásnak. Annak ellenére, hogy a költséghatékonyság tekintetében az eredmények bíztatóak voltak, korlátozott az elérhető betegek mennyisége. Nagy hátrányuknak tartom, hogy alkalmazásuk nagy logisztikai költségekkel jár. Amennyiben az előzetes felmérések jó adherenciáról tanúskodnának, úgy a betegek oktatása rendkívül költséghatékony lehetőség lenne, mellyel nemcsak egy szűkebb réteget, hanem egy széleskörű lakosságot lehetne elérni. Meglátásom szerint, az emberek egészségtudatosságra nevelése lenne a legköltségkímélőbb megoldás, hiszen fenntartási költségei relatív kisebbek. Hasonlóan kiterjesztett megoldás lenne a globális só felhasználást célzó stratégiák, amelyek sokkal kevésbé követelik meg a betegek részéről az együttműködést. Ennek az intervenciónak átláthatósága megnehezíti a többi stratégiával történő összehasonlításának lehetőségeit. Elméletben remek eredmények várhatóak, de gyakorlati megvalósításuk komplikált. Véleményem szerint a telemedicinás megoldásoktól a jövőben egyre jobb eredmények várhatóak. A folyamatosan gyarapodó internettel rendelkező háztartások és felhasználóknak köszönhetően, egyre gazdagabb hátteret biztosított az ilyen típusú stratégiáknak. Korlátai továbbra is megmaradnak, mely szerint a fizikai orvos-beteg kapcsolat nélkülözhetetlen és tartósan nem helyettesíthető semmilyen telemedicinás megoldással.

Röviden a vizsgált intervenciós területekből az következtethető ki, hogy kedvezőbb eredmények várhatóak a kockázati tényezők csökkentését célzó, adherencia növelésére törekvő, telemedicinás megoldásokat alkalmazó stratégiáktól.

6.2. Az elemzést limitáló tényezők

A feltett kérdésekre kielégítően választ kaptunk, ám nem maradéktalanul, hiszen a más országban alkalmazott intervenció kitűnően nem vetíthető ki hazánkra.

Mivel a források korlátozottak, nem minden potenciálisan előnyös beavatkozás finanszírozható, vagyis a szűkös források elosztásában kell dönteni. Ennek megfelelően az egészségügyi erőforrások hatékony felhasználása fontos tényező a döntéshozók számára, amelyeket figyelembe kell venniük az ilyen döntések meghozatalakor. El kell

dönteniük mely beavatkozások lennének hatékonyak, illetve melyek lennének gazdaságilag indokoltak mindezt annak tükrében, hogy a költségek alacsonyabbak legyenek, mint a haszon. De még ha a költségek alacsonyabbak is, mint a haszon, akkor is össze kell hasonlítani ezeket a költségeket és hasznokat más programok költségeivel, hogy megítélhessük, vajon a beavatkozásokba való befektetés a források legjobb felhasználása-e. A politikai döntéshozók felhasználhatják ezeket az információkat a beavatkozások kiválasztására vagy finanszírozására vonatkozó prioritásaik meghatározásában.

Az intervenciók elemzése és összevetése során jelen lehetett a közzétételi torzítás, mely szerint csak a megjelent intervenciókat lehet elemezni. Nagyobb valószínűséggel jelennek meg azok a tanulmányok, amelyek kedvező eredményekről számolnak be, és így hajlamosak túlbecsülni a szóban forgó beavatkozások hatékonyságát és eredményességét. Holott sokkal pontosabb képet kaphatnánk arról, ha a kevésbé sikeres intervenciókról is több ismeretünk lenne. Segítségével pontosabb becslést lehetne végezni az egyes stratégiák megvalósításának ténylegesen várható kimenetelén.

További hibaforrás lehet, a tényleges gyakorlati kivitelezhetőség. Vajon a tanulmányokban feltüntetett költségek és haszon mennyire tükrözi a valóságot a gyakorlatban? Legtöbbször egy kissé túl idealizált környezetben történnek a számítások, ezért fenntartással kell kezelni az eredményeket. Ennek okán érdemesebb lehet pesszimista számítások preferálása, hogy nagyobb bizonyossággal állítsuk egy modell költséghatékonyságának fennállását.

7. IRODALOMJEGYZÉK

1. A global brief on hypertension. *WHO (world health Organization)*. Published online 2013. Accessed February 1, 2022. www.who.int

2. Lim SS, Vos T, Flaxman AD, et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet*. 2012;380(9859):2224-2260. doi:10.1016/S0140-6736(12)61766-8

3. 22% of people in the EU have high blood pressure - Products Eurostat News - Eurostat. Eurostat. Published September 29, 2021. Accessed February 3, 2022. https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/edn-20210929-1

4. Nemcsik J, Páll D, Ábrahám G, et al. May Measurement Month 2017: an analysis of blood pressure screening in Hungary—Europe. *European Heart Journal Supplements*. 2019;21(Supplement_D):D56-D58. doi:10.1093/EURHEARTJ/SUZ054

5. Lindholm LH. The problem of uncontrolled hypertension. *Journal of Human Hypertension 2002 16:3*. 2002;16(3):S3-S8. doi:10.1038/sj.jhh.1001433

6. Du X, Cruickshank K, McNamee R, et al. Case-control study of stroke and the quality of hypertension control in north west England. *BMJ*. 1997;314(7076):272. doi:10.1136/BMJ.314.7076.272

7. Mérésre fel! Magyar Hipertónia Társaság. Accessed February 1, 2022. https://www.doki.net/tarsasag/hypertension_laikus/info.aspx?sp=303&web_id=

8. 2/4. Költséghasznossági elemzés. Accessed February 1, 2022. http://medicalonline.hu/cikk/2_4__koltseghasznossagi_elemzes

9. Valentin B, Nóra JP, Bce M, Tanszék K. EGÉSZSÉGÜGYI DÖNTÉS ELŐKÉSZÍTŐ MODELLEZÉS. Published online 2011.

10. Márta P, Zsuzsanna B, Valentin B, et al. Health-related productivity of the Hungarian population A cross-sectional survey. *Orvosi Hetilap*. 2020;161(36):1522-1533. doi:10.1556/650.2020.31798

11. Az Emberi Erıforrások Minisztériuma szakmai irányelve az egészség-gazdaságtani elemzések készítéséhez. Published online 2013:10-11.

12. 21.1.3.2. Egy főre jutó GDP, vásárlóerő-paritás alapján. Accessed February 1, 2022. https://www.ksh.hu/stadat_files/gdp/hu/gdp0080.html

13. Gupta-Malhotra M, Banker A, Shete S, et al. Essential Hypertension vs. Secondary Hypertension Among Children. *American Journal of Hypertension*. 2015;28(1):73. doi:10.1093/AJH/HPU083

14. Know Your Risk for High Blood Pressure | cdc.gov. Centers for disease control and prevention. Published February 24, 2020. Accessed February 4, 2022. https://www.cdc.gov/bloodpressure/risk_factors.htm

15. Troyer JL, McAuley WJ, McCutcheon ME. Cost-Effectiveness of Medical Nutrition Therapy and Therapeutically Designed Meals for Older Adults with Cardiovascular Disease. *Journal of the American Dietetic Association*. 2010;110(12):1840-1851. doi:10.1016/j.jada.2010.09.013

16. Wang G, Labarthe D. The cost-effectiveness of interventions designed to reduce sodium intake. *Journal of Hypertension*. 2011;29(9):1693-1699. doi:10.1097/HJH.0B013E328349BA18

17. New WHO benchmarks help countries reduce salt intake and save lives. WHO(World Health Organization . Published May 21, 2021. Accessed February 1, 2022. https://www.who.int/news/item/05-05-2021-new-who-benchmarks-help-countries-reduce-salt-intake-and-save-lives

18. 37/2014 (IV.30.) EMMI rendelet a közétkeztetésre vonatkozó táplálkozás-egészségügyi előírásokról. *OGYÉI (Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet*. Published online 2014.

19. Karoly LA, Kilburn MR, Cannon JS. Proven Benefits of Early Childhood Interventions. Published online 2005. Accessed February 1, 2022. https://www.rand.org/pubs/research_briefs/RB9145.html

20. He FJ, MacGregor GA. Importance of salt in determining blood pressure in children: meta-analysis of controlled trials. *Hypertension (Dallas, Tex : 1979)*. 2006;48(5):861-869. doi:10.1161/01.HYP.0000245672.27270.4A

21. TÁPLÁLKOZÁSI AKADÉMIA Hírlevél. Published online October 2012:1-8.

22. Hypertension. WHO(World Health Organization . Published August 25, 2021. Accessed February 1, 2022. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension

23. Oparil S, Acelajado MC, Bakris GL, et al. Hypertension. *Nature reviews Disease primers*. 2018;4:18014. doi:10.1038/NRDP.2018.14

24. Moran AE, Odden MC, Thanataveerat A, et al. Cost-Effectiveness of Hypertension Therapy According to 2014 Guidelines. *The New England journal of medicine*. 2015;372(5):447. doi:10.1056/NEJMSA1406751

25. Moran AE, Odden MC, Thanataveerat A, et al. Cost-Effectiveness of Hypertension Therapy According to 2014 Guidelines. *The New England journal of medicine*. 2015;372(5):447. doi:10.1056/NEJMSA1406751

26. Zhou B, Carrillo-Larco RM, Danaei G, et al. Worldwide trends in hypertension prevalence and progress in treatment and control from 1990 to 2019: a pooled analysis of 1201 population-representative studies with 104 million participants. *The Lancet*. 2021;398(10304):957-980. doi:10.1016/S0140-6736(21)01330-1/ATTACHMENT/647D2630-0ABA-4985-B5C7-D4CA0A7F09E4/MMC1.PDF

27. Morrison VL, Holmes EAF, Parveen S, et al. Predictors of Self-Reported Adherence to Antihypertensive Medicines: A Multinational, Cross-Sectional Survey. *Value in Health*. 2015;18(2):206-216. doi:10.1016/J.JVAL.2014.12.013

28. García-Peña C, Thorogood M, Wonderling D, Reyes-Frausto S. Economic analysis of a pragmatic randomised trial of home visits by a nurse to elderly

people with hypertension in Mexico. *Salud Pública de México*. 2002;44(1):14-20. doi:10.1590/S0036-36342002000100002

29. Bress AP, Bellows BK, King JB, et al. Cost-Effectiveness of Intensive versus Standard Blood-Pressure Control. *The New England journal of medicine*. 2017;377(8):745. doi:10.1056/NEJMSA1616035

30. Joni Snyder, Lawrence Fine. Systolic Blood Pressure Intervention Trial (SPRINT) Study | NHLBI, NIH. NHLBI (National Heart, Lung and Blood Institute . Published 2010. Accessed February 1, 2022. https://www.nhlbi.nih.gov/science/systolic-blood-pressure-intervention-trial-sprint-study

31. A háztartások információs- és kommunikációseszköz-használatának főbb jellemzői. KSH (Központi Statisztikai Hivatal). Published 2020. Accessed February 1, 2022. https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/ikt/2020/01/index.html

32. Jahan I, Hosen I, al Mamun F, Kaggwa MM, Griffiths MD, Mamun MA. How Has the COVID-19 Pandemic Impacted Internet Use Behaviors and Facilitated Problematic Internet Use? A Bangladeshi Study. *Psychology research and behavior management*. 2021;14:1127-1138. doi:10.2147/PRBM.S323570

33. Legfrissebb internetpentráció - internetezők száma 2019Q4 I NRC. Accessed February 1, 2022. https://nrc.hu/news/internetpenetracio-2/

34. Ionov M, Yudina Y, Kuzmina Y, et al. [LB.02.16] TELEMONITORING AND REMOTE COUNSELING IN HYPERTENSIVE PATIENTS. *Journal of Hypertension*. 2017;35(Supplement 2):e255-e256. doi:10.1097/01.HJH.0000523745.34405.CD

35. Trogdon JG, Larsen B, Larsen D, Salas W, Snell M. Cost-Effectiveness Evaluation of a Collaborative Patient Education Hypertension Intervention in Utah. *Journal of Clinical Hypertension*. 2012;14(11):760-766. doi:10.1111/JCH.12013

8. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönöm dr. Buzás Norbertnek, hogy végig kísérte munkámat és átsegített a bizonytalan időszakokon. Köszönöm, hogy mindig támogatta meglátásaimat és szakmai tanácsaival hozzájárult a szakdolgozat elkészüléséhez.

NYILATKOZAT

Alulírott Papp Gábor, a Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Karának hallgatója ezennel büntetőjogi felelősségem tudatában kijelentem, és aláírásommal igazolom, hogy

A magas vérnyomás prevalenciájának csökkentését célzó intervenciók egészség-gazdaságtani összehasonlító elemzése

című szakdolgozatom, illetve az abban leírtak **saját, önálló munkám**; az abban hivatkozott nyomtatott és elektronikus szakirodalom felhasználása a szerzői jogok nemzetközi szabályainak megfelelően történt.

Tudomásul veszem, hogy szakdolgozat esetén plágiumnak számít:

- szó szerinti idézet közlése idézőjel és hivatkozás megjelölése nélkül;
- tartalmi idézet hivatkozás megjelölése nélkül;
- más publikált gondolatainak saját gondolatként való feltüntetése.

Alulírott kijelentem, hogy a plágium fogalmát megismertem.

Saját munka tételes felsorolása:

- A szakdolgozat témájának pontos meghatározása
- Szakirodalom felkutatása
- Tanulmányok összehasonlító elemzése
- A dolgozat logikai felépítésének megalkotása
- A szövegközi hivatkozások, irodalomjegyzék elkészítése

Szeged, 2022.02.17.

Papp Gábor

……

aláírás