

Novák Attila százados – Sótér Andrea alezredes – Rázsó Zsófia hadnagy – Juhász Zsolt alezredes:

## HARC AZ ELHÍZÁS ELLEN: A HONVÉD TESTALKATI PROGRAM

### Morfológia és metodika

*ÖSSZEFOGLALÓ: Az elhízás mára már egy világméretű járványnak tekinthető, mely mind a civil populációban, mind pedig a hadseregben jelen van. Előrejelzések szerint 2030-ra az európai lakosság 80%-a lesz túlsúlyos, mely epidemiológiai trend azonnali intervenciót sürget a szakemberek számára. Az elhízás és a túlsúly meghatározására a testtömegindexet alkalmazzák világszerte, a testszír arányának pontos meghatározására további eljárások is rendelkezésre állnak (MRI, CT, UH, DEXA, BIA). Az elhízás gyógyíthatatlan, recidiváló, krónikus betegség, és a legnagyobb veszélye a szövődmények kialakulásán túl, hogy jelentősen rontja a fizikai teljesítményt, mely a szolgálatképesség egyik alapfeltétele a hadseregben. A kornak és nemnek megfelelő paramétereken (testsúly, testtömegindex, testszír %) túl a katonák számára 2015-től lehetőség van a Honvéd Testalkati Programban való részvételre, melyet munkahelyi egészségfejlesztés keretében biztosít az MH Egészségügyi Központ prevencióval foglalkozó szakállománya. A testsúly-rehabilitációs program nemzetközi gyakorlatok tanulmányozása után került kialakításra, melynek keretében testösszetétel-elemző készülékek kerültek minden alakulathoz. A Honvéd Testalkati Program célja a honvédek támogatása a testalkati követelményeknek való megfelelésben, az egyéni, objektív testösszetételi eredmények alapján a komplex életmódváltás támogatásában.*

*KULCSSZAVAK: elhízás, katonás megjelenés, prevenció, testsúly-rehabilitáció, Honvéd Testalkati Program*

### EPIDEMIOLÓGIAI KÖRKÉP: „GLOBESITY” – A VILÁGMÉRETŰ JÁRVÁNY

Az epidemiológiai korszakváltás következtében a fejlett országokban a születéskor várható élettartam folyamatosan emelkedik, a fertőző megbetegedések helyett a krónikus nem fertőző megbetegedések kerültek a megbetegedési és halálozási statisztikák élére (Caballero 2007). A keringési betegségek a halandóság 35–55%-át okozzák, a daganatos halálozás súlya is jelentősen növekedik, melynek háttérben legtöbbször a nem megfelelő életmód áll: a dohányzás, a magas zsír- és szénhidrát-tartalmú táplálkozás és a mozgáshiány. A fizikai inaktivitás és a magas kalóriatartalmú ételek túlfogyasztása miatt világszerte emelkedik az elhízottak száma, míg 1980-ban 857 millióra becsülték számukat, 2013-ra a szám elérte a 2,1 milliárdot, vagyis ma már többen szenvednek a világon elhízásban, mint alultápláltságban (Gakidau 2013).

A közepesen fejlett és az iparilag fejlett országok egyik legnagyobb népegészségügyi jelentőséggel is bíró problémája az elhízás és az abból fakadó megbetegedések, ezért 1997-ben

az Egészségügyi Világszervezet (WHO) az elhízást hivatalosan világjárvánnyá nyilvánította. Az elhízás és a szövődményeként kialakuló betegségek költségei nemcsak az egészségügyi ellátás területén, hanem számos szinten jelentkeznek, direkt, indirekt, szociális kiadások formájában, továbbá a személyes kiadások (gyógyszerfogyasztás, munkából való távollét) és az életminőségbeli változások szintjén is. Ebből fakadóan, az előrejelzések szerint a kövérség egészségügyi következményei és társadalmi költségei országok gazdaságait rendíthetik meg. Becslések szerint a társuló, szövődményeként kialakuló betegségekkel együtt az egészségügyi kiadás 15–18%-áért az elhízás a felelős, ezért 2013-ban az Egészségügyi Világszervezet célul tűzte ki 2025-re az elhízás terjedésének megállítását (World Health Assembly 2013).

Előrejelzésük szerint 2030-ra az európai lakosság 80%-a lesz túlsúlyos, melyben a magyar lakosság jelentős része is érintett. Egy nemzetközi tanulmány szerint 2010-ben a túlsúly és az elhízás megközelítőleg 3,4 millió halálesetet okozott világszerte, és a járvány gyors terjedésének következtében már globális egészségügyi kihívássá vált, ezt fejezi ki az angol szóösszetételből alkotott *globesity* kifejezés. A közép-európai országok között Magyarország vezet a rangsort, a 20 év feletti férfiak 65,6%-a, míg a nők 54,8%-a túlsúlyos vagy elhízott. Európában a magyar férfiaknál a máltai (74%) a görög (71,4%) az angol (66,6%) férfiak túlsúlyosabbak és elhízottabbak, míg a magyar nőket az izlandi (60,9%), a máltai és az angol nők (57,8%) előzik meg ebben az anyagcsere-betegségben. Az elhízás elleni küzdelem népegészségügyi krízisét jelzi, hogy a hazai túlsúlyos felnőtt lakosság mellett a 20 év alatti fiúk 30,2%-a, a lányok 54,8%-a a túlsúlyos és elhízott kategóriába esik, ami a magasabb életkorra előre jelezheti a betegség súlyosbodását.

Az idézett tanulmányok mindegyike az összehangolt és hosszú távú egészségpolitikai döntésekre helyezi a hangsúlyt azzal a prioritással, hogy a kormányoknak a jelenleginél jóval többet kell tenniük annak érdekében, hogy az egészségtelen táplálkozás marketingjét korlátozzák és az egészséges ételeket elérhetővé tegyék a népesség számára.

A téma további tárgyalásához és egységes értelmezéséhez szükségesnek látjuk a túlsúly és az elhízás medikai meghatározását, valamint az ebből adódó egészségi állapot veszélyeztető folyamat kialakulásának ismertetését. Tanulmányukban a szerzők a különböző testösszetételt vizsgáló eljárásokat, majd végül a honvédségben bevezetett testsúly-rehabilitációs programot mutatják be.

## A TÚLSÚLY ÉS AZ ELHÍZÁS MEDIKAI MEGHATÁROZÁSA

Az optimális testtömeg megállapításánál világszerte a testtömegindex-értéket (angolul Body Mass Index, röviden és a továbbiakban BMI) veszik alapul, amely a kilogrammban kifejezett testtömeg és a méterben mért testmagasság négyzetének hányadosa. Az Egészségügyi Világszervezet által 1997-ben megállapított és 2000-ben publikált definíciója alapján számított testtömegindex-értékek osztályozását (WHO 2000) az 1. táblázat tartalmazza.

A WHO kategorizálása szerint normális testsúlynál a BMI 18,5–24,9 kg/m<sup>2</sup>, túlsúly esetén 25–30 kg/m<sup>2</sup> közé esik, és elhízásról beszélünk, ha a BMI meghaladja a 30 kg/m<sup>2</sup>-t. Egyes szervezetek némileg módosították a WHO definícióit, a sebészeti szakirodalom további kategóriákra bontja a III. fokú elhízást, amelyek pontos értékei a mai napig is vitatottak. Mivel az ázsiai népesség körében a fehér bőrűekhez viszonyítva már alacsonyabb BMI-értéknél is jelentkeznek egészségre káros következmények, ezért néhány ország átértelmezte az elhízás definícióját. A Japánban használt meghatározás szerint 25 kg/m<sup>2</sup> feletti BMI-érték számít elhízásnak, míg Kínában a 28 kg/m<sup>2</sup> feletti jelenti ugyanezt.

1. táblázat *A soványság, a túlsúly és az elhízás nemzetközi osztályozása a BMI alapján*

Osztályozás	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	
	Fő kategóriák	Kiegészítő kategóriák
Sovány	<18,50	<18,50
Súlyos fokú	<16,00	<16,00
Közepes fokú	16,00–16,99	16,00–16,99
Mérsékelt fokú	17,00–18,49	17,00–18,49
Normál tartomány	18,50–24,99	18,50–22,99 23,00–24,99
Túlsúly	≥25,00	≥25,00
Túlsúly	25,00–29,99	25,00–27,49 27,50–29,99
Elhízás	≥30,00	≥30,00
Elhízás I.	30,00–34,99	30,00–32,49 32,50–34,99
Elhízás II.	35,00–39,99	35,00–37,49 37,50–39,99
Elhízás III.	≥40,00	≥40,00

Forrás: *A szerzők saját szerkesztése a WHO BMI Classification alapján.*

Az elhízás mint betegség diagnózisának medikai kategorizálása az Egészségügyi Világszervezet által jóváhagyott és nemzetközileg egységesen használt betegségek nemzetközi osztályozása alapján történik. Forrása a WHO által összeállított és gondozott ICD (International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems) – ennek magyar nyelvre lefordított és a hazai viszonyokra adaptált változata a BNO. Az ICD jelenleg érvényben lévő változata a 10. revízió – vagyis az ICD-10, erre támaszkodik a BNO-10 is a 42/1995. (XI. 14.) NM-rendeletnek megfelelően. A túlsúly és az elhízás mint endokrin, táplálkozási és anyagcsere-betegség a IV. főcsoportban, ezen belül az E65–E68 kódok alatt szerepel, a betegség kialakulásának, megjelenésének körülményeitől függően. A besorolás szerint pl. az E65 a helyi zsírlerakódás, az E66 az elhízás, az E66.0 a kalóriatöbblet miatti elhízás. Az orvosi diagnózis BNO-kódos megállapításánál világszerte szintén a BMI-értékeket veszik alapul.

Az elhízás a szervezet raktározott zsírszövetének lassú, akár több évtizeden keresztül tartó felszaporodásával jellemezhető krónikus recidiváló betegség, mely orvosi szempontból az egyik legnehezebben kezelhető kórisme. A zsírszövet kóros felszaporodását elsődlegesen a túlzott energiabevitel okozhatja. A helytelen táplálkozási szokásból kialakuló egészségi problémát a genetikai és a pszichés háttér is erősíti. Ritkább esetben hormonális betegségek hatására is kialakulhat az elhízás. Ezt szekunder típusúnak, míg az előbbi primer obezitásnak (a test zsírtartalmának kóros mértékű növekedése) nevezzük. Az elhízás formáját tekintve két típust különböztetünk meg, melyben a derék-csipő körfogat méréséből képzett arányszám segít meghatározni az elhízás típusát. Az arányszám alkalmas arra, hogy az egészségi kockázat mértékére támpontot adjon, az egyik legjobb indikátora a különféle betegségek, többek között a szívbetegségek (pl. infarktus) kockázatának.

A kutatások alapján a csipő-derék arányszám (nőknél a 0,7, férfiaknál a 0,9) normál testtömeg mellett szoros összefüggésben áll az általános egészségi állapottal. A 0,7 arány-

számú nők szervezetében optimális az ösztrogén hormonszintje, és kevésbé hajlamosak a cukorbetegségekre, a szív- és érrendszeri megbetegedésekre és a petefészekrákra (Natural anti-obesity agents 2014). Hasonlóképpen, a férfiaknál a 0,9 csípő-derék arány az általános egészség, nemzőképesség, valamint a here- és prosztatarák kialakulásának alacsonyabb kockázatát jelzi.

Más kutatások szerint a csípő-derék arány helyett a csípő kerülete jobban jelzi a szív- és érrendszeri betegségek kockázatát, a testben felhalmozódott zsír eloszlását és a felnőttkori cukorbetegség kialakulásának kockázatát (WHO 2008).

A kutatások szerint a csípő-derék arány idősebb embereknél a halandóságot jobban előrejelzi, mint a csípő kerülete vagy a testtömegindex. Amennyiben az elhízást nem az általánosan használt testtömegindexszel, hanem a csípő-derék aránnyal határozzák meg, akkor világszerte háromszorosára emelkedne azoknak a száma, akiknél a normálisnál magasabb a szív- és érrendszeri betegségek kockázata. Az elhízás másik mérőszáma a zsírnak a testtömeg százalékában kifejezett aránya (body fat percentage). A három mérőszám közül azonban egyedül a csípő-derék arány veszi figyelembe a test felépítését és az ebből levonható következtetéseket (l. „alma” és „körte” alakúak). Ezért lehetséges két nőnél, hogy a csípő-derék arányuk azonos, míg a testtömegindexük eltér, illetve azonos testtömegindex esetén is jelentős eltérés lehet a csípő-derék arányban.

Az elhízás egyik esetében a csípőtájékra, combokra, vagyis az alsó testfélre koncentrálódik a zsírszöveti többlet, ezt ginoid (nőies), közismerten körte típusú elhízásnak nevezük. Itt a felhalmozott zsír inkább szubkután – azaz a bőr alatt elhelyezkedő – jellegű, míg a másiknál a viszcerális elhelyezkedés – vagyis zsigeri, a hastájékon, felső testfélén elterülő zsír a jellemző. Ez utóbbit android (férfias), más néven alma típusú elhízásnak nevezük.

A testtömeg növekedésével a felhalmozódott zsírszövet oxigénben dús, tápanyagban gazdag vért igényel. Ezt a többletigényt nagyobb mennyiségű vér tudja kielégíteni. A nagyobb mennyiségű vér nagyobb terhet ró az artériákra, ezáltal az érfalra, tehát nő a vérnyomás. A túlsúly miatt – több más ok mellett, illetve egymást erősítve – kialakulhat egy olyan állapot, amikor a vérben lévő inzulin már nem elegendő a vércukor csökkentéséhez, illetve a sejtek felszínén keletkező inzulinreceptor gyengén tud kapcsolódni az inzulinhoz. Ezt nevezzük inzulinrezisztenciának, ami a 2-es típusú cukorbetegség előfutára. Ebben az állapotban, ha az egyén nem változtat a táplálkozási és mozgási szokásain (alacsonyabb kalóriabevitel mellett fokozott fizikai aktivitás), az állapot tartóssá válik, és elkerülhetetlen a diabetes mellitus, azaz a cukorbetegség kialakulása. Az energia-egyensúly eltolódása akkor is bekövetkezhet, ha egyébként egészségesnek mondott ételmiszerből fogyasztunk az egyéni energiaszükségletnél többet. Amennyiben sem a mennyiséget, sem a táplálék minőségét nem választjuk meg tudatosan pl. a táplálékunk sok telített zsírt, koleszterint tartalmaz, az további szövödményként kedvezőtlen vérzsírösszetételt, diszlipidémiát okozhat. Ez az állapot felgyorsíthatja az érlemezéshez vezető folyamatokat. A szív saját vérellátását a koszorús erek biztosítják. Ha ezeket az ereket is érinti a zsíros, majd elmeszesedő plakkok kialakulása, azaz az érlemezés, akkor annak a hatása már végzetes is lehet. Az idő múlásával az erek keresztmetszetének csökkenése miatt a szív nem kap elegendő oxigénben dús vért. Ha valamilyen oknál fogva megnő a szív oxigénigénye – fizikai, emocionális terhelés hatására –, ebben az állapotban akár akut szívizomelhalás (infarktusz) is kialakulhat. Amennyiben az elmeszesedés az agyi ereket érinti, akkor szélütést (stroke) okozhat. Mindezek az egészségügyi szövödmények a zsigeri dominanciájú elhízásnál fokozottabban jelentkezhetnek, vagyis a has tájéki elhízás önmagában is jelentős kockázati tényező a szív- és érrendszeri betegségek kialakulásában. A hastájéki elhízás legegyszerűbben a haskörfogat mérésével

becsülhető meg, melynek normál értéktartományi határai férfiaknál a 102 cm, a nőknél 88 cm, életkori tekintet nélkül.

A hasi típusú elhízás a kor előre haladtával egyre nagyobb népességet érint Magyarországon is. Az ideálisnál nagyobb testsúly nagyobb terhet ró a mozgató szervrendszerre is. A helyváltoztatás nagyobb energiabefektetéssel jár, olykor az ízületekre is károsan ható erők lépnek fel. Ez károsíthatja az ízületi felszíneket borító porcokat, különösen a teherviselő (térd, csípő) területeken. Az állandósult ízületi gyulladás annyira károsíthatja az érintet területet, hogy visszafordíthatatlan ízületi kopáshoz, azaz artrózishoz vezethet, ami további fizikai inaktivitást eredményez, így „ördögi kört” alkotva. Számos daganat kialakulása is összefüggésben állhat az elhízással, vagyis mint rizikófaktor megjelenik például a vastagbél vagy a vese daganatos megbetegedésénél.

Az elhízásnak az egészségi szövődményeken túl számos gazdasági következménye lehet nemcsak egyéni, hanem társadalmi szinten is. Az elhízás következtében emelkedik a morbiditás és a mortalitás, csökken az elhízottak produktivitása és funkcionalitása. Növekednek az egészségi állapot romlása miatt a kiadások, amelyek hatványozottan főleg idősebb életkorban jelentkeznek. Az elhízással kapcsolatban szociális és gazdasági diszkrimináció is megfigyelhető, amibe beleértendő a munkahelyi hátrányos megkülönböztetés, illetve diszkrimináció, a szociális aktivitás csökkenése, illetve a képzésekben történő részvételi aktivitás mérséklődése is.

## A TESTALKATOT MEGHATÁROZÓ TÉNYEZŐK

Az emberek testalkatuk, testfelépítésük szerinti besorolását, az úgynevezett szomatotípusát különböző tipológiák alapján teszik meg. Ezek közül Sheldoné a legismertebb, ahol a rendszerbe sorolás a testméretek, a csiralemezekből kifejlődő szervrendszerek súlyozása alapján történik (Fodor 2005). A három szélsőséges testalkati forma az endomorf, a mezomorf, valamint az ektomorf. Az elsónél a belső csiralemezből (endoderma) kifejlődő szervek dominanciája figyelhető meg. Ide a hízásra hajlamosabb, tömzsi emberek tartoznak, rövidebb végtagokkal, viszonylag alacsony testmagassággal. A középső kategóriába sorolhatóknál a középső csiralemezből (mezoderma) kifejlődött szervek súlyozottabbak. Ebbe a kategóriába az atletikus, széles vállú, izmos emberek tartoznak, hosszabb izmos végtagokkal. A harmadik csoportba tartozóknál a külső csiralemezből (ektoderma) kifejlődő szervek dominanciája figyelhető meg, a magas, vékony, nyúlánk, hosszú végtagokkal rendelkező emberek tartoznak ide. Az egyes tényezők arányát egytől hétig jegyzik. Vagyis ha valaki szélsőségesen mezomorf, akkor 1-7-1 számokkal írható le.

Amennyiben az ideális testsúlyunkat és kondicionális állapotunkat akarjuk elérni, illetve megtartani, a testalkati sajátosságokat figyelembe véve kell kialakítani a táplálkozási és sportolási szokásainkat. A testösszetételt meghatározó tényezők közül az egyik legfontosabb az életkor. Több tanulmány rámutat arra, hogy az életkor előrehaladtával az izomtömeg csökken és a zsírtömeg nő, még akkor is, ha a testsúly nem változik (Bray 1976). A testösszetétel vonatkozásában a nemek közötti különbség is kimutatható, a nőknél a testszír százalékos aránya magasabb, mint a férfiaknál. (Frisancho 1984).

## A TESTÖSSZETÉTEL MÉRÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI

Annak ellenére, hogy világszerte – a korábban részletezett kategorizálás alapján – a testtömegindex (BMI) értéke meghatározó az elhízás megállapítására, a testtömeg és test-

magasság alapján a nemzetközileg használt matematikai képlettel számolt BMI-érték nem alkalmas annak kiszűrésére, hogy az emelkedett BMI-érték mögött az egyén magas izom- vagy zsírtömege áll, ezért magas izomtömeggel rendelkező egyének esetén nem valós értékelést adhat a túlsúly és az elhízás megítélésében. A test összetételére tehát kizárólag a BMI-érték kiszámításával nem lehet következtetni. A testösszetétel meghatározására több mérési lehetőség is van, melyekkel becsülni lehet a testet alkotó anyagok, szövetek mennyiségét és az egymáshoz viszonyított arányait. Az elhízás szempontjából a frakciók közül a zsírtömeg meghatározása a leglényegesebb.

Az elterjedten használt testösszetétel-mérési lehetőségek egyrészt a radiológiai diagnosztikai képalkotó berendezésekkel végzett vizsgálatok (MRI, CT, DEXA – dual energy X-ray absorptiometry), illetve az ultrahangvizsgálat (UH), másrészt az ellenállásmérésen alapuló bioelectronic impedance analysis (BIA) testösszetétel-becslések.

Az MRI (magnetic resonance imaging) mágneses rezonanciamérésen alapuló képalkotás, nem invazív, direkt, az emberi test adott régióinak testösszetételi vizsgálatára is alkalmas, költséges testösszetételt becsülő módszer. Mérési elve, hogy a külső mágneses térben az atommagok beállnak a mágneses térerőnek megfelelően. Ha rádióhullámot bocsátunk a szövetekre, az atommagok energiát nyelnek el belőle, és megváltoztatják a mágneses térbeli orientációjukat. A rádióhullámok megszűntekor ezek az aktivált atommagok rádióhullámokat bocsátanak ki (Ballinger 1994).

A komputertomográfia (CT), számítógép vezérelte képalkotás röntgenfelvételek sorozatai alapján a zsír-, izom-, csonttömeg becslésére, nem invazív, az emberi test adott régióinak testösszetételi vizsgálatára is alkalmas módszer. A CT alkalmazásakor az emberi test különböző régióinak röntgenfelvételeit metszetek vagy síkpáztázások sorozatában veszik fel, tulajdonképpen a számítógépes és rétegvizsgálati technikát egyesítve térbeli képet nyerve a vizsgált régióról. Számítógépes adatfeldolgozással lehetőség van a zsír-, izom-, csont- és zsigertömeg meghatározására. Költséges, és potenciális sugárzásveszély áll fenn (Cantatore 2011).

A DEXA (dual-photon absorptiometry, kettős foton abszorpcimetriá) a csontok ásványianyag-tartalmából a csonttömeg, illetve a zsíros és zsírintes (lágyszövetek) frakció mennyiségének meghatározására alkalmas módszer. Nem invazív (a testbe vágás vagy szúrás általi behatolással nem járó – a szerk.), az emberi test adott régióinak testösszetételi vizsgálatára is alkalmas módszer. A test egyik oldalán belépő röntgensugárnak a test másik oldalán kilépő intenzitása a test vastagsága, sűrűsége és kémiai összetételének megfelelően alakul. A két sugár attenuációjának (csillapodásának – a szerk.) arányából a csontok ásványianyag-tartalmát, illetve a zsíros testtömegét (testtömeg ismeretében ebből a sovány testtömeget) lehet becsülni. A kettős energiasugárzás következtében, ahol csont is található, akkor a csont ásványianyag-tartalma és a csont fölötti lágyszövet rész mennyisége, ha a sugarak csak lágyszövetekre irányítják, akkor a zsíros és zsírintes frakció aránya becsülhető. Hátránya, hogy költséges, és potenciális sugárzásveszély is éri a beteget a vizsgálat során (NHANES 2007).

Bioelektromos ellenállásmérésen alapuló testösszetétel-becslés (BIA) nem invazív eljárás, amelynek során a zsíros testtömeget, sovány testtömeget, ösvíz-tartalmat – ezen belül az intra- és extracelluláris víztérfogatot – tudjuk megbecsülni. A vizsgálat azon a fizikai összefüggésen alapul, hogy az emberi test ellenállása arányos relatív víztartalmával, hosszával és keresztmetszetével. Ezért a körülbelül 10–20% víztartalmú zsírszövet ellenállása lényegesen nagyobb, mint a 70–75%-os zsírintes szöveté. A vizsgálat során a szervezet bioelektromos ellenállását mérik – 800  $\mu$ A, 50 kHz, illetve multifrekvenciás mérés esetén



5, 50 és 100 kHz, mely frekvenciák egymás utáni használatával az extra- és intracelluláris víztér becsülhető – a végtagokra helyezett elektródok között. A test ellenállásának mérésével a 2 frakció aránya becsülhető meg. A testmagasság és a testtömeg ismeretében a nemre és korra megadott regressziós egyenletekkel számolva becsülik meg a testösszetevőket. A viszonylag alacsony költségű vizsgálati módszernek van – nem számottevő – hátránya is. A test ellenállását befolyásolja a hidratáltsági állapot, a testhőmérséklet, a napszak, valamint a mérés alatti pozíció is. Ezért rendkívül fontos, hogy a mérések előtt és alatt szigorúan betartsuk a mérési protokollt (pl. testmozgás, étkezés, tisztálkodás után meghatározott időt szükséges a vizsgálat elvégzésével várni, a méréseket azonos napszakban végezni stb.) (Das B.I.A. 2007).

## A PROGRAM HELYE A HADSEREG PREVENTÍV TEVÉKENYSÉGÉBEN

A Magyar Honvédség mint az ország egyik legnagyobb munkáltatója kiemelten kezeli a személyi állomány egészségvédelmét, egészségének és hadrafoghatóságának hosszú távon történő fenntartását a foglalkozás-egészségügyi, az alkalmasságvizsgálati és a csapategészségügyi alapellátó intézményeinek működtetése által. A preventív medicina bázisintézményeként a Magyar Honvédség Egészségügyi Központjának alapfeladatai között szerepel a katonák egészségi, fizikai és pszichés állapotának megőrzése és fejlesztése.

A hadseregben az állomány egészségi állapotáról megbízható adatok az alkalmasságvizsgálat során elvégzett mérésekből, az életkorhoz kötötten végzett egészségügyi szűrővizsgálati adatbázisból és a betegforgalmi adatokból nyerhetők. Míg az alkalmasságvizsgálat során a szerződéses állományba jelentkezők, a külszolgálat céljából vizsgálaton megjelentek adatai, valamint előléptetés és beiskolázás céljából vizsgáltak eredményei listázhatóak, addig az egészségügyi szűrővizsgálati adatbázisban az állomány ezen csoportokon kívüli – nagyobb – részének epidemiológiai adatai kerülnek detektálásra.

A Magyar Honvédség állománya a szigorú alkalmassági követelmények következtében kedvezőbb adatokkal rendelkezik az országos átlagnál, azonban a testsúlygyarapodás tendenciája a katonák körében is tetten érhető. A 2015 augusztusától hatályos, a katonai szolgálatra való egészségi, pszichikai és fizikai alkalmasságról, valamint a felülvizsgálati eljárásról szóló 10/2015. (VII. 30.) HM rendelet értelmében a katona testsúlya (és testzsírértéke) egy bizonyos szint felett nem tekinthető már „magánügynek”. A katonai identitáshoz tartozó jó kiállítás és a fizikai erőt, magas fokú állóképességet sugárzó megjelenés a határértékek feletti testsúly és testzsír százalék esetében – nagy valószínűséggel – nem tud érvényesülni, veszélyeztetheti a fizikai alkalmasságot, az egészségügyi alkalmasságot és ezzel a hadrafoghatóságot is. Az új elemként – egyelőre – ajánlásként bevezetett Honvéd Testalkati Program lehetőséget ad és komplex szakmai támogatást nyújt a testsúly-rehabilitációs kihívásokkal szembenező katonáknak, hogy egyrészt megfeleljenek a testalkati követelményeknek, másrészt a sikeres testsúlycsökkenés eredményképp teljesíteni tudják a kötelező éves fizikai állapotfelmérést is.

A rendeletben rögzített testalkati mutatóknak való megfelelés bevezetését egyrészt az indokolta, hogy az elhízás – ami a civil populációban is járványszerű méreteket ölt – egy szint felett jelentősen megnehezíti a fizikai állapotvizsgálat sikeres teljesítését, akadályozhatja a szolgálatképességi állapot fenntartását, valamint a szövődményei (magasvérnyomás-, cukorbetegség) következtében jelentős egészségügyi terhet ró az egyénre és a munkáltatóra (pl. betegszabadságból adódó helyettesítések és kifizetések) egyaránt. Másrészt jogos elvárás a honvédek katonás, fess megjelenése, ami szimbolikus jelentőséggel bír és nem csupán szubjektív esztétikai megítélés kérdése.

Az elhízás – mint krónikus nem fertőző megbetegedés – a szövetséges államokban is problémát jelent, így a HTP bevezetését megelőzte a témában elérhető, ún. jó gyakorlatok tanulmányozása. A HTP az amerikai hadseregben használt „Army Body Composition Program” (AR 600-9) alapján lett kidolgozva és alkalmazva a magyar haderőben, melynek eredményeképpen ez a szaktevékenység a munkahelyi egészségfejlesztés keretében valósul meg 2015 áprilisától, ahogyan a német haderőben is. A gyakorlatban az alkalmasságvizsgálati és a csapatorvosi vizsgálat, vagy az éves fizikai állapot felmérése keretében végzi el a mérést az egészségügyi és/vagy kiképzési szakállomány, és a mért testtömeg- és testösszetételi adatok alapján ajánlást felhívja a katona figyelmét a Programban való részvétel indokoltságára.

A téma aktualitását adja az a tény is, hogy az elmúlt években a misszióra jelentkező állomány körében az egészségi szempontból alkalmatlan minősítések 20–25%-ának hátterében az életmóddal és táplálkozással összefüggő vagy befolyásolható ok volt (pl. elhízás, magas vérnyomás). A HTP fő célkitűzése azonban – ha ez szövegszerűen nem is tűnik ki az ajánlás megfogalmazásából – az egészségi állapot hosszú távú megőrzése. Az öregségi nyugdíjkorhatár előtti, 25 év szolgálat utáni korengedményes nyugdíj 2011. évi megszüntetésével, az aktív szolgálati idő kiterjesztésével előre jelezhető, hogy pár év múlva a 65 éves felső korhatárhoz közelítő állomány jelentős részének már olyan egészségi, pszichikai és fizikai kihívásokkal kell szembenéznie, melyek a napi munkavégzésüket, szolgálatképességüket is akadályozhatják az egyéni szinten megjelenő betegségteher mellett (Sótér 2013). A korhatár előtti öregségi nyugdíj megszűnése óta a szolgálati idő folyamatosan – korosztályonként sávosan – emelkedik, és ezzel együtt növekszik a magasabb életkori korcsoportok létszáma is. A hadseregben szolgálók átlagéletkora – a néhány éves stagnálás után – emelkedő tendenciát mutat, és – ha nem emelkedik jelentősen a frissen végzett honvédtisztek száma – öregedő korfát lehet előrejelezni a hivatásos állományú katonák körében. Az idősebb életkorú katonák speciális egészségügyi ellátási (pl. kardiológiai, reumatológiai, szemészeti stb.) igényén túl a hadsereg humán erőforrás-gazdálkodása is új kihívásokkal néz szembe, a magasabb életkorú katonák honi és külföldi hadműveleti bevetetősége, a fizikai és pszichés terhelhetősége ugyanis – az élettani folyamatok hatására – az életkor előrehaladtával csökken. Az egyén bevetetősége, szolgálatra való alkalmassága felértékelődik, melynek egyik kulcsa a folyamatosan, évtizedeken át fenntartott jó egészségi, fizikai és pszichikai állapot.

Hasonló célkitűzésű program a szövetséges államok több haderejében is megtalálható, eltérő strukturális és infrastrukturális szolgáltatási környezetben, meghatározva a különböző szolgálati ágak (személyügy, kiképzés, egészségügy, logisztika) és vezetői felelősségi körök feladatait. Ebből is következik, hogy a túlsúlyos katona testsúly-rehabilitációs programjának támogatása nem csupán egy katonai szervezet vagy csak az egészségügyi szolgálat belügyének tekintett, hanem a hadsereg több szintjén és szolgálati ágán is megjelenő feladat. A hazai hadseregbeli jogszabály ezzel szemben egy, a központi egészségfejlesztésért felelős szerv hatáskörébe utalja a feladat koordinálását, további együttműködő szakágak és felelősségi körök megállapítása nélkül, ami egyrészt látszólag nagy végrehajtási szabadságot adhat a néhány fős szakállománynak, másrészt – a probléma komplexitásából adódóan – nyilvánvalóan behatárolja a hadseregbeni elhízás elleni küzdelem hatásosságát és eredményességét. Kérdés, hogy a program bevezetését szorgalmazó kiképzési szolgálat milyen további megfontolások alapján tette meg javaslatát, azon túl, hogy a személyi állomány kiképzési és az éves fizikai állapotfelmérési eredményei (ill. a felmentés miatt távol maradók, alternatív terhelést végzők száma) alapján nyilvánvalóan szükség volt a HTP bevezetésére. A program szakmai bázisát adó további, alakulatszintű végrehajtókat, együttműködőket, a szervezeti hierarchiában részt



vevő és felelős szinteket nem nevesítették a jogszabályban. A szükséges személyi és tárgyi infrastrukturális feltételek (alakulati prevenció szakemberek, korszerű és jól felszerelt sportlétesítmények, „cook and chill” konyhatechnológiával felszerelt főzőkonyhák stb.) nem állnak minden alakulatnál rendelkezésre, és mindehhez az anyagi források sem biztosítottak még (pl. étkezdekben a korszerű táplálkozási elvek alapján összeállított étlapok, az ennek megfelelő élelmezési normakeret finanszírozása).

## A HONVÉD TESTALKATI PROGRAM BEVEZETÉSE ÉS METODIKÁJA

Ahogy említettük, a HTP az Army Body Composition alapján lett megvalósítva, melyben a testzsír mértékét a nyak-, derék- és nőknél a csípőkörfoghat mérés alapján becsléssel határozzák meg. A maximálisan megengedett testzsírértékeket korcsoportonként és nemeként elkülönítve a 2. táblázat mutatja.

2. táblázat *A maximálisan megengedett testzsír százalék értékei*

Maximálisan megengedett testzsír százalék		
Életkor (év)	Férfi	Nő
17–20	20%	30%
21–27	22%	32%
28–39	24%	34%
40–	26%	36%

Forrás: *A szerzők saját szerkesztése a The Army Body Composition Program Table B-2 alapján.*

A Magyar Honvédségben a becslésből adódó pontatlanság elkerülése érdekében a testösszetéti adatok objektív és egységes mérése céljából valamennyi alakulatnál központilag biztosított az OMRON BF 511 típusú műszer.

A készülék bioelektromos ellenállás módszerével méri a testzsír százalékot. A személyes adatok (életkor, nem, megmért testmagasság) betáplálása után az alábbi mérésekre képes: testtömeg (kg) és BMI (kg/m<sup>2</sup>) értéke, testzsír szövet %-os értéke, testizomszövet %-os értéke, nyugalmi anyagcsere (kcal) értéke és viszcerális (zsigeri – a szerk.) zsír értéke.

A műszereket az alakulatok csapatorvosi rendelőiben és a kiképzési szakterületen – katonai testnevelőnél – helyezték el (összesen 76 db), ezzel is biztosítva minden katonára az önmérés lehetőségét 2015 őszétől. A digitális műszer használata gyors és egyszerű (a testmagasság, nem és életkor adatainak beállítása után a műszer elvégzi a mérést, az eredmények az értékeléssel együtt a kijelzőről leolvashatóak). Az önmérések egyénileg is elvégezhetőek, de a szakállomány egységes módszertani felkészítést is kapott a műszer használatáról és az eredmények értékeléséről. Az Omron BF 511 testösszetétel-elemző referenciaértékeit táblázatban foglaltuk össze.

3. táblázat *A testzsírszázalék nemenkénti értékelése*

Nem	Életkor (év)	Alacsony	Normál	Magas	Nagyon magas
Nő	18–39	<21,0%	21,00–32,9%	33,0–38,9%	39,0%
	40–59	<23,0%	23,0–33,9%	34,0–39,0%	40,0%
	60–80	<24,0%	24,0–35,9%	36,0–41,9%	42,0%
Férfi	18–39	<8,0%	8,0–19,9%	20,0–24,9%	25,0%
	40–59	<11,0%	11,0–21,9%	22,0–27,9%	28,0%
	60–80	<13,0%	13,0–24,9%	25,0–29,9%	30,0%

Forrás: A szerzők saját szerkesztése az OMRON BF 511 készülék referenciaértékei alapján.

4. táblázat *A viscerális zsír értékelése*

A viscerális zsír értékelése	
1–9	Normál
10–14	Magas
15–30	Nagyon magas

Forrás: A szerzők saját szerkesztés az OMRON BF 511 készülék referenciaértékei alapján.

5. táblázat *A BMI értékelése*

BMI (Testtömegindex)	BMI (A WHO meghatározása alapján)
BMI<18,5	Sovány
18,5<BMI<25	Normál
25<BMI<30	Túlsúlyos
30<BMI	Elhízott

Forrás: A szerzők saját szerkesztés az OMRON BF 511 készülék referenciaértékei alapján.

6. táblázat *A vázizomszázalék értékelése*

Nem	Életkor (év)	Alacsony	Normál	Magas	Nagyon magas
Nő	18–39	<24,3%	24,3–30,3%	30,4–35,3%	35,40%
	40–59	<24,1%	24,1–30,1%	30,2–35,1%	35,2%
	60–80	<23,9%	23,9–29,9%	30,0–34,9%	35,0%
Férfi	18–39	<33,3%	33,3–39,3%	39,4–44,0%	44,1%
	40–59	<33,1%	33,1–39,1%	39,2–43,8%	43,9%
	60–80	<32,9%	32,9–38,9%	39,0–43,6%	43,7%

Forrás: A szerzők saját szerkesztés az OMRON BF 511 készülék referenciaértékei alapján.

Több alakulat (MH Anyagellátó Raktárbázis, MH 54. Veszprém Radarezred, MH 88. Könnyű Vegyes Zászlóalj és az MH Egészségügyi Központ) már a 2015. évi fizikai pót-felmérés során felmérte az állományát (n=758), mely adatokból – többek között – megállá-

pítható, hogy az állomány 82,1%-a (622 fő) normális, 17,9%-a (136 fő) magas testtömeggel rendelkezett. A magas testtömeggel rendelkezők testsírszázaléka 94,3%-ban extrém magas értéket mutatott, azaz az elhízás kategóriájába esett. A magas testtömeggel rendelkezők (136 fő) esetében 74,4% alacsony, 24,4% normál és csak 1,2% tartozott a magas/nagyon magas izom % kategóriába. A feltételezés, mely szerint a katonák emelkedett (25 feletti) BMI-értéke hátterében a magas izomtömeg áll, ebben a mintában nem igazolódott be. Az eredmények csak a mérésben részt vevő mintára érvényesek, nem reprezentatív a honvédség katonai állományára vonatkoztatva. A HTP a szervezeti együttműködések kialakítása után, az alakulatoknál – az MH Egészségmegőrző Program keretében tartott előadások során – az igények és lehetőségek feltérképezésének kezdeti szakaszán túl van. 2015 áprilisától 2016 márciusáig a testsúly-rehabilitációhoz szükséges egyéni életmód-tanácsadás, az „egyéni legjobb megoldás megtalálása” elvének kidolgozása zajlott. A több évtizedes egészségfejlesztési gyakorlattal rendelkező szakemberek előrejelzése szerint az egyéves időtartamú részvétel jó eredménnyel kecsegtethet minden jelentkezőt, aki kellően motivált az életmódja megváltoztatáshoz.

Az MH Egészségügyi Doktrínában megfogalmazott küldetés szerint a „katonai műveletekben az egészségügy feladata a küldetés támogatása az élőerő megőrzésén, az élet megővésén, valamint a maradandó fizikai és mentális károsodások minimalizálásán keresztül”. Ennek megfelelően „egészségügyi szempontból a haderővédelem nem más, mint a harcképesség megőrzése úgy, hogy a harcoló katona egészséges, hadra fogható és alkalmazható legyen, képessége maximumát elérve meghatározott időben és helyszínen”. A katona – mint humán erőforrás – felértékelődött, ma már egy katona nagyobb (harci) képesség potenciállal bír, mint korábban, és egy esetleges (egészségügyi okból történő) repatriálás akár a misszió sikerét is kockáztathatja. Ebből következik, hogy a katonák egészségi állapota, annak magas szinten tartása, a hadrafoghatóság békeidőszakban, a bevetést megelőző (predeployment) időszakban és a bevetés során egyaránt nagy jelentőséggel bír.

A katonának a kiképzés és felkészítés szakában szükséges az optimális egészségi állapotot elérnie, és birtokában lenni azoknak a készségeknek és magatartásformáknak, melyek ezt az állapotot elősegítik és fenntartják. Azonban az egyén egészségi állapotát, illetve az azt befolyásoló magatartási formák összességét a genetikai és demográfiai adottságokon túl számos egyéb tényező alakítja. Azt azonban mindenképpen figyelembe kell venni, hogy az életkor emelkedésével a felnőtt, öregedő szervezetben fiziológiásan bekövetkező változások miatt módosul a testösszetétel: a testtömeg nő, a testtömegindex emelkedik, a testsírszázalék nő, a maximális O<sub>2</sub>-felvétel csökken (30 év felett), az állóképességi teljesítmény csökken, mint ahogy ezt a MH állománya körében az alkalmasságvizsgálatok során nagyszámú (n=10 182) mintán elvégzett vizsgálatok is alátámasztották (Juhász 2011). Vagyis az elhízás kezelésében, az objektív mérési eredmények alapján (Omron, BIA, Cardioscan) tervezett egyéni testsúly-rehabilitációs programban – mely 12 hónapig tart (3 havi kontroll testsúly- és testsírmérés) – számos egyéni életviteli szempontot figyelembe kell venni a terápiás terv (táplálkozási és mozgásprogram) összeállításában. A téma további folytatásában a vizsgálati eljárás rendjét (protokoll) és eddigi eredményeinket tervezzük bemutatni.

## ÖSSZEFOGLALÁS

Az elmúlt évek szűrővizsgálati adatai alapján megállapítható, hogy a katonák több mint 40%-ának van testsúlyfeleslege, és közülük minden ötödik az elhízott kategóriába tartozik. A katonai szolgálatra való egészségi, pszichikai, fizikai alkalmasságról és a felülvizsgálati

eljárásról szóló 10/2015. (VII. 30.) HM rendelet alapján az egészségi alkalmassági vizsgálat során azoknak a honvédeknek, akiknek a testalkati értékei eltérnek a rendeletben meghatározott testalkati mutatóktól, lehetőségük van a Honvéd Testalkati Programban való részvételre. Az Army Regulation 600-9 alapján, a Magyar Honvédségben új képességként bevezetett Honvéd Testalkati Program célkitűzése összhangban áll a NATO-doktrínákban meghatározott egészségügyi haderővédelmi alapelvekkel is. A HTP gyakorlati megvalósulása során az egyéni fizikaiaktivitás-deficitok és táplálkozási problémák kerülnek azonosításra és rangsorolásra, majd az egyén által meghatározott lehetőségek (ráfordítható idő, preferált mozgásforma stb.) alapján konkrét célokat tartalmazó, komplex egészségterv támogatja a résztvevőket életmódjuk megváltoztatásában.

Bizonyos foglalkozások és hivatások szimbolikus jelképe az egészség és az erről alkotott társadalmi öszkép, megítélés. Vitathatatlan, hogy a hadsereg és a haderőt alkotó személyek ebbe a kategóriába tartoznak. A katona-egészségügy alappillérei közül a régi értelemben vett prevenció napjainkban a haderő egészségügyi védelmében csúcsosodik ki. A speciális feladatokra drágán és hosszú időn keresztül kiképzett állomány egészségének fenntartása, a nem harci sérülések kialakulásának megelőzése, a feladatok végrehajtása utáni regeneráció és az úgynevezett szociális visszailleszkedés megkönnyítése nem sorolható a szokványos életmódprogramok keretébe (Svéd 2003).

A honvédelmi tárca, különböző szintű felügyelet alatt álló, egészséggel, egészségüggyel, rekreációval, kondicionálással, rehabilitációval és végleges ellátással foglalkozó szervezetei olyan speciális személyi és infrastrukturális lehetőségekkel rendelkeznek, melyek összehangolása és racionális működtetése kialakíthat egy olyan egészségnevelési kultúrát, mely a fentiekben említett speciális küldetést teljesíteni képes.

#### FELHASZNÁLT IRODALOM

- 703/2007. (HK 18.) MH HEK pk. intézkedés a Magyar Honvédség Összhaderőnemi Egészségügyi Doktrína kiadásáról. <http://www.kozlonyok.hu/kozlonyok/Kozlonyok/13/PDF/2007/18.pdf>
- 10/2015. (VII. 30.) HM rendelet a katonai szolgálatra való egészségi, pszichikai és fizikai alkalmasságról, valamint a felülvizsgálati eljárásról. 10307. Magyar Közlöny, 111. szám. [http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy\\_doc.cgi?docid=A1500010.HM](http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1500010.HM)
- AR 600-9. The Army Body Composition Program. 28. June 2013. [http://www.wood.army.mil/sapper/document\\_frames/ar600\\_9.pdf](http://www.wood.army.mil/sapper/document_frames/ar600_9.pdf) (Letöltés időpontja: 2016. 05. 04.)
- Ballinger, Ray: *Basics of MRI. 1994–1996*. <http://www.mritutor.org/mritutor/basics.htm> (Letöltés időpontja: 2016. 05. 04.)
- Borkan, G. A. (et al.): *Relationships between computed tomography tissue areas, thicknesses and total body composition*. 1983. Nov-Dec; 10 (6): 537–545.
- Bray, George A.: *The Obese Patient*. West J Med. 1976 Jan; 124 (1): 28, 1976.
- Caballero, B.: *The global epidemic of obesity: An overview*. Epidemiol Rev 29, 1–5, 2007.
- Cantatore, Angela – Müller, Pavel: *Introduction to computed tomography*. Technical University of Denmark, 2011.
- Das B.I.A.-Kompendium 3. Ausgabe 04/2007. <http://premiumvovos.hu/files/biakompendiumemailnew.pdf> (Letöltés időpontja: 2016. 07. 21.)
- „Empátia” Mentálhigiénés Egyesület: Testkép 2014. <http://doksi.hu/get.php?order=DisplayPreview&lid=21380&p=2> (Letöltés időpontja: 2016. 11. 23.)

- Fodor László: *Nevezetes személyiségtypológiák*. 2005. <http://rmpsz.ro/uploaded/tiny/files/magiszter/2005/tel/1.pdf> (Letöltés időpontja: 2016. 06. 22.)
- Follow up to the Political Declaration of the High-level Meeting of the General Assembly on the Prevention and Control of Non-Communicable Diseases. Geneva, Switzerland, World Health Assembly, 2013. [http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA66/A66\\_R10-en.pdf](http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA66/A66_R10-en.pdf) (Letöltés időpontja: 2016. 11. 10.)
- Frisancho, A. R.: *New standards of weight and body composition by frame size and height for assessment of nutritional status of adults and the elderly*. Am J Clin Nutr. 1984 Oct; 40 (4): 808-19, 1984.
- Gakidou, Emanuelle (et al.): *Global, regional and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013*. The Lancet, Vol. 384. 766–781. 2014. Aug. 30. [http://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736\(14\)60460-8.pdf](http://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736(14)60460-8.pdf) (Letöltés időpontja: 2016. 06. 21.)
- Goudeseune, Scott: *New battlefield: Fighting obesity in the military*. <http://thehill.com/blogs/congress-blog/healthcare/259566-new-battlefield-fighting-obesity-in-the-military> (Letöltés időpontja: 2016. 06. 25.)
- Juhász Zsolt: *A magyar katonák külföldi katonai szolgálatra történő fizikai alkalmasság-vizsgálatának tapasztalatai*. Doktori PhD-értekezés. Budapest, 2011.
- National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2007 – Dual Energy X-ray Absorptiometry (DXA) Procedures Manual
- Natural anti-obesity agents. Bulletin of Faculty of Pharmacy, Cairo University Volume 52, Issue 2, December 2014, 269–284. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110093114000179> (Letöltés időpontja: 2016. 05. 12.)
- OMRON BF511, Széles körű betekintés a testösszetételbe. <http://www.omron-healthcare.com/hu/products/weightmanagement> (Letöltés időpontja: 2016. 11. 14.)
- Sótér Andrea: *Az egészségfejlesztési irányok meghatározása, a Magyar Honvédség személyi állománya időszakos egészségügyi szűrővizsgálati eredményeinek tükrében*. Doktori (PhD-) értekezés. Budapest, 2013.
- Svéd László: *A Magyar Honvédség egészségügyi biztosítása elvének és gyakorlatának változásai, sajátosságai, különös tekintettel a haderő átalakításra, a NATO-ba történő integrálásra, a különböző fegyveres konfliktusok, valamint a békefenntartó, béketeremtő és -támogató tevékenységre*. Doktori (PhD-) értekezés. Budapest, 2003.
- World Health Organization BMI classification 2000. [http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro\\_3.html](http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html) (Letöltés időpontja: 2016. 08. 12.)
- World Health Organization 2008. [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44583/1/9789241501491\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44583/1/9789241501491_eng.pdf) (Letöltés időpontja: 2015. 04. 24.)