

# Az egészség ára

*A gazdaságosság kérdései életmód-változtatás esetében*

APOR PÉTER DR.

Semmelweis Egyetem Testnevelés és Sporttudományi Kara, Budapest, Apor-Med Bt.

A mozgásszegény életvitel és a testszírfélesleg által okozott krónikus kardio-vaszkulo-metabolikus betegségek anyagi terhe nagyon tetemes mind az egyén, mind az országok számára. Kulturális, etnikai, szociális és egyéb különbségek miatt számszerűségben jelentősen eltér ezek kezelésének, illetőleg megelőzésének az ára, de a világ bármely részében olcsóbb a megelőzés a testmozgás és az egészséges étkezés terjesztésével, mint amennyibe ez a gyógyszerekkel kerül. Igen különböznek az erre irányuló beavatkozások költségei és a hatások is, azonban sok adat, tanulmány, elemzés áll a rendelkezésre ahhoz, hogy a helyi viszonyoknak leginkább megfelelőnek vélt módszert vagy módszerkombinációt bevezessük. A még egészséges populáció megérintése sokkal olcsóbb, míg a már veszélyeztetettek bevonása a megelőzésbe, a progresszió fékezésébe nagyobb találati valószínűségű, de drágább beavatkozással oldható meg. A rehabilitációt csak érinti a dolgozat, de a testmozgás növelése és a jobb étkezés mindenképpen hatékony a jó minőségben, munkaképesen leélt életekkel és az egészségügyi kiadásokkal számolva. A dolgozat példákat ismertet a modern irodalom alapján. A minimálisan szükséges fizikai aktivitás – heti ötször félórnyi, heti legalább 1000 kalóriát igénylő testmozgás mérsékelt-közepes intenzitással, ezenfelül az izomzat tömegét és erejét megtartó rezisztencia(erő)gyakorlatok, valamint az ízületi mozgékony-ságot őrző nyújtások és gimnasztika – elérése évi néhány száz, néhány tízezer euróból/dollárból megoldható.

**Kulcsszavak:** költséghatékonyság az egészségőrzésben; a diabetes, a metabolikus szindróma, a kardiovaszkuláris megbetegedés elkerülésének költségei életvitel-változtatással, gyógyszerekkel; minőségi életek ára

## Costs of health. Costs-effectiveness in case of lifestyle changes

Economical burden for the individuals and for the national budgets of chronic cardio-vasculo-metabolic diseases is high and is rapidly increasing. Costs of treatments and prevention are very different in countries of diverse culture, ethnicity, social-economical situations, but prevention with healthy foods and with adequate physical activity are cheaper than medicines anywhere in the world. A great couple of studies approved cost-effectiveness of interventions directed to the change of life style factors. Cheaper is to influence the whole, yet healthy population, but interventions on people with high risk are more target-specific and usually more expensive. Enhanced physical activity (minimum 30 minutes five times per week with low-medium intensity, plus resistance exercises for maintain the muscle mass and force, plus stretching and calisthenics to maintain joints motility) can be promoted by few hundred-few ten hundred euros or dollars. Price of gain in Quality/Disability-Adjusted Life Years expressed as Incremental Cost Effectiveness/Utility Ratio is known, estimated or modelled, and offers a good value of money.

**Keywords:** Costs-effectiveness in prevention and rehabilitation; costs of avoidance of diabetes, metabolic syndrome, cardiovascular diseases by diet and physical activity; qualitative life-years in lower expenses

(Beérkezett: 2009. október 29., elfogadva: 2010. március 16.)

### Rövidítések

DALY = (disability-adjusted life years) egészségben leélt évek; ICER = (incremental cost effectiveness ratio) a költségnövekedéssel elért nyereség; QALY = jó minőségben töltött évek

Az egészséget előmozdító, a betegséget megelőzni szánt vagy a gyógyulást, a rehabilitációt támogató edzésprogramok költséghatékonyságát feltétlenül figyelembe kell venni. A károsodottság nélküli megnyert életév (disability-adjusted life years: DALY), a minőségi életév (QALY) árának kifejezésére a cost utility index, az incremental cost effectiveness/utility ratio (ICER) a

leginkább javasolt mérés mód [1]. A hátránnyal (disability) élők a 21–65 éves népesség 6–9%-át tették ki 1996 és 2004 között az Amerikai Egyesült Államokban, s az összes egészségi kiadásuk személyenként 10 508 dollár, az egészségeseké 2256 volt [2]. Oldridge [3] áttekintve a WHO és az egyéb adatbankokat, a kardiovaszkuláris halálozás arányának növekedését jósolja, amely az összes direkt egészségi kiadások 0,5–3%-át igényli. A múlt évszázad végi munkahelyi prevenciós és kardiális rehabilitációs programok költséghatékonyságáról Apor [4] áttekintése ad bepillantást. Myers [5] idézi azokat az amerikai egyesült államokbeli forrásokat, amelyek sze-

rint évi félmillió korai halálest írható az inaktivitás és a túlsúly számlájára, és e két változtatható állapot legalább 100 milliárd dollárral terheli meg az egészségügyi kiadásokat. *Colditz és munkatársai* [6] a korábbi ismeretek alapján azzal számoltak, hogy a szabadidős fizikai aktivitás hiánya 24 milliárd dollár (1998-as értékben) direkt veszteséggel jár, ami az egészségügyi kiadások 2,4%-a. A 30 feletti BMI 70 milliárd dollár direkt költséget okoz, a fizikai inaktivitástól függetlenül is. Egy kínai elemzés [7] a túlsúly és következményei miatt 2000-ben a nemzeti jövedelem 3,6%-ának, 2025-re a 8,7%-ának elvesztését jelzi.

Mi lesz az egészségüggyel, ha nem mozdítjuk elő az egészségesebb életvitelt már ma?

## Mennyibe került a cukorbetegség ellátása a 2000-es években?

Az Amerikai Diabetes Társaság [8] 17,5 millió cukorbeteggel számolt, és 174 milliárd dollár költséggel. Az utóbbiból 116 milliárd az átlagosat meghaladó orvosi kiadás és 58 milliárd a csökkent produktivitásból eredő veszteség. Az orvosi kiadások részletezése: 27 milliárd a diabetes kezelése, 58 milliárd a cukorbetegséggel kapcsolatos egyéb krónikus komplikációk ellátása, 31 milliárd az egyéb többletkiadás. A legnagyobb tétel a kórházi ellátás, az összes kiadás fele, a gyógyszerek és egyéb eszközök 12%, a komplikációk gyógyszeres és egyéb ellátása 11%, az orvossal találkozások 9%. A cukorbeteg személy évi 11 744 dollár kiadásából 6649 dollár a betegségére kell, az orvosi kiadásai 2,3-szer nagyobbak, mint aki nem beteg. Minden 5 dollárból egy dollár a cukorbeteg másvalaki általi ellátására megy, tízből egy dollár magának a betegségre az ellátására. Az indirekt kiadások részletezése: 2,6 milliárd a munkahelytől távol levés, a csökkent termelékenység az alkalmazottak (20 milliárd) és 0,8 milliárd a többiek részéről, 7,9 milliárd a leszámoltak juttatása, 26,9 milliárd a korai elhalálozás társadalmi vesztesége. Mindezekon felüli teher a nem diagnosztizált betegség, az önkéntes ellátók munkája, az adminisztráció, a nem receptköteles szerek, az egészségügyi képzés, a kutatás, az ellátó infrastruktúra kiépítése és üzemeltetése.

Amíg a direkt költségek 33-szorosra, az indirektek még ennél is magasabbra nőttek az Amerikai Egyesült Államokban 30 év alatt a cukorbetegség ellátásában, egy beteg ellátására 11 157 dollár, Bangladesben 13 dollár jutott évente [9]. A legnagyobb tétel a kórházi ellátás, ami a késői szövődmények miatt többnyire nem is eredményez kellő javulást. Az összes egészségügyi kiadás 3–11%-át igényli a cukorbetegség ellátása országonként eltérően.

A túlsúlyossággal kapcsolatos morbiditásnövekedés (diabetes, hypertonia, stroke) indirekt költségterhe nagyobb, mint a direkt költségek. További példa a kezelésmódok összehasonlítására: Exenitiddel 0,016 évvel, 0,280 QALY-val hosszabb életre van esély, mint a glargin

inzulinnal kezelés esetében. Ez a közel azonos klinikai eredmény 3845 euró többletkiadással érhető el, egy QALY 13 746 euró ráfordítással ICER-ben számolva. Ha az életminőséget nem tekintik, egy megnyert év ICER-ben kifejezve 238 201 euró exenitiddel kezelés esetében. Az eredmény nagymértékben függ a testsúly alakulásától és a vércukorszint (ön)ellenőrzésétől [10].

A cukorbetegség edzése hetente kétszer a légzési küszöb által kijelölt intenzitással növelte a fizikai teljesítményt, csökkent a testsúly és a haskörfogat, javult a HOMA-IR-index, a kontrollidőszaki 3 euróval szemben 1,65 euróra csökkentek az egészségi kiadások naponta, elsősorban a kevesebb kórházi felvétel és a szulfonilureaigény csökkenése miatt [11].

## A cukorbetegség elkerülése

Metformin vagy életmódváltozás a költség-hatékonyabb *a cukorbetegség megelőzésére* csökkent glükóztolerancia esetében? *Herman, W. H. és mtsai* [12] a Diabetes Prevention Program keretében 3234, átlagosan 51 éves, 34 kg/m<sup>2</sup> BMI-jű, csökkent glükóztoleráltságú személyt, akiknek 68%-a volt nő, randomizáltan a placebót vagy 2×850 mg metformint kapó, vagy az „életmódcsoporthoz” sorolták. Az utóbbiban a cél a legalább 7%-nyi súlycsökkenés és a heti legalább 150 percnyi fizikai aktivitás volt. A személyeket 2,8 éven át követték.

A 3 év alatt elért eredmények és a költségek elemzése [13] azt mutatta, hogy a direkt egészségügyi költségek a placebocsoporthoz képest a metforminkezeléssel 2191 dollárral, az életmód-beavatkozással 2269 dollárral került többé 3 év alatt, személyenként. A társadalmat érintő kiadások 2423, illetve 3540 dollárral voltak magasabbak, mint a placebót szedőké. Egy ki nem alakult diabetes 24 400, illetve 34 500 dollárba került a 3 év alatt életmódváltással, illetve metforminnal. Ha elterjedne ez a megelőzés a napi gyakorlatban, akkor egy minőségi, cukorbetegség nélküli életév edzéssel 27 ezer, illetve metforminnal 35 ezer dollárba kerülne. Ugyanez a vizsgálat tükrözte azt is, hogy a cukorbetegség előfordulása metforminnal 31%-ban, míg életvitel-változtatással 58%-ban kerülhető el [14]. E dolgozat elküldésekor jelent meg a beszámoló a *Lancet* 2009. október 29-i Early on-line publikációjaként a betegek további 7 éves követéséről. Az első 3 év után a beavatkozás sikere miatt mindhárom csoportnak javasolták az életmód-prevenziót. A 4–10. év között az életmódcsoporthoz a diabetes előfordulása 5,9/100 beteg-év, a metformin szedők között 4,9, a placebocsoportban 5,6. Az egész tíz év alatt az életmód-változtatás 34, a metformin 18%-kal csökkentette a cukorbetegség előfordulását.

A munkacsoport elsősorban a UKPDS-adatokból kiindulva modellt fejlesztett ki, hogy a diabetes rizikó tényezőit, az epidemiológiai és klinikai adatokat, a betegség progresszióját, valamint a metforminkezeléssel elérhető 31%-os és az életmódváltással elérhető

58%-os incidenciacsökkenést [14] számításba véve, a 3 éves tapasztalatokat élettartamra kiterjesztve becsülje fel a költségeket és a várható hasznot. Az életmódváltozással 11, a metforminkezeléssel 3 évvel nyújtható el a cukorbetegség fellépése a becslés szerint, míg 20, illetve 8%-ban egyáltalán nem jelentkezne. A micro- és macrovascularis komplikációk csökkenése és a túlélés 0,5 és 0,2 évvel lenne javítható. Az egy QALY életévre jutó költség az életmód-beavatkozással 1100 dollár, a metforminnal 31 300 dollár az egészségügy, és 8800, illetve 29 900 dollár a társadalom szempontjából. A már cukorbetegeknek a *metformin* 2329 font ráköltéssel ad egy QALY életévet [15]. A több rizikófaktorral bíró kövérek orlistattal vagy sibutraminnal kezelése, műtété 13 ezer angol fontnál nem drágább QALY-évenként. E személyek diétával és testmozgással kezelése az első években költséges, de hat év után QALY-évenként csak 13 400 font, illetve ennél sokkal kedvezőbb, ha a cukorbetegség elmaradásának megtakarításait is számítjuk.

Modellvizsgálatukban *Jacobs-van der Bruggen és mtsai* [16] arra az eredményre jutottak, hogy az átlaglakosságban közösségi életmódjavítással egy diabetes jelentkezését 20 év alatt 2–9 ezer euróval lehet megelőzni, míg a kövéreken az egészségügyi ellátás által szorgalmazott intenzív életvitel-változtatással húsz év alatt egy cukorbetegség fellépését lehetne megelőzni minden 7–30 személyből, 5–21 ezer euró befektetéssel. A közösségi beavatkozással egy QALY-t 3100–3900 euró, az egészségügyi ellátással 3900–5500 euró befektetéssel lehet nyerni.

A terhességi diabetes megelőzésében és gyógyításában biztosan pozitív szerepe van/lenne a rendszeres testmozgásnak, nagyon sokféle mozgásfajtaival értek el sikert, mégsem alakult ki egyöntetű ajánlás sem a mozgásformák, sem a költséghatékonyság tekintetében [17]. Hollandiában a FitFor2 tanulmány erősítette meg a mozgásprogram hatékonyságát [18].

*A cukorbetegség megelőzése az egyén és a társadalom szempontjából egyaránt kifizetődő lenne. Ez nagyon határozott egészségpolitikai döntéseket kíván.* Ennek etikai vonatkozásait is tárgyalják *Pearson és Lieber* [19].

## A súlycsökkentés ára

A túlsúly önmagában nagyon nyomós rizikótényező az érelváltozások, a magas vérnyomás, a cukorbetegség, egyes mozgásszervi betegségek, egyes malignus elváltozások jelentkezésére. Ha súlyfelesleg nem volna, a fenti krónikus betegségek jóval ritkábban jelentkeznének. A nagy kockázatú középkorú túlsúlyos-elhízott nők 17%-kal többet, a fizikailag inaktívak 26%-kal többet vesznek igénybe a Medicare-kiadásokból. A fizikailag aktív túlsúlyosak egészségi kilátásai jobbak a normális súlyú inaktívakénál [20].

Csehországi elemzés szerint a sibutraminnal elért 1 kg súlycsökkenés 9–22 ezer koronába kerül [21], plusz a beteg részéről 7,7–22,7 ezer koronába. Az elhízottak

orlistatkezelése (3×120 mg naponta) csökkenti a testsúlyt, többnyire némelyik lipidetérést is javítja, szignifikánsan csökken a szisztolés vérnyomás, a cukorbetegségeken a glykaemia is javul a placebohoz képest. Egy minőségi életév 45 881 angol fontba kerül orlistatkezeléssel. Mérlegelendő, hogy a csekély javulás bír-e klinikai jelentőséggel, hogy megéri-e a nem ritka (gastrointestinalis) mellékhatások vállalását [22].

A nagy rizikójú személyeket zsírcsökkentő sebészi eljárásokkal [23] és/vagy gyógyszerekkel kezelve mintegy 3–13 ezer angol font befektetéssel lehet egy QALY-évet nyerni.

Osteoarthritis és túlsúly esetén csak diétával 35 dollárba kerül egy kilogramm leadása. Az edzés a mozgékonytárat javítja, 10 dollárért egy pont javulással a 6 perces gyaloglási tesztben és 9 dollárért a lépcsőn járás próbában. Az edzés plusz diéta a beteg által megítélt arthritises tünetek és a funkciók javításában 24 dollárért hozott egy pontot, a fájdalom egységnyi csökkenése 20 dollárba, a merevség egységnyi csökkenése pedig 56 dollárba került a kombinált beavatkozással [24].

## Prevenció életvitel-változtatással (testmozgás, egészséges étkezés és életvezetés)

Noha minden ajánlás egyértelműen az életvitel-változtatást helyezi első helyre a krónikus betegségek megelőzése és kezelése terén, a feladat kivitelezése nem könnyű. *Müller-Riemenschneider és mtsai* [25] 6543 közleményt találtak a fizikai aktivitás kezdeményezéséről és elterjesztéséről a népesség szegmenseiben, amelyekben a költséghatékonyság elemzése is történt, azonban csupán 8 tanulmányt ítélték mérvadónak. Elsősorban a viselkedésváltoztatásra irányuló törekvések kerülnek kevésbe (800 euró/év), különösen, ha az alapellátást végzők aktívak ebben [26]. Nyomatott anyagokkal megerősített tanácsadás a háziorvos és az alapelátók részéről [27, 28] tartoznak a 100 euró/fő/év költségnél olcsóbb beavatkozásokhoz. Telefonos, internetes megkeresés és kontrollrok, a programban haladás számonkérése is hatékony lehet, néhány száz euró költséggel. A felügyelt testmozgásprogramok a centrumokban költségesebbek. A heti legalább 5×30 perces testmozgást személyenként 700–5400 euró befektetéssel lehetett elérni, a tartós fenntartásról bizonytalan információkat olvashatunk.

Szimulált program *Roux és mtsai* [29] becslése is. A Task Force of Community Preventive Services által nyomtatékosan ajánlott beavatkozások költséghatékonyságát modellezték. A közösségben indított kampányok, az egyénileg szorgalmazott egészséges viselkedés-változtatás, a szociálisan támogatott közösségi programok, a testmozgási lehetőségek kiépítése és/vagy hozzáférhetőbbé tétele egyaránt csökkenti a be nem

avatkozáshoz képest a szív-ér betegségek, a cukorbetegség, a mellrák, a vastagbélrák előfordulását, a fizikai aktivitás mennyiségétől és intenzitásától függően. A beavatkozások 14 és 69 ezer dollár/QALY nagyságrendben vannak a modellelemzés szerint. A szerzők véleménye, hogy mindegyik beavatkozás költséghatékony, megéri a pénzt (offer good value of money), ezért lényeges, hogy a fizikai aktivitás előmozdítása legyen az egészségi ellátás része.

A metabolikus szindróma megelőzésére leginkább alkalmas mennyiségű és intenzitású fizikai aktivitás megtalálása a célja a Cooperative Research in the Region of Augsburg (KORA) tanulmánynak. *Hahn és mtsai* [30] az 1653, 55–74 éves populációmintában a férfiak között 57, a nők körében 48%-ban találtak metabolikus szindrómára utaló tüneteket. Fizikai aktivitásuk nem kevés: négyötödük gyalogolt napi fél óránál hosszabban, ám aki sportolt is heti egyórányit, esélye a betegségre 0,7-re (férfi), illetve nőknél 0,74-ra csökkent, és akik több mint heti kétórás sporttevékenységet folytattak, azokon 0,62, illetve 0,59-ra. Akik viszont a sportoláson kívül gyalogoltak vagy kerékpároztak is, ez nem javította tovább a tünetmentesség esélyét. Tehát intenzív fizikai aktivitásra is szükség van a szabadidős mérsékelt-közepes intenzitású tevékenység mellett.

Vajon az egészségügyi ellátás rendszere hat-e az életmódra? Észak-Írország 16 és az Ír Köztársaság 32 alapellátási körzetébe tartozó szívbetegség között a vérnyomás- és a koleszterinérték kedvezőbb volt az infrastruktúrával jobban felszerelt és az ellátásért fizetséget kívánó körzetekben (Észak-Írországban), ám a táplálkozás, a mentális egészség, a testmozgás, az egészségügyi ellátás igénybevétele tekintetében a kevésbé jó infrastruktúrával dolgozó körzetekben volt a jobb [31].

A Medicare szervez EnhanceFitness programokat. Az ezekben részt vett 1188 idős személy az első évben ugyanannyi értékű egészségügyi szolgáltatást vett igénybe, a második évben viszont 1185 dollárral kevesebbet, részben a ritkább kórházi ellátás miatt (3384 dollár megtakarítás). Akik hetente több edzésprogramban vettek részt, már az első évben 1929, a másodikban 1784 dollárral kerültek kevesebbe a biztosítónak. Az ilyen egészségjavító beavatkozások biztatónak költséghatékony beavatkozások lehetnek [32].

*Müller-Riemenschneider és mtsai* [25] azt szűrték le, hogy a nem beavatkozáshoz vagy a csak minimális beavatkozáshoz (tanácsadás) képest heti 975 kcal-nyi mozgástöbbletet és 11%-os fittségnövekedést lehet elérni. A Booster-intervenciók – telefon, levél és internet – sokat segítenek az aktivitás fenntartásában. Harminchárom tanulmány, 883 ezer személy 4–20 éves kísérésének elemzésével kimutatták, hogy a fizikai aktivitással a kardiovaszkuláris morbiditás és a bármilyen okú mortalitás 33%-kal csökkenthető [33].

Hat hónapos, heti 3×50 perces gyaloglóprogramot szerveztek a háziorvosok segítségével kövér, depressziós idős hölgyek számára. A meghívottak 79%-a elfo-

gadta a részvételt, 86%-uk végig is dolgozta azt. A kontrollcsoport a „legjobb orvosi ellátást” kapta ez idő alatt. Az edzést végzők 41 euróval kerültek többre, mint a kontroll, ennek fejében a QALY-juk átlagosan 0,132 évvel javult, egy QALY-év 311 (143–394) euróba került. Ha 350 eurót akarnak/tudnak a minőségi életek meghosszabbítására fordítani, 90%-os biztonsággal állítható, hogy egy gyaloglóprogram beállítása a megvalósítható legolcsóbb megoldás.

A nem fertőző betegségek megelőzésének 150 példája/lehetősége [34] közül hat a fizikai aktivitás növelésére irányul. E hat beavatkozás költség-hatás modellezését végezték el *Cobiac és mtsai* [35] Ausztráliára vonatkozóan. Eredményeik szerint a legalább ötször harmincperces, közepes intenzitású fizikai aktivitást legkedvezőbb költség-hatékonyan a tömegkommunikációval támogatott közösségi kampányokkal és a pedométer-használattal lehet elérni. Az interneten alapuló biztatás (3000 ausztrál dollár/DALY), a háziorvos által előírt fizikai aktivitási program (12 ezer dollár/DALY) és az autóhasználatot helyettesítő egyéb megoldások (12 ezer dollár/DALY) is még költséghatékonyan látszanak a modellezés alapján, míg az orvosi szűrést követően a terhelés-fiziológushoz küldés (69 ezer dollár/DALY) már meghaladja az ötvenezer dollár/DALY határt, ami már nem kifizetődő megoldás. (A modellezés technikájára kifejlesztett WHO-eljárást használták: NICE [36].)

*Isaacs és mtsai* [37] a 41–74 évesek számára tízhetes, heti 2–3 felügyelt edzés- vagy gyaloglás-, vagy csak tanácsadó programot szerveztek. A testi és pszichés mutatókra hatásos volt mindegyik beavatkozás, legolcsóbb a tanácsadás, első lépésben ez legyen a beavatkozás, míg a nagy rizikójúaknak, a speciális egészségi problémákkal rendelkezőknél a felügyelt gyaloglás a javaslat. A sportcentrumban végzett edzés a legdrágább, 100+186 fontba került, a gyaloglásprogram 80+92 fontba, az egyén, illetve a szervezők részéről.

A kövérség megelőzését célzó 24 stratégiát tartják a költségek szempontjából is hatékonyan *Khan és mtsai* [38]. Ezek fele az egészséges étkekhez jutást, azok választását szorgalmazná, másik felük a gyerekek és fiatalok inaktivitásának csökkentését, aktivitásának fokozását, és ehhez a biztonságos környezet megteremtését tartja megvalósítandónak.

## Az akut myocardialis infarctus betegségterhe Magyarországon, 2003–2005

*Gulácsi és mtsai* [39] az infarktus utáni első évben a kórházi egészségbiztosítási költségeket a 65 év feletti nőknél 476 ezer Ft/év, a 45–64 év közöttieknél 429, a 45 évnél fiatalabbaknál 229 ezer Ft/évre teszik, az idősebb férfiakon némileg kisebb ez az összeg. Az ezt követő években 15–40 ezer Ft a krónikus, és 22–54 ezer



Ft az akut ellátás költsége. Az évi 12 ezer infarktus kórházi kezelésére az első évben 4,4 milliárd Ft-ot költött az egészségbiztosító (direkt költség). Egy AMI elkerülésével 345–565 ezer Ft direkt egészségügyi költség lenne megtakarítható egy év alatt. Az indirekt költségek becslésük szerint a munkaképes korban legalább 840 millió Ft, személyenként 70 ezer Ft évente.

A *kardiális rehabilitáció* edzéssel 8 héten át az akut esemény (infarktus vagy PCI) után 640 dollárral kevesebbe került, mint az edzésben nem részesült kontrollcsoport ellátása, elsősorban, mert ritkábban szorultak újabb beavatkozásra, amellet sok tekintetben kerültek jobb állapotba a betegek, ami két év múltán is észlelhető [40]. Az intézetbe bejárás vagy az otthoni kardiális rehabilitáció az eredményesebb és költségghatékonyabb [41]? A centrumban 12 héten át 24 alkalommal kerékpározás-evezés-nyújtás edzés mellett kilenc felvilágosítási és relaxációs foglalkozás is történt, a részvétel azonban csak 56%-os volt (Birmingham soketnicitású környékén). Otthon a Heart Manual megfelelő elmagyarázásával, hathetente otthoni látogatással, háromhetente telefonos érdeklődéssel biztatták az infarktuson és vagy revascularisation átesetteket a fizikai aktivitásra. Az eredmény nem különbözött lényegesen a koleszterin, a dohányzás elhagyása, a szorongás, a bevallott fizikai aktivitás és diéta tekintetében. Az otthoni program volt a drágább (198 font a 157-tel szemben), de a betegek költségeit is számítva, csaknem azonosak voltak e tekintetben is. Több ismeret és tapasztalat kell az etnikumok kezelése és az egyéni hajlandóságok szabályozása terén.

## Az inaktivitás munkahelyi hátrányai és a beavatkozások haszna

A 27 feletti BMI-jű személyek körében a komorbiditások magas száma miatt a produktivitás lényegesen rosszabb, az aktivitásukban akadályozottak e személyek, mind a fizikai, mind a mentális SF-8 ponteredményük gyenge, rosszabb életminőséget jelezve [42]. Az egészségügyi kiadások és a módosítható egészségvonatkozású viselkedés kapcsolatát 7983 személy 18 havi kísérése a dohányzás, alkoholfogyasztás, étkezési szokások és a testmozgás tekintetében azt mutatta, hogy az inaktivitás és a dohányzás a meghatározó egészségügyi költség-növelők: minden fizikai aktivitás nélküli nap 2,9%-kal, a dohányzás 15–32%-kal növelte az egészségügyi kiadásokat [43]. A vállalati fizikai aktivitási program mérsékelte az egészségügyi kiadások emelkedését, a részt nem vevők 360 dollárjával szemben évi 291 dollárra. A kórházi kezelés, a szívbetegségek és a diabeteskiadások csökkentek elsősorban [44].

Az austini metróvárosát az 1282 dolgozója számára 24 órás nyitva tartású fitnesslehetőséget, instruktort, egészségügyi szűrést, személyes tanácsadást szervezett. Ettől kezdve a társaság egészségügyi kiadásai kevésbé emelkedtek, mint a korábbi években és mint az amerikai átlag,

majd a 4. évben csökkenni kezdtek [45]. A munkahelyi wellnessprogramok előnyeiről szól a *British J. of Sports Medicine* 2009. januári száma.

Az *iskoláskorúak* kövérségének megelőzése a Georgia FitKid projekt célja. Kilenc iskolában a tanítást követően közepes-élénk testmozgással, egészséges étkezéssel, a házi feladatokban segítségnyújtással és a tudás elmélyítésével foglalták el a 3. osztályosok délutánját. Az egy tanulóra eső évi költség 558 dollár, illetve akik szorgalmasan vettek részt a testedzésben, azokra 956 dollár esett. Ez utóbbiak testzsírja 0,7%-kal csökkent a 317 dollárnyi többletköltség árán, s ezt költségghatékonyan minősítik a szerzők [46]. *Henderson és mtsai* [47] elég szkeptikusak az iskoláskori kövérség csökkentésében, és a felnőtteknél bevált strukturált edzésprogramokkal szemben a tanácsadást tartják az eredményességgel összevetve költségghatékonyan. *Wake és mtsai* [48] negatív tapasztalatokat szereztek az orvosok által közvetített fizikai aktivitás fokozására irányuló tanácsadás és étkezésváltoztatás hatásosságáról a BMI-re és a költségekről. Az egészségügy kiadása 873 ausztrál dollár plusz 64 dollár kontrollonként, a családoknak 4094 dollárba került a 15 hónapos program, elsősorban a testmozgásra kellett költeniük. A BMI viszont nem csökkent a kontrollcsoportéhoz képest a Live, Eat and Play programban. Az anyagi korlátok és a társadalmi környezet is nehezítenek egyes családokat az egészséges étkezésben és a testmozgásban: a magas tápértékű ételek drágábbak és nehezebben érhetők el, szokatlanabbak egyesek számára. Ahol a környezet nem biztonságos, ott gyalogolni, kerékpározni nem tanácsos [49].

Az ausztráliai program a LEAP (live, eat and play), amely 13 beavatkozással az egészségtelen súlygyarapodást igyekszik megelőzni gyerekeken és serdülőkön, és ennek költségghatékonyágát vizsgálja [50]. A program 9685, 5–9 éves, magas BMI-jű gyermekek 6,3 millió ausztrál dollárba került, mintegy 2300 BMI-egységnyi súlycsökkenést eredményezett, ami 511 DALY-ra fordítható át. A nem beavatkozáshoz képest – igen nagy szóródással – hatékonyan tekinthetők a beavatkozások. A csak rövid tanács a gyermekorvostól nem javította a gyermekcsoport testösszetételét a kontrollcsoportéhoz képest a LEAP programban, míg a családoknak 809 dollárjába került a részvétel, főleg a sportolás helyére szállítás miatt [48].

## Következtetések

Az egészségesebb életmódra áttérés, a kellő mértékű rendszeres testmozgás vitathatatlan előnyökkel jár a krónikus betegségek megelőzése (és a rehabilitáció) terén. Vajon milyen áron lehet rávenni a népességet vagy annak egy szegmensét, például a nagy kockázattal rendelkezőket a heti legalább ötször félórás lihegetető (közepes intenzitású, állóképességi jellegű) testmozgásra, valamint az erő és izomtömeg megtartását célzó rezisztenciagyá-

korlatok és az ízületi mozgásterjedelem megőrzését szolgáló nyújtások és gimnasztika végzésére? A nagyon sokféle beavatkozás a legkülönbözőbb földrajzi, etnikai, gazdasági és szociális miliőben az eredményességen túl költséghatékonyak is bizonyul a be nem avatkozással vagy a gyógyszeres megelőzéssel szemben. Erre hoz példákat az összeállítás.

## Irodalom

- [1] Chen, I. J., Chou, C. L., Yu, S. és mtsai: Health services utilization and cost utility analysis of a walking program for residential community elderly. *Nurs. Econ.*, 2008, 26, 263–269.
- [2] Mitra, S., Findley, P. A., Sambamoorthi, U.: Health care expenditures of living with a disability: total expenditures, out-of-pocket expenses, and burden, 1996 to 2004. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 2009, 90, 1532–1540.
- [3] Oldridge, N. B.: Economic burden of physical inactivity: health-care costs associated with cardiovascular disease. *Eur. J. Cardiovasc. Prev. Rehabil.*, 2008, 15, 130–139.
- [4] Apor P.: Az egészségmegőrző intervenciók és hatásosságuk. *Sport és Életmód. ÁISH 1994*, II. kötet, 275–280.
- [5] Myers, J.: On the health benefits and economics of physical activity. *Curr. Sports Med. Reports*, 2008, 7, 1–3.
- [6] Colditz, G. A.: Economic costs of obesity and inactivity. *Med. Sci Sports Exerc.*, 1999, 31, S663–S667.
- [7] Popkin, B. M., Kim, S., Rusev, E. R. és mtsai: Measuring the full economic costs of diet, physical activity, and obesity-related chronic diseases. *Obes. Rev.*, 2006, 7, 271–293.
- [8] American Diabetes Association: Economic costs of diabetes in the U.S. in 2008. *Diabetes Care*, 2008, 31, 596–615 és 624–625.
- [9] Logminiene, Z., Norkus, A., Valius, L.: Direct and indirect diabetes costs in the world. *Medicina (Kaunas)*, 2004, 40, 16–26.
- [10] Mittendorf, T., Smith-Palmer, J., Timlin, L. és mtsai: Evaluation of exenatide vs. insulin glargine in type 2 diabetes: cost-effectiveness analysis in the German setting. *Diabetes Obes. Metab.*, 2009, 11, 1068–1079. (Epub 2009 Sep 3.)
- [11] Brun, J. F., Bordenave, S., Mercier, J. és mtsai: Cost-sparing effect of twice-weekly targeted endurance training in type 2 diabetes: a one-year controlled randomized trial. *Diabetes Metab.*, 2008, 34, 258–265.
- [12] Herman, W. H., Brandle, M., Zhang, P. és mtsai: Cost associated with the primary prevention of type 2 diabetes mellitus in the diabetes prevention program. *Diabetes Care*, 2003, 26, 36–47.
- [13] Diabetes Prevention Program Research Group: Within-trial cost-effectiveness of lifestyle intervention or metformin for the primary prevention of type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 2003, 26, 2518–2523.
- [14] Knowler, W. C., Barrett-Connor, E., Fowler, S. E. és mtsai: Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N. Engl. J. Med.*, 2002, 346, 393–403.
- [15] Avenell, A., Broom, J., Brown T. J. és mtsai: Systematic review of the long-term effects and economic consequences of treatments for obesity and implications for health improvement. *Health Technol. Assess.*, 2004, 8, 1–182.
- [16] Jacobs-van der Bruggen, M. A., Bos, G., Bemelmans, W. J. és mtsai: Lifestyle interventions are cost-effective in people with different levels of diabetes risk: results from a modeling study. *Diabetes Care*, 2007, 30, 128–134.
- [17] Mottola, M. F.: The role of exercise in the prevention and treatment of gestational diabetes mellitus. *Curr. Sports Med. Rep.*, 2007, 6, 381–386.
- [18] Ootsdam, N., van Popple, M. N., Eekhoff, E. M. és mtsai: Design of FitFor2 study: the effects of an exercise program on insulin sensitivity and plasma glucose levels in pregnant women at high risk for gestational diabetes. *BMC Pregnancy Childbirth*, 2009, 9, 1–19.
- [19] Pearson, S. D., Lieber, S. R.: Financial penalties for the unhealthy? Ethical guidelines for holding employees responsible for their health. *Health Aff. (Millwood)*, 2009, 28, 845–852.
- [20] Brown, W. J., Hockey, R., Dobson, A. J.: Physical activity, body mass index and health care costs in middle-aged Australian women. *Aust. N. Z. J. Publ. Health*, 2008, 32, 50–55.
- [21] Minarciková, I.: Long-term drug therapy of obesity in 2002 – pharmacoeconomic aspects. *Ceska Slov. Farm.*, 2003, 52, 258–261.
- [22] O'Meara, S., Riemsma, R., Shirran, L. és mtsai: A rapid and systematic review of the clinical effectiveness and cost-effectiveness of orlistat in the management of obesity. *Health Technol. Assess.*, 2001, 5, 1–81.
- [23] Apor P.: Kollázs. *Metabolizmus*, 2009, 7, 46.
- [24] Seivick, M. A., Miller, G. D., Loeser, R. T. és mtsai: Cost-effectiveness of exercise and diet in overweight and obese adults with knee osteoarthritis. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 2009, 41, 1167–1174.
- [25] Müller-Riemenschneider, F., Reinhold, T., Nocon, M. és mtsai: Long-term effectiveness of interventions promoting physical activity: A systematic review. *Prev. Med.* 2008, 47, 354–368. (Epub 2008 Jul 15.)
- [26] Sims, J., Huang, N., Pietsch, J. és mtsai: The Victorian Active Script Programme: promising signs of general practitioners, population health, and the promotion of physical activity. *Br. J. Sports Med.* 2004, 38, 19–25.
- [27] Seivick, M. A., Napolitano, M. A., Papandonatos, G. D. és mtsai: Cost effectiveness of alternative approaches for motivating activity in sedentary adults. Result of Project STRIDE. *Prev. Med.*, 2007, 45, 54–61.
- [28] Elley, R., Kerse, N., Arrol, B. és mtsai: Cost-effectiveness of physical activity counselling in general practice. *N. Z. Med. J.*, 2004, 117, U1216.
- [29] Roux, L., Pratt, M., Tengs, T. O. és mtsai: Cost effectiveness of community-based physical activity interventions. *Am. J. Prev. Med.*, 2008, 35, 578–588.
- [30] Hahn, V., Halle, M., Schmidt-Trucksass, A. és mtsai: Physical activity and the metabolic syndrome in elderly German men and women: results from the population-based KORA survey. *Diab. Care*, 2009, 32, 511–513.
- [31] Cupples, M. E., Byne, M. C., Smith, S. M. és mtsai: Secondary prevention of cardiovascular disease in different primary health-care systems with and without pay-for-performance. *Heart*, 2008, 94, 1594–1600.
- [32] Ackermann, R. T., Williams, B., Nguyen, H. Q. és mtsai: Health-care cost differences with participation in a community-based group physical activity benefit for medicare managed health plan members. *Am. J. Geriatr. Soc.*, 2008, 56, 1459–1465.
- [33] Nocon, M., Hiemann, T., Müller-Riemenschneider, F. és mtsai: Association of physical activity with all-cause and cardiovascular mortality: a systematic review and meta-analysis. *Eur. J. Cardiovasc. Prev. Rehabil.*, 2008, 15, 239–246.
- [34] Carter, R., Vos, T., Moodie, M. és mtsai: Priority setting in health: origins, description and application of the assessing cost effectiveness (ACE) initiative. *Expert Rev. Pharmacoecon. Outcomes Res.*, 2008, 8, 593–617.
- [35] Cobiac, L. J., Vos, T., Barendregt, J. J.: Cost-effectiveness of interventions to promote physical activity: a modelling study. *PLOS Medicine*, 2009 July. E-publ.
- [36] NICE. Modelling the cost-effectiveness of physical activity interventions. *Nat. Inst. for Health and Clin. Excellence*, 2006. <http://www.nice.org.uk/nicemedia/pdf/Fourmethods-EconomicModellingReport.pdf>.
- [37] Isaacs, A. J., Critchley, J. A., Tai, S. S. és mtsai: Exercise Evaluation Randomised Trial (EXERT): a randomised trial comparing GP referral for leisure centre-based exercise, community-based

- walking and advice only. *Health Technol. Assess.*, 2007, 11, 1–165.
- [38] Khan, L. K., Sobush, K., Keener, D. és mtsai: Recommended community strategies and measurements to prevent obesity in the United States. *MMWR* July 24., 2009, 58(RR07), 1–26.
- [39] Gulácsi L., Májer I., Boncz I. és mtsai: Az akut myokardiális infarktus betegségterhe Magyarországon, 2003–2005. *Orv. Hetil.* 2007, 148, 1259.
- [40] Yu, C. M., Lau, C. P., Chau, J. és mtsai: A short course of cardiac rehabilitation program is highly cost effective in improving long-term quality of life in patients with recent myocardial infarction or percutaneous coronary intervention. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 2004, 85, 1915–1922.
- [41] Jolly, K., Taylor, R., Lip, G. Y. és mtsai: The Birmingham Rehabilitation Uptake Maximisation Study (BRUM). Home-based compared with hospital-based cardiac rehabilitation in a multi-ethnic population: cost-effectiveness and patient adherence. *Health Technol. Assess.*, 2007, 11, 1–118.
- [42] Kannan, H., Thompson, S., Bolge, S. C.: Economic and humanistic outcomes associated with comorbid-type-2 diabetes, high cholesterol, and hypertension among individuals who are overweight or obese. *J. Occup. Environm. Med.* 2008, 50, 542–549.
- [43] Bland, P. C., Foldes, S. S., Garrett, N. és mtsai: Modifiable health behaviors and short-term medical costs among health plan members. *Am. J. Health Promot.*, 2009, 23, 265–273.
- [44] Lu, C., Schultz, A. B., Sill, S. és mtsai: Effects of an incentive-based online physical activity intervention on health care costs. *J. Occup. Environm. Med.*, 2008, 50, 1209–1215.
- [45] Davis, L., Loyo, K., Glowka, A. és mtsai: A comprehensive work-site wellness program in Austin, Texas. *Preventing Chronic Dis.*, 2009, 6, A60.
- [46] Wang, L. Y., Gutin, B. és mtsai: Cost-effectiveness of a school-based obesity prevention program. *J. Sch. Health*, 2008, 78, 619–624.
- [47] Henderson, M., Daneman, D., Hux, J. és mtsai: Exercise interventions in obese youth: are they effective? *J. Pediatr. Endocrinol. Metab.*, 2008, 21, 823–826.
- [48] Wake, M., Gold, L., McCallum, Z. és mtsai: Economic evaluation of a primary care trial to reduce weight gain in overweight/obese children: the LEAP trial. *Ambul. Pediatr.*, 2008, 8, 336–341.
- [49] Ward-Begnoche, W., Thompson, J.: Economic considerations in treating overweight youth. *J. Ark. Med. Soc.*, 2008, 105, 43–45.
- [50] Moodie, M., Haby, M., Wake, M. és mtsai: Cost-effectiveness of a family-based GP-mediated intervention targeting overweight and moderately obese children. *Econ. Hum. Biol.*, 2008, 6, 636–676.

(Apor Péter dr.,  
Budapest, Czákó u. 9., 1016  
e-mail: p.apor.md@freemail)

Az Orvosi Hetilap 2010, 151, 599. oldalán (14. szám) megjelent OH-KVÍZ-re két helyes megfejtés érkezett.

A beküldők: Dr. Janik Leonárd (Budapest) és Dr. Somogyi Erzsébet (Miskolc).

A nyerteseknek szívből gratulálunk. Nyereményük – a PHARMINDEX kiadója jóvoltából – az Országos Gyógyszerészeti Intézet hivatalos kiadványa, a „GYÓGYSZER KOMPENDIUM” legfrissebb kiadása. A nyereményt postán küldjük el.

### A Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Hetényi Géza Kórház

(5000 Szolnok, Tószegi út 21.) az alábbi osztályain betöltendő szakorvosi állásokra hirdet pályázatot:

- Szemészeti Osztály,
- Pulmonológiai Osztály,
- Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Osztály,
- I. Belgyógyászati Osztály,
- II. Belgyógyászati Osztály,
- Neurológiai Osztály,
- Megyei Onkológiai Központ,
- Pszichiátriai Osztály,
- Sürgősségi Betegellátó Osztály

Szakvizsga előtt álló orvos jelentkezését is elfogadjuk.

Az írásos jelentkezést dr. Sélleiné Márki Mária főigazgató részére, a fenti címre kérjük elküldeni.

A munkakörrel kapcsolatban tájékoztatást dr. Bene Ildikó orvosigazgató (tel.: 06-56-503-719), illetve az osztályok osztályvezető főorvosai (tel.: 06-56-503-603) adnak.

A pályázati feltételekkel kapcsolatos bővebb információ  
a [www.kozigallas.hu](http://www.kozigallas.hu) és a [www.hetenyikorhaz.hu](http://www.hetenyikorhaz.hu) honlapokon található.