

URAY ZOLTÁN

CÉLKÖVETŐ TESTEDZÉS

■ Az egészség olyan állapot, amelyben az egyén jól érzi magát, és megfelelő a fizikai és a szellemi teljesítménye. Az élet tudatos igenlése, az élni akarás, a kitűzött életcél ad értelmet az egészség tudatos megőrzésének. Az emberi egészséget négy alapvető tényező határozza meg: a genetikailag öröklött tulajdonságok (20–25 százalékban), az életmód (35–40%), a környezet (25–30%) és az egészségügyi ellátórendszer működése (15%). Az egészségmegőrzés szempontjából kiemelkedően fontos az *életmód* szerepe. Minden egyén tudatosan formálhatja saját életmódját, vagyis a mindennapi tevékenységét meghatározó tényezők összességét.

Az egészséges életmód összetevői az egészséges táplálkozás, a rendszeres fizikai aktivitás/testedzés, a személyi higiéné, a harmonikus családi élet, a kiegyensúlyozott szexualitás, a szakmai tevékenység (hivatás), a pozitív társadalmi és baráti kapcsolatok, a stressztűrés-stresszkezelés, az időben orvoshoz fordulás (önkontroll), a baleset-megelőzés, a dohányzás mellőzése, a minimális alkoholfogyasztás, a drogtagadás és az egyéni környezetszennyezés, a környezetvédelem. Tudományos meghatározás szerint fizikai aktivitás bármiféle izomösszehúzó mozgáshoz társuló testmozgás, amely az energia-ráfordítást a nyugalmi szint fölé emeli. A testedzésen olyan fizikai aktivitást értünk, amelyet tervezetten, strukturáltan, repetatív módon végeznek, és aminek a célja a fizikai fitness megőrzése és javítása. A testedzés fő tényezőként összefügg az egészséggel és az életminőséggel, valamint magában foglal minden sport- és szabadidős aktivitást és olyan tevékenységeket, amelyek fokozott fizikai igénybevételt jelentenek.



**A rendszeres testedzés
számos
szervrendszerünk
részéről tartós
adaptációs folyamatot
indít el...**

Az egészséges életmód formálásának és megőrzésének egyik legmeghatározóbb komponense a rendszeres fizikai aktivitás és a sport, amely sajátosan összetett műveltségi terület, és ilyenképpen egyenrangú más műveltségi és kultúraterületekkel. Az egyéni adottságokat (életkor, aerob és anaerob teljesítőképesség, izomerő, hajlékonyság, koordinációs képesség, egészségi állapot stb.) felmérő és ezen paraméterek alapján kiválasztott testmozgástípusok (izometrikus, izotonikus, izokinetikus, anaerob és aerob) tartalmának, intenzitásának és gyakoriságának szakszerű alkalmazásával fenntarthatjuk fizikai és szellemi jólétünket és teljesítményfokozó képességünket.

A testedzés az egészséges életmód része, a szabadidő eltöltésének hasznos módja, az egészségprevenció és a rekreáció meghatározó tényezője. Általános kedvező hatásain túlmenően sikerrel alkalmazható egyes betegségek megelőzésében, kezelésében és rehabilitációjában. Világszerte rendszeres kutatások folynak a testedzési irányelvek, módszerek, szokások és az egészségügyi állapot közötti kiterjedt kapcsolatrendszer feltárására. A sporttudományi és orvosi egyetemek szakembereinek elméleti és gyakorlati, kísérleti és klinikai vizsgálatai alapján bebizonyosodott, hogy a rendszeres fizikai aktivitás számos anatómiai, élettani anyagcsere-folyamatot, neuroendokrin és pszichikai funkciót pozitívan módosítani és javítani képes.

Antihipertenzív hatások

■ A rendszeres és célkövető testedzés révén csökken a perctérfogat, a szimpatikus aktivitás, a keringésben emelkedik az értágító típusú anyagok (prostaglandinok, kininok, dopamin) mennyisége, csökken a hyperinsulinaemia és a teljes perifériás ellenállás. A leírt folyamatok érvényesülnek a hipertónia megelőzése és kezelése során. A keringési rendszernek a fizikai terheléshez való alkalmazkodása és adaptációja jótékonyan befolyásolja a koszorúerek funkcióját; javul a szívizom oxigénellátása, növekszik a kollaterális erek száma, fokozódik a szívizom perfúziója, javul a lipoprotein profil és az inzulinérzékenység; ugyanakkor csökken az elhízás veszélye, fokozódik a fibrinolízis, csökken a trombocita-aggregáció; alacsonyabb lesz a szívizom terhelésekor fellépő oxigénigény; kisebb lesz a szisztolés/diasztolés nyomás, alacsonyabb a perctérfogat és a catecholaminszint; javul a szívizom funkciója, nő a verőtérfogat, az ejekciós frakció és a kontraktilitás, csökken az afterload. A testedzésnek a kardiovaszkuláris rendszerre való pozitív hatása a gyógyításban is érvényesül. A kardiológiai betegek mozgásterápiája, aktív rehabilitációs programja jelentős mértékben javítja a betegek életminőségét, csökkenti az elhalálozások számát.

Az elhízás megelőzése

■ A kalorikus túltáplálásból és a mozgásszegény életmódból adódó kövérség a lakosság jelentős százalékát érinti. A jól megtervezett, megfelelő intenzitású és rendszerességű fizikai aktivitás alapelve és kiegészítője az elhízás diétás és gyógyszeres kezelésének. A megfelelő étrenddel párosított testedzés szabályozni képes a szervezet energiabevitelét és -felhasználását. Így lehetővé válik az ideális testsúly fenntartása, a zsírszövet csökkentése és az izomtömeg megerősödése. Az elhízás megítélésére hasznos mutató a testtömegindex (BMI), melynek értékei: soványoknál 17–18, normális testsúlyúaknál 22–24, túlsúlyosoknál 26–29, elhízottaknál 33–37, jelentősen elhízottaknál 40–44 között váltakozik. Súlyos mértékű elhízás esetén (BMI = 35–40) a hipertenzív szívbetegség, a stroke, a hirtelen szívhalál magas kockázatával lehet számolni. A szív- és érrendszeri betegségek kockázata kétszeresére emelkedik minden 10 Hgmm-diasztolés és 20 Hgmm szisztolés vérnyomás-emelkedés alkalmával. A testtömeg 10 kg-os növekedése 2–3 Hgmm szisztolés és 1–3 Hgmm-es diasz-

tolás vérnyomás-emelkedést okoz. A rendszeres mozgás biztosítja a metabolikus fittséget, csökkenti a testsúlyt és az elhízás következtében fellépő betegségeket.

A lipidanycsere javítása

■ A rendszeres testedzés csökkenti az összkoleszterin-mennyiséget. Az összkoleszterin mellett fontos szerepe van az egyéb koleszterint szállító lipoproteineknek. Ilyenek a magas denzitású lipoproteinek által szállított HDL-koleszterin, az alacsony denzitású lipoproteinek által szállított LDL-koleszterin és a nagyon alacsony denzitású lipoproteinek által szállított VLDL-koleszterin. Az érlelmeszesedés, a hipertónia és a kardiovaszkuláris betegségek létrejöttében meghatározó az LDL és a VLDL koleszterin-mennyiségének és szerepének megítélése. Az LDL-koleszterin (atherogén lipoproteinek főkomponense) szintjét a fizikai aktivitás fiziológiás-normál szinten tartja. A HDL-koleszterin (védőkoleszterin) illetően számos tanulmány bizonyította, hogy a testmozgás, a fizikai terhelés, a rendszeres edzettség emeli a HDL koncentrációját. A magasabb HDL-koleszterinszint és az ezáltal biztosított koleszterintranszport védi a szervezetet az érlelmeszesedés és a kardiovaszkuláris komplikációk kialakulásától. A testmozgásnak számos előnyös hatása van a lipidanycsereére.

Testmozgás és cukorbetegség

■ A 2-es típusú cukorbetegség elsődleges rizikófaktora az elhízás. Hosszú távú szövődményei között szerepelnek a különböző szív- és érrendszeri betegségek, a koszorúér-betegség, a szívinfarktus, az agyvérzés, az artériák szűkülése, a trombózis, valamint az idegkárosodás, a vesekárosodás, a szemkárosodás, sőt az Alzheimer-kór is.

A helytelen táplálkozás és a mozgáshiányos, ülő életmód 60 százalékban okolható a cukorbetegség, 35 százalékban a vastagbél-, végbél-, a mell- és prosztatatarák, 30 százalékban az epehólyag-betegségek, 25 százalékban a mozgásszervi megbetegedések és 20 százalékban a szív- és érrendszeri betegségek kialakulásáért. A gyógytornászok és orvosok által irányított rendszeres fizikai aktivitás hatására javul az inzulin hatása és a glukóztolerancia, csökken a hiperinzulinaemia, fokozódik az inzulinérzékenység, csökken a testtömeg, előnyösen alakul az egyes lipidfrakciók aránya, és csökkennek a betegség szövődményei.

Az immunrendszer működésének javítása

■ A rendszeres, megfelelő intenzitású fizikai aktivitás a celluláris és humorális immunválaszt egyaránt pozitívan befolyásolja. A terhelés hatására a B-limfociták száma nő, az IgA koncentrációja csökken. A T-limfocitákhoz kötött immunválasz egyesek szerint nem változik jelentősen, mások szerint pedig a helper/szupresszor sejtek aránya csökken. A természetes ölüsejtek (NK-sejtek) száma és aktivitása a fizikai terhelés hatására jelentősen nő, amit a fokozott katecholamin és b-endorfin elválasztásával magyaráznak. A fizikai terhelés intenzitásától függően változik a leukociták száma. Edzett állapotban a leukocitózis csökken. Ugyanakkor a terhelést követő leukocitózis átmeneti jellegű, általában 15–45 perc. A fehérvérsejt-változás mechanizmusa többféleképpen magyarázható. Ezek a hemokoncentráció, a tüdő fokozott perfúziója, mely több fehérvérsejtet juttat a keringésbe, a fokozott katecholamin-szekréción, mely a fehérvérsejteket a raktárakból mobilizálja, az emelkedett glukokortikoid-szint, amely a granulocitákat mozgósítja a csontvelőből, valamint az interleukin mennyiségének megemelkedése, mely stimulálja a granulocitózist.

A testmozgás képes az immunműködést gátló stresszhatások csökkentésére, kivédésére, ezért a rendszeres fizikai aktivitást végző személyek ritkábban betegednek meg, és náluk a fertőzések gyakorisága, súlyossága és időtartama is csökken. Tanulmányok az a megállapítás, miszerint a túlzott intenzitású fizikai aktivitás felerősítheti az immunrendszer diszfunkcióit, megnövelve ezáltal a betegségre való fogékonyságot, amit az élsportolók fokozott érzékenysége is igazol. A mérsékelt intenzitású rendszeres testmozgás megnövekedett neutrofil ölükapacitással jár együtt, amíg az erőteljes, túlzott intenzitású testmozgás ellentétes hatást von maga után. A mindennapos, mérsékelt intenzitású és időtartamú fizikai aktivitás pozitív hatással van az immunrendszerre és a szervezetre, jelentősen képes javítani az egészségi állapotot és az életminőséget.

Endokrinológiai válaszok, feszültségoldó hatások

■ A testedzés vagy fizikai terhelés a szervezetre stresszhatást gyakorol, amely minden szervrendszer részéről válaszreakciót vált ki. A válaszreakció a megerhelés nagyságától függően lehet kedvező (pozitív stressz) vagy kedvezőtlen (negatív stressz). A rendszeres kis vagy közepes intenzitású testgyakorlatok az állóképesség fokozódásához, adaptációhoz vezetnek. Vázizmaink működésének biztosításához több energiára, több oxigénre van szükség, amit az anyagcsere, a szív, a tüdő fokozott munkájával biztosít a szervezet. Jól edzett (trénirozott) állapotban adaptációs folyamatok indulnak be. A megerősödött izom ugyanazt a munkát egyre kevesebb izomrost segítségével fogja elvégezni. A hatásfoknövelés a szívet és a tüdőt is érinti.

A testedzés-sport hatására bekövetkező endokrinológiai válaszok sok esetben fellelősek a pozitívan megváltozott élettani és immunológiai funkciókért. A fizikai megerhelés, a testedzés növeli a plazma endorfin-szintjét, valamint a catecholaminok és a glükokortikoid hormonok szérumszintjét. Női sportolóknál az intenzív edzések hatására menstruációs zavarok léphetnek fel. A testsúly csökkenése mellett csökken a follikulusstimuláló, a luteinizáló hormonok, a prolaktin és az ösztadiol szérumszintje. Ezek az elváltozások az edzések számának és intenzitásának csökkentésével megszűnnek. Férfi sportolóknál a normál intenzitású testedzés növeli a tesztoszteronszintet, a túlterhelés hatására viszont mind a tesztoszteron, mind a prolaktin plazmaszintje csökken.

A kolozsvári Nukleáris Orvosgyógyászati Intézetben végzett állatkísérleteink igazolták, hogy a hosszú távú, közepes intenzitású mozgás (patkányok úsztatása, futtatása) a gonádok 10–15 százalékos növekedéséhez vezet. A túlterhelés, a gonádok funkció- és súlycsökkenését vonta maga után. A rendszeres testedzés feszültségoldó, hangulatjavító, szexuális funkciókat normalizáló, munkakedvet növelő és önbecsülést fokozó hatásait „nemre és korra való tekintet nélkül” számos kutató bizonyította.

Testmozgás és élettartam

■ A gerontológusok szerint a rendszeres mozgás, testedzés nem lassítja az öregedési folyamatokat. Meghosszabbítja az élettartamot azzal, hogy módosítja a betegségek, főleg a szív és érrendszeri megbetegedések lefolyását és ezek mellékhatásait. A testmozgás későbbre tolja és csökkenti a szív és érrendszeri betegségek, a cukorbetegség, a csontritkulás és a magas vérnyomás előfordulását. A mozgás idősebb korban is jó közérzetet teremt, csökkenti a szorongást, a levertséget és a stresszhatásokat.

Számos kutató kimutatta, hogy a patkányok úsztatása vagy futtatása megnöveli a várható élettartamot, különösen a fiatal állatok esetében. Az emberi élettartamot vizsgáló kutatások változatos eredményekről számolnak be. Londoni kutatók felmé-

rései szerint az ülő életmódú buszvezetők rövidebb ideig élnek, mint a többet mozgó jegyszedők. Az angliai cambridge-i és az amerikai michigeni egyetem kutatói harminc éven át vizsgálták a sportoló és a nem sportoló diákok átlagos élettartamát, és arra a konklúzióra jutottak, hogy a két csoport átlagos élettartama megközelítőleg egyenlő. A Harvard Egyetem kutatói szerint a sportoló diákok átlagos élettartama hat évvel magasabb a nem sportolóknál. A stanfordi egyetem felmérései szerint 1700 35 és 74 év közötti volt diák adatainak vizsgálata azt mutatta, hogy a halandóság csökken, míg a fizikai aktivitáshoz szükséges energiaráfordítás nem érte el a heti 3500 kilokalóriát, efelett a halandóság növekedett. Azoknál a diákoknál, akik heti 2000 kilokalória energiát fordítottak testedzésre, a halandóság 25–33 százalékkal alacsonyabb volt, mint inaktív társaiknál.

Egy amerikai életbiztosító több mint ezer profi kosárlabdázó adatait vizsgálta. A profi sportolók halandósága 25 százalékkal alacsonyabb volt az összlakosság átlagánál.

Az adatok többsége arra utal, hogy a rendszeres testedzés hatására mind a születéskor várható élettartam, mind az egészségben eltöltött élettartam nő. A gerontológusok szerint 55–60 éves kortól a sport egészségvédő hatásai csökkennek, 65–70 év felett a sportolók betegségekre való hajlama és halandósága egyenlő lesz a nem sportolókéval. Ebben a korban a genetikai és az alkati tényezőknek van döntő szerepük az életmód többi meghatározó tényezői mellett.

A rákos megbetegedések megelőzése

■ A rákos megbetegedések kialakulásában a genetikai, a környezeti, az immunológiai és az endokrin tényezőknek meghatározó szerepe van. Feltételezhető, hogy a daganatok előfordulási gyakoriságának csökkentésében a fizikai aktivitás hatására kialakuló magasabb immunrendszeri aktivitás, valamint az endokrin rendszer működésében bekövetkező adaptációs változások kiemelt jelentőséggel bírnak. A fizikai aktivitás és rákos megbetegedések megelőzésének kérdésével számos szerző foglalkozott, és ma is intenzív kutatások folynak e témakörben. 2002-ben készült el egy amerikai epidemiológiai felmérés, amely tizenegyféle rákos megbetegedés esetében végzett összehasonlító vizsgálatokat a rendszeres testmozgás hatásáról a rákos megbetegedések előfordulási gyakoriságának a változásaiban, a testedzés preventív hatásairól. Az eredmények így alakultak: a vastagbél- és végbélrákok esetében 40–50%, a mellráknál 30–40%, a prosztataráknál 10–30%, az endometrium esetében 30–40%, a tüdőráknál 30–40%, a hereráknál 10–30%, a petefészekrák vonatkozásában 20–30%. A vese-, a hasnyálmirigy-, a pajzsmirigy- és a melanoma esetében 0%-os esélyt állapítottak meg.

A vastagbél- és a mellrákok esetében az epidemiológiai bizonyítékok meggyőzőek, a prosztata-, endometrium- és tüdőrákok esetében valószínűek, a többi vizsgált rákos megbetegedésnél a felmérések adatai negatív eredménnyel zárultak arra vonatkozóan, hogy a rendszeres testedzés preventív hatással van-e a rákos megbetegedések előfordulásának csökkentésére.

A testedzés rákmegelőző hatását a vastagbél esetében a gyomor-bél rendszer tranzitidejének gyorsulásával, az epe kiválasztás és a prosztata- és mellékvese-aktivitás csökkenésével magyarázzák. A mellrákok esetében a follikulinstimuláló, a luteinizáló hormonok, valamint az ösztadiol szekréciójának és szérumkoncentrációjának csökkenését tartják meghatározónak. A fizikai aktivitás késlelteti a menstruációt, csökkenti az ovulációs ciklusokat és az ovariumok ösztrogéntermelését. Csökkenti az elhízást és a zsírszövet által termelt ösztrogének mennyiségét. A prosztatarákok megelőzésének lehetőségeit a fizikai aktivitás tesztoszteron és prolaktin plazmaszint csökkentő hatásával magyarázzák.

A rendszeres testedzés megemeli a szexhormonkötő-globulin termelődését, ami csökkenti a szabad tesztoszteron plazmakoncentrációját. A testmozgás rákmegelőző hatásában az endokrin rendszer pozitív módosulásai mellett nagyon jelentős az immunrendszer erőteljes aktiválódása, a humorális és celluláris immunválasz fokozódása.

A rendszeres testedzés számos szervrendszerünk részéről tartós adaptációs folyamatot indít el, így a kardiovaszkuláris, az izomzat, az anyagcsere- és endokrin-rendszer részéről, amelyek szintén hozzájárulnak a daganatos betegségek megelőzéséhez. Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) előrejelzései szerint 2020-ban közel 50 százalékkal, 15 millió/évre emelkedhet a rákos esetek száma, ugyanakkor megjegyzik, hogy a prognosztizált esetek egyharmadát jó táplálkozással, rendszeres testmozgással és egészséges életmóddal meg lehetne előzni. A prognosztizált rákos megbetegedések közül az első három helyet a tüdő-, a vastagbél- és mellrákok foglalják el, melyek előfordulási gyakoriságát hatékonyan befolyásolni lehet a rendszeres fizikai aktivitással.

Az első nyolc fejezetben a szerintünk legfontosabb szervrendszereket elemeztük. A teljesség kedvéért még megemlíjtük, hogy a rendszeres fizikai aktivitás megelőzi a csontritkulást, kiváltó stresszoldó, megelőzi a megfázást, csökkenti az asztma súlyosságát, hozzájárul az egészséges terhességhez, segít az alvási problémák megoldásában, jó hatással van a szexuális életre, javítja az egész test oxigén- és tápanyagellátását, erősíti az izmokat (a vázizomzat a test tömegének 45 százalékát adja, ez kb. 30–40 kilónyi izomtömegnek felel meg, és ennek több milliárdnyi izomrostja igényli azt, hogy használják is), segít az ízületi gyulladások esetén, elősegíti a tüdőfunkciót, a légzési adaptációt, növeli a vitálkapacitást, növeli a tüdőalveolusok kapillárizációját, stimulálja az eritropoezist, javítja önértékelésünket és közérzetünket, növeli az akaraterőt és az önfegyelem kialakítását, a mozgás hangulat- és kedélyjavító, hatásos gyógymód a depresszió ellen, a krónikus betegségekben segít megőrizni vagy javítani a teljesítőképességet és jobb életminőséget biztosít.

A testedzés, a sport egészségfejlesztő, egészségmegőrző, betegségmegelőző programok közvetítésével, segítségével épül be az emberek hétköznapjaiba mint a harmonikus életmód egyik fontos összetevője. A fizikai aktivitás mindegyik programban jelen van, ám annak tartama, szintje, intenzitása, időtartama, jelentősége, hozadéka programonként különböző és szakemberek által tudományosan kidolgozott. Számtalanszor hangsúlyoztuk a rendszeresség, a fokozatosság, az egyéni képességekhez-adottságokhoz alkalmazkodó testmozgás fontosságát. Ha elhatározzuk, hogy valamilyen céllal rendszeresen sportolni-testedzeni kezdünk, jobb, ha előzőleg kikérjük a szakemberek (orvosok, sportorvosok, edzők, gyógytornászok) tanácsát. Rendszeres testedzésnek számít a napi 30–60 perces séta, a 20–30 perces kocogás heti öt-hat alkalommal. A napi reggeli és esti 10–15 perces, minden izomcsoportot megmozgató torna. A sportok közül a szakemberek előnyben részesítik az úszást, a természetjárást, a különféle aerobiktréningeket és a labdajátékokat. Az utóbbi időben megjelentek az új mozgásprogramok (fitness, wellness) és az új sporteszközök, amelyek színesítik, kibővítik az eddig bevált sporttípusokat.

■ IRODALOM

- Courneya, Kerry S.,– Friedenreich, Christine M: Physical Activity and Cancer. Ed. Springer, 2010.
 Derevenco, Petru: Efortul și sistemul endocrin. Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1976.
 Dickhuth, Hans Herman: Sportélettan, sportorvostan. Dialog Campus Kiadó, Bp., 2007.
 Dimeo, F. C.: Körperliche Aktivität und Krebs. Sportmedizin, 52. 9. 2001.
 Ember István: Környezet-egészségtan. Dialog Campus Kiadó, Bp., 2006.
 Falus András: Fejezetek a genomléptékű biológiából és orvostudományból. Semelelweis Kiadó, Bp., 2006.
 Jákó Péter: A testedzés szerepe néhány betegség megelőzésében. Orvosi Hetilap, 1995. 136. 44.
 Kruk, Ioana et al: The role of physical activity in the prevention of cancer. Cancer Therapy. Vol. 169–180.
 Pucsek József: A rendszeres fizikai aktivitás hatása a szervezetre. Komplementer Medicina, 2000. 5.
 Simon Tamás: Az egészség alapja az egészségnevelés. Természet Világa, Különszám, 2003. 124.
 Téglásy György: Táplálkozás+sport = egészség. OSEL. MOB. Bp., 2006.
 Vizi E. Szilveszter: Ajánlás a Nemzeti Sportstratégia, Nemzeti Sportfejlesztési Tervhez. Bp., 2004.