

Férfi fizikai dolgozók testösszetételének jellemzői: középpontban az életkor

Szakály Zsolt dr.¹ ■ Pápai Zsófia¹ ■ Liszikai Zsuzsanna²
Bognár József dr.³ ■ Dézsi Csaba András dr.^{4, 5}

¹Széchenyi István Egyetem, Egészség- és Sporttudományi Kar, Sporttudományi Tanszék, Győr

²Széchenyi István Egyetem, Apáczai Csere János Kar, Természettudományi-Tantárgypedagógiai Tanszék, Győr

³Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Természettudományi Kar, Sporttudományi Intézet, Eger

⁴Széchenyi István Egyetem, Egészség- és Sporttudományi Kar, Egészség- és Ápolástudományi Tanszék, Győr

⁵Petz Aladár Egyetemi Oktató Kórház, Kardiológiai Osztály, Győr

Bevezetés: A hazai morbiditási és mortalitási statisztikák szerint a megbetegedési struktúrában átrendeződés mutatkozik. Napjainkra azok a betegségek lettek egyre gyakoribbak, amelyek kialakulásában az életmód szerepe jelentős. Ezért az egészségkockázati tényezők detektálása a különböző életkori, nemi és egyéb csoportok mentén kiemelt feladat.

Célkitűzés: A kutatás célja férfi fizikai dolgozók egészségi állapottal összefüggő antropometriai változóinak életkori csoportok szerinti bemutatása és a kritikus életkori szakaszok kijelölése.

Módszer: Vizsgálatunkba önkéntes alapon férfi fizikai dolgozókat vontunk be (n = 179 fő). A testösszetételt Inbody 720 eszközzel vizsgáltuk. A mért és a számított jellemzők közül a testtömegindexet, a relatív izom- és zsírtömeget, a derék-csípő arányt és a zsigeri zsírt vontuk be. A vizsgált változók korfüggését lineáris regressziós analízissel, a változók közötti kapcsolatot korrelációs együtthatóval jellemeztük.

Eredmények: Az antropometriai változók jelentős része nem az egészséges tartományon belül helyezkedik el. A változók mindegyikénél kimutatható a korfüggés, kritikusnak mondható életkort vagy életkori szakaszt azonban nem tudtunk kijelölni. Az alkalmazott antropometriai módszerek kapcsolata szignifikáns.

Megbeszélés: A férfi fizikai dolgozók között az életkortól függetlenül nagy számban detektálhatók olyanok, akiknek a testösszetétele egyértelmű egészségi kockázatot jelent.

Következtetés: A kockázat csökkentése érdekében komplex munkahelyi egészségfejlesztő programok indítása szükséges. A megvalósítás során minden korosztálynál fontos szempont az aktív és egészségtudatos életmód kialakítása.

Orv Hetil. 2023; 164(3): 96–103.

Kulcsszavak: fizikai dolgozók, testösszetétel, egészségkockázat, regresszió, életmód

Body compositions characteristic in male manual workers: age as a central factor

Introduction: Morbidity and mortality statistics show a shift in the morbidity structure in Hungary. Those diseases have become increasingly common that are related to lifestyle. Detecting health risk factors across different age, gender and other groups is therefore a priority.

Objective: The purpose of the study is to present anthropometric variables related to the health status of male physical workers by age groups and to identify critical age stages.

Method: Male manual workers (n = 179) were recruited on a voluntary basis. Body composition was assessed using the Inbody 720 instrument. Measured and calculated characteristics included body mass index, relative muscle and fat mass, waist-to-hip ratio and visceral fat. The age dependence of the variables is presented by linear regression analysis, and the relationship between variables was characterized by correlation coefficients.

Results: A significant number of anthropometric variables are not within the healthy range. All of the variables show age dependence, but no critical age or age range could be identified. The relationship between the anthropometric methods is significant.

Discussion: A large number of male manual workers, regardless of age, can be identified as having a body composition that poses a clear health risk.

Conclusion: Complex workplace health promotion programs should be launched to reduce the risk. These should include active and health-conscious lifestyles for all age groups.

Keywords: manual workers, body composition, health risk, regression, lifestyle

Szakály Zs, Pápai Zs, Liszka Zs, Bognár J, Dézsi CsA. [Body compositions characteristic in male manual workers: age as a central factor]. *Orv Hetil.* 2023; 164(3): 96–103.

(Beérkezett: 2022. szeptember 11.; elfogadva: 2022. október 25.)

Rövidítések

BMI = (body mass index) testtömegindex; OTÁP = Országos Táplálkozás és Tápláltsági Állapot Vizsgálat; rBM% = (relative body mass) relatív izomtömeg; rFM% = (relative fat mass) relatív zsírtömeg; VFA = (visceral fat area) zsigeri zsír; WHR = (waist-to-hip ratio) derék-csipő arány

A 20. század utolsó harmadától kezdődően az életszínvonal és az életmód együttes változásának következtében csökkent a felnőttek fizikai teljesítőképessége, és értékelhetően nőtt a testtömeg százalékban kifejezett testzsírtartalma. Mindkét tényező önmagában is jelentős rizikófaktor, de a kettő együttes és hosszabb ideig tartó fennállása jelentősen növeli az érintettek veszélyeztetettségét [1]. Globálisan jelent súlyos gondot az elhízás, mely az elfogyasztott és a munkavégzéssel leadott energia közötti egyensúly felbomlásának következménye [2–4]. Az egészségkockázatot jelentő depózsír mennyiségének növekedése az iparilag fejlett és a fejlődő társadalmakban is általános jelenség [5]. Az obesitas vagy súlyosabb formája, a metabolikus szindróma a mortalitási statisztikák élére került [6–8]. Miután a kritikus mértékű elhízás nehezen kezelhető, és káros (kóros) folyamat miatt alakul ki, a prevenció szerepe felértékelődött. Az általános epidémia elérte Magyarországot is. A magyar népesség morbiditási és mortalitási mutatói közül előkelő helyen szerepel mint hatótényező a cardiorespiratoricus rendszer kóros működése [9]. Az elmúlt évtizedek hazai morbiditási és mortalitási statisztikáinak elemzése alapján a megbetegedési struktúrában átrendeződés figyelhető meg. Elsősorban olyan betegségek jelennek meg halmozottan, amelyek kialakulásában az életmódnak meghatározó a szerepe. A korábban elsősorban a felnőtt lakosságot érintő állapotváltozás már a fiatalok körét is egyre nagyobb számban veszélyezteti [10, 11]. Az egészség-magatartás, az egészségkockázati tényezők detektálása napjaink egyik jelentős társadalmi kihívása, mely a népesség teljes körét direkt módon érinti [12–14].

Jól ismert, hogy az egészségtudatos életmódnak meghatározó szerepe van az optimális szomatikus és mentális egészség fenntartásában [15]. A kedvezőtlen trend megfordításához és a hatékony beavatkozás tervezéséhez elengedhetetlen az elhízás prevalenciájának különböző populációkon végzett, szűrésekkel történő monitorozása [16]. Diagnosztikai szempontból lényeges kérdés, hogy milyen eszközzel és módszerrel vizsgálunk. A kutatók által előállított indexek megbízhatósága gyakran nem megfelelő, így több módszer együttes alkalmazásával jel-

lemezhető pontosan a testösszetétel. Az egyik kérdéses mutató a testtömegindex (BMI). E mérőszámmal kapcsolatosan számos szakmai kritika látott napvilágot. *Neovius és mtsai* [17] véleménye az, hogy az index nem érzékeny a különböző testösszetevők növekedési allometriájára és az egyes szövetek denzitásváltozásának bizonyított korfüggésére. *Malina és mtsai* [18] a fentiekén kívül azt hangsúlyozzák, hogy az index az egyének testtömegének transzformált összehasonlítására szolgál, és csak kevésbé mutatja be a testösszetételt.

Az Európai Lakossági Egészségfelmérés [19] eredményei alapján a magyar lakosoknak csak a harmada végez legalább heti rendszerességgel valamilyen sporttevékenységet. A fizikailag cselekvők aránya az életkor előrehaladtával csökken. Fiatalabb korban (35 év alatt) a férfiak fizikailag aktívabbak, mint a nők, ezzel azonban egészségi állapotuk nem mutat szoros kapcsolatot. Ellenben a 35 év feletti nők körében nagyobb a sportolók aránya, ugyanakkor a 65 év felettek alig több mint 10 százaléka végez rendszeres fizikai aktivitást. Bizonyított, hogy a fizikai dolgozók többnyire alacsonyabb iskolai végzettséggel és munkájuk révén magasabb fizikai igénybevétellel rendelkeznek, ugyanakkor munkaidőn kívüli sporttevékenységük minimális [20, 21]. A testösszetétel összefüggésben van az egészségi állapottal és az életminőséggel, sőt a munkateljesítménnyel is, ennek ellenére a férfi fizikai dolgozókról kevés kutatási eredmény áll rendelkezésre [22–25].

Célkitűzés

Mindezek alapján vizsgálatunk célja a férfi fizikai dolgozók antropometriai jellemzőinek életkor szerinti bemutatása volt. További célunk volt a kritikusnak mondható életkori szakaszok kijelölése, illetve a különböző analízis-eljárások eredményei közötti kapcsolati rendszer bemutatása is.

Módszerek

Vizsgálatunkba a nyugat-magyarországi régió egyik multinacionális vállalatának gépjármű-összeszereléssel foglalkozó, három műszakban dolgozó férfi fizikai munkásait vontuk be. A vizsgálatban részt vevők azonos munkafolyamatot végeztek. A vizsgálatról és annak jelentőségéről a dolgozókat előzetesen a kutatócsoport tagja, a műszakvezető és a gyár egészségügyi menedzsmentjének szakembere tájékoztatta. A kutatás etikai engedélyt a vállalat egészségügyi menedzsmentje hagyta

1. táblázat | A vizsgált minta életkor szerinti megoszlása

Életkori tartomány (év)	Elemzés (fő)
18–20	6
21–25	39
26–30	66
31–35	22
36–40	19
41–45	16
46–50	7
51–55	4

jóvá. A mintába a vállalat 1497 fős populációjából olyan férfiak kerültek be, akik érdeklődést tanúsítottak a kutatás iránt, és önkéntes részvételüket aláírásukkal is megerősítették. Minden résztvevő részletes tájékoztatást kapott a felmérés céljáról, részleteiről, az adatkezelés törvényi rendelkezéseiről. Az önkéntesek anyagi ösztönzésben nem részesültek. Összesen 179 fő alkotta a vizsgálati mintát, ez a populáció 11,96%-a. A férfiak átlagéletkora $31,07 \pm 7,85$ év, a medián 29,2 év volt, az alkalmazott életkori csoportok elemszámait az 1. táblázatban tüntettük fel.

A testösszetételt a nemzetközi szakirodalomban elfogadott, a bioimpedancia elvén működő (a különböző összetételű és víztartalmú szövetek arányát határozzák meg a szövetre jellemző ellenállás alapján) InBody 720-as

műszerrel (InBody Co., Ltd., Szöul, Koreai Köztársaság) vizsgáltuk [26, 27]. A készülékkel a vizsgálat non-invazív és fájdalommentes. A használat előtt az alábbi szempontokra ügyeltünk, mely feltételek fontosságára a tájékoztatóban hívtuk fel a figyelmet.

1) A páciens reggel éhgyomorral jöjjön (ha ez nem oldható meg, akkor minimum 2 órával előtte ne egyen és ne igyon).

2) A mérés vizeletürítés után, lehetőleg székletürítés után, fehérneműben (zokni, harisnya és fém ékszerek nélkül) történjék.

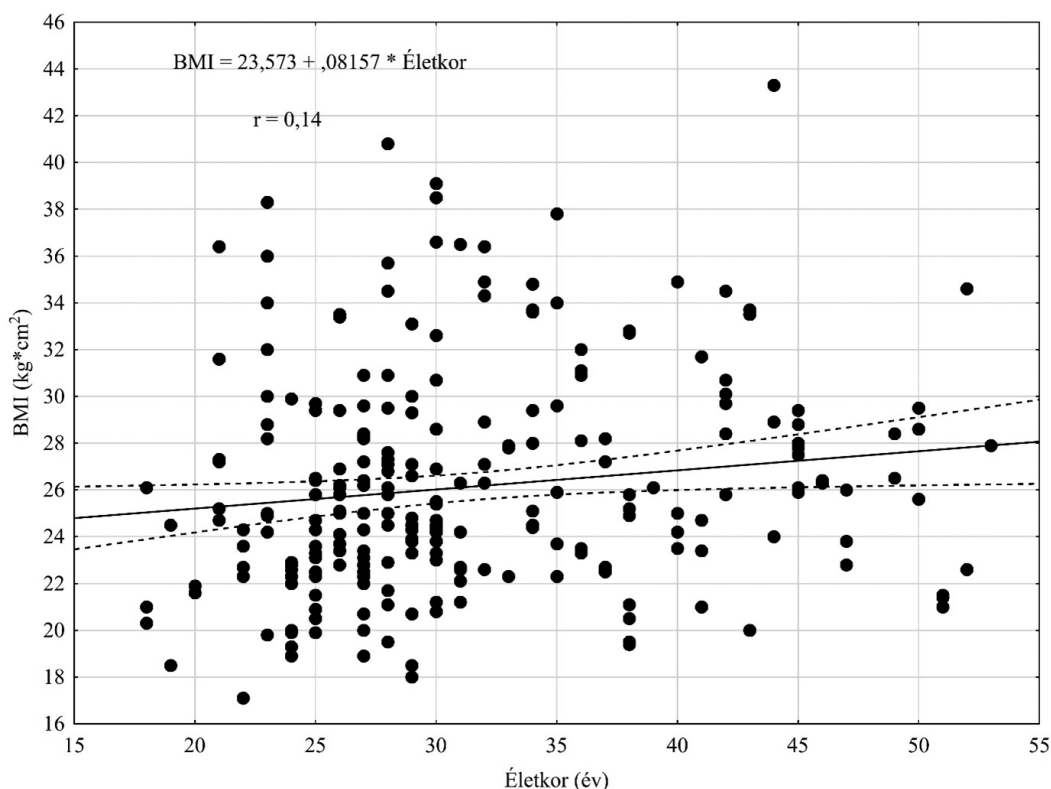
3) Előtte lehetőleg ne végezzenek megerőltető fizikai aktivitást.

4) Megfelelő legyen a testhelyzet (elhelyezkedés a mérőpontokon, a karok ne érjenek a törzshöz és ne legyenek behajlítva, stb.).

5) Szoba-hőmérsékletű helyszínen történjen a mérés.

A mért és a számított jellemzők közül a BMI-t, a relatív izom- és zsírtömeget (rBM%, rFM%), a derék-csípő arányt (WHR) és a zsigeri zsírt (VFA) vontuk be elemzésünkbe. Ezen adatokkal az egészségi, a tápláltsági, sőt a fittségi állapot is jól jellemezhető.

Az adatok statisztikai feldolgozásakor a Statistica for Windows programcsomagot használtuk (version 12, 2013; StatSoft Inc., Tulsa, OK, USA). A vizsgált változók korfüggését lineáris regressziós analízissel, a jellemzők közötti kapcsolatot korrelációval jellemeztük. A statisztikák értelmezésekor a véletlen hiba maximumát 5%-ban határoztuk meg.



1. ábra | A testtömegindex (BMI) megoszlása életkori csoportonként

Korlátozó tényezők

Mivel a mintába kerülés önkéntes alapon történt, nagy valószínűséggel azok jelentkeztek, akik fontosnak tartották, hogy egészségi állapotukról információt kapjanak. A vizsgáltak életkor szerinti almintája különböző volt, ami korlátozza a csoportok összehasonlíthatóságát (1. táblázat). A keresztmetszeti vizsgálat nem alkalmas arra, hogy az életkori csoportok adatainak megoszlásából vagy különbözőségéből az életkorfüggő változásokra következtessünk. A testösszetétel vizsgálata során nem tudtuk objektívan ellenőrizni, hogy a mérést megelőző minden feltétel maradéktalanul teljesült-e (lásd korábban!).

Eredmények

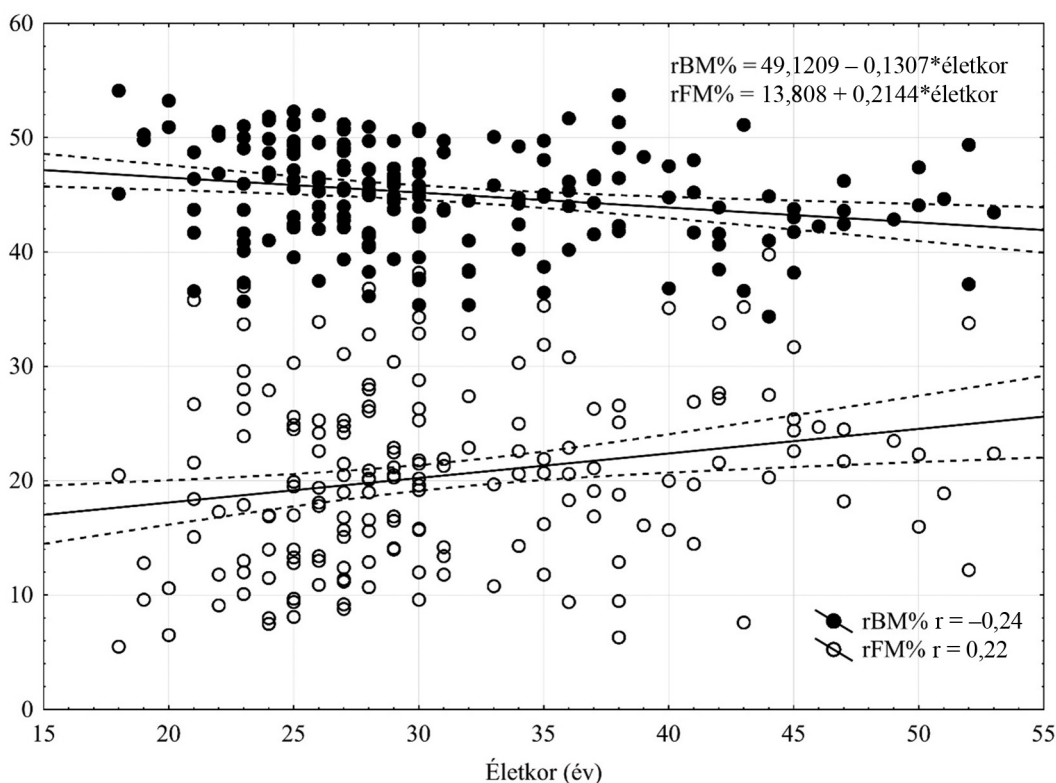
A változókra vonatkozó regressziós analízis eredményeit az 1–4. ábrán mutatjuk be. A kapcsolat az életkor függvényében minden változó tekintetében szignifikáns. Az életkori csoportok közötti különbségek az életkor előrehaladtával romló tendenciára utalnak. Az 1. ábrán látható, hogy már a fiatalabb korosztályokban is jelentős számban vannak olyanok, akiknek a BMI-je meghaladja az egészséges $25 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ értéket. Az egyedi pontok variabilitása a szignifikáns korreláció ellenére is jelentős. A BMI csoportonkénti differenciája arra utal, hogy az életkor előrehaladtával a testmagasságból és a testtömegből képzett index változása mérsékelt. A mérőszám te-

kintetében nem tudunk kijelölni kritikus életkort vagy -szakaszt.

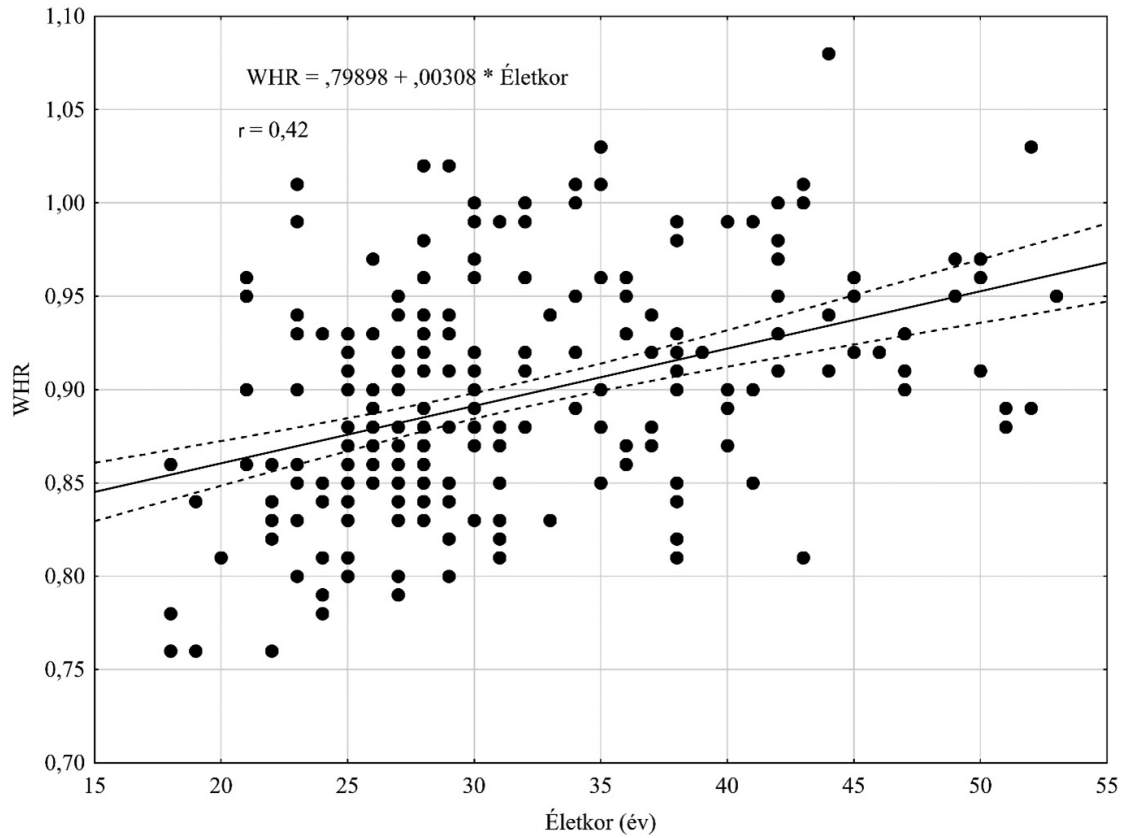
A 2. ábrán a relatív izomtömeg (rBM%) és a relatív zsírtömeg (rFM%) csoportonkénti megoszlása látható. A két változó együttes bemutatását az indokolja, hogy az esetek jelentős százalékában az egyik növekedése a másik csökkenését idézi elő. A relatív izomtömeg az életkor növekedésével csökken, a humánbiológusok által meghatározott 45%-os egészséges mértéket sokan már a fiatalabb korosztályokban sem érik el. A relatív zsírtartalom életkori csoportonkénti változása „pozitív”, egyúttal elmentéses irányú a relatív izomtömeghez viszonyítva. Mindkét változó azt szemlélteti, hogy az vizsgált mintában életkortól függetlenül körülbelül 50% tartozik az egészséges és 50% a veszélyeztetett zónába.

A 3. ábrán a derék-csípő arány (WHR) csoportonkénti megoszlását szemléltetjük. A relatív izomtömeg és zsírtömeg adatai alapján a derék-csípő arány szignifikáns kapcsolata az életkorral nem meglepő. Az index növekedése az életkor tekintetében egy meredek egyenessel jellemezhető. Sajnos a fiatalabbak között is jelentős számban vannak, akiknél a WHR eléri a kritikusnak tekinthető 0,90-es értéket.

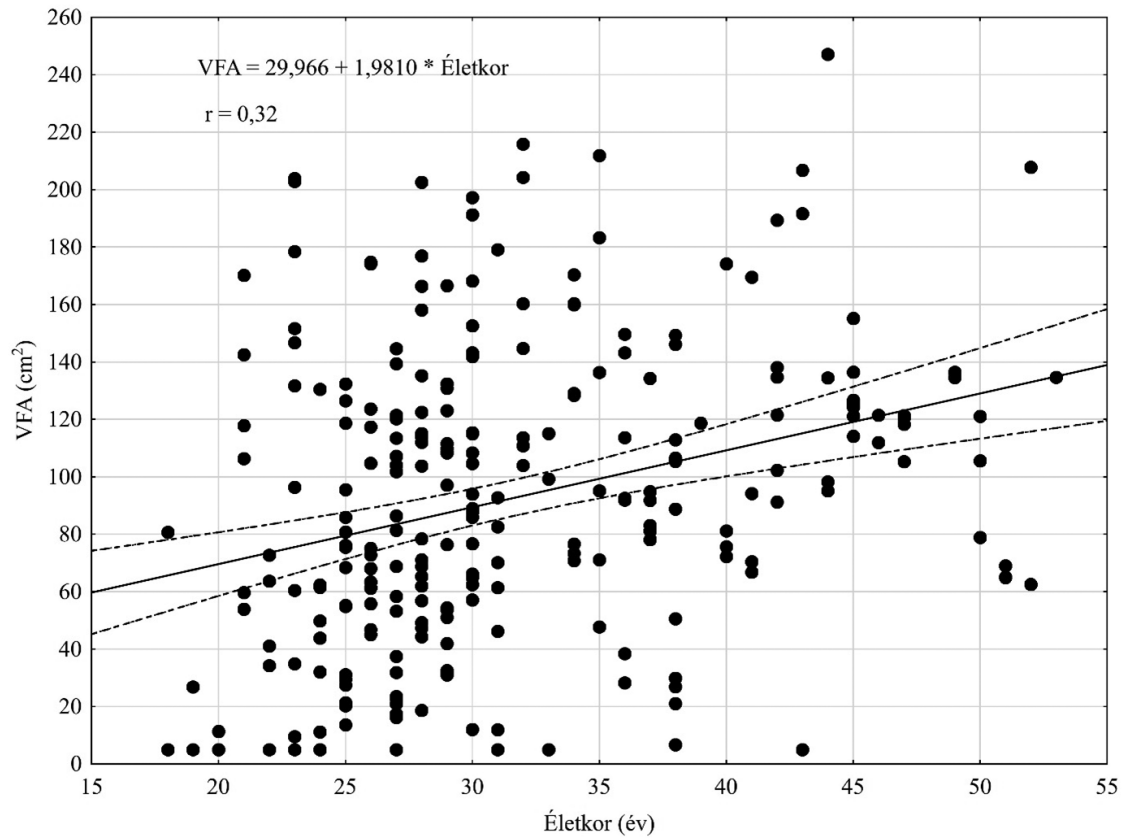
A 4. ábrán a zsigeri zsír (VFA) mennyiségének életkorfüggését szemléltetjük. A változó korfüggése szignifikáns. A zsigeri zsír mennyiségének növekedése meredekebb, mint a relatív zsírtartalomé, valamint az egyéni pontok variációja nagy. A minta jelentős hányadának zsigeri zsírja meghaladja az egészségesnek mondott



2. ábra | A relatív izomtömeg (rBM%) és a relatív zsírtömeg (rFM%) megoszlása életkori csoportonként



3. ábra | A derék-csípő arány (WHR) megoszlása életkori csoportonként



4. ábra | A zsigeri zsír (VFA) mennyiségének megoszlása életkori csoportonként

2. táblázat | A vizsgált antropometriai jellemzők kapcsolata

Változók	TTM	TTS	rBM%	rFM%	BMI	WHR	VFA
TTM	1,00	0,43	0,08	-0,06	0,07	0,10	0,15
TTS	0,43	1,00	-0,72	0,76	0,93	0,88	0,87
rBM%	0,08	-0,72	1,00	-0,99	-0,83	-0,82	-0,91
rFM%	-0,06	0,76	-0,99	1,00	0,87	0,86	0,94
BMI	0,07	0,93	-0,83	0,87	1,00	0,93	0,91
WHR	0,10	0,88	-0,82	0,86	0,93	1,00	0,94
VFA	0,15	0,87	-0,91	0,94	0,91	0,94	1,00

BMI = testtömegindex; rBM% = relatív izomtömeg; rFM% = relatív zsírtömeg; TTM = testmagasság; TTS = testtömeg; VFA = zsigeri zsír; WHR = derék-csípő arány

Kiemelések: bold betűtípus = a kapcsolat szignifikáns; dőlt betűtípus = a kapcsolati mérőszám $\pm 0,70$ vagy annál nagyobb

100 cm²-t, illetve eléri a kritikusan tekinthető 200 cm² értéket.

A vizsgált változók közötti kapcsolati mérőszámokat az 2. táblázatban mutatjuk be. Elemzésünk során életkori csoportosításban is megvizsgáltuk a korrelációt, azonban jelentős eltéréseket nem tapasztaltunk. Az antropometriai jellemzők statisztikai kapcsolatát bemutató szignifikáns korrelációk eltérő irányúak. Figyelembe véve célkitűzésünket és a korrelációs együttható értelmezéséből fakadó hibalehetőségeket, elemzésünkbe csak azokat a kapcsolatokat vontuk be, amelyeknél a korrelációs együttható értéke legalább $\pm 0,70$ vagy nagyobb volt. Megállapítható, hogy nincs vagy csak gyenge a kapcsolat az életkor és a vizsgált mérőszámok között. A testmagasság csak a testtömeggel mutat szignifikáns kapcsolatot, de gyenge korrelációban. A testösszetétel jellemző többi változó egymással korrelál. Célkitűzésünk szempontjából fontos meghatározni, hogy a relatív mérőszámok, illetve a képzett mutatók milyen kapcsolatban vannak egymással. Megállapítottuk, hogy e mérőszámok (rBM%, rFM%, WHR, VFA) és indexek (BMI) kapcsolata erős korrelációt mutat.

Megbeszélés

A felnőtt lakosság életmódjának, testösszetételének jellemzése során figyelembe kell vennünk, hogy az életkor előrehaladtával a rendszeres fizikai aktivitás és az aktív, egészségtudatos életmód csökkenő tendenciát mutat (Máder [28]). Szakály és mtsai [29] tapasztalata szerint a munkaerőpiacra történő kilépéssel járó életmódváltás nehézségei akadályozó tényezőként hatnak a rendszeres fizikai aktivitás fenntartásában. Az antropometriai mérések fontos eszközök az egészségi és tápláltsági állapot értékelésében [30]. A BMI által a testösszetétel megbízhatóan nem becsülhető ugyan [18], ám az indexre vonatkozóan egyre több a referenciaadat. A kutatásban szereplő férfi fizikai dolgozók BMI-jének életkori átlagai

jól illeszkednek Martos és munkacsoportja [16] eredményeihez. Bizonyított, hogy a BMI esetében is már fiatal korban megjelennek a BMI magas értékei.

A férfi fizikai dolgozók relatív izom- és zsírtömegének együttes bemutatása után megerősíthető, hogy az életkorral a testösszetétel kedvezőtlen irányba változik. A vizsgálatunkban részt vevő férfi fizikai dolgozók relatív izomtömegének korfüggése kimutatható. A mintában jelentős számban vannak azok, akiknek a relatív izomtömege nem éri el az egészséges mértéket. A 40 százalék alatti relatív izomtömeg megkérdőjelezheti a fizikai munkára való alkalmasságot is.

A relatív zsírtartalom korfüggése szintén bizonyított. A minta jelentős hányadának relatív zsírtartalma korosztálytól függetlenül meghaladja az egészséges tartomány felső határát. A BMI életkorfüggő változása során mindig kérdés, hogy ható tényezőként a növekvő izom vagy zsírtömeg okozza-e a változást. A relatív izom- és zsírtömeg elemzése után megállapíthatjuk, hogy a BMI korfüggő növekedésének elsődleges fő oka a zsírtömeg növekedése.

Korábbi kutatások alapján egyértelmű, hogy az egyszerűen mérhető és számolható derék-csípő arány jó prediktora az elhízással és mozgáshiánnyal kapcsolatba hozható különféle civilizációs betegségeknek [31–33]. Mintánkban a derék-csípő változó korfüggő. Kiemelésre érdemes, hogy már 20 éves kortól jelentősnek mondható, hogy a derék-csípő aránya eléri vagy meghaladja a kritikus 0,90 értéket [34, 35]. A derék-csípő arány korfüggésének erőssége azt indukálja, hogy ez a mutató az életkor előrehaladtával kiszámíthatóan romlani fog. Ha elfogadjuk Kim és Lee véleményét a fizikai aktivitás protektív hatásáról az abdominális zsír mennyiségére [36], akkor valószínűsíthetjük, hogy vizsgáltjaink fizikai aktivitásának és/vagy táplálkozásának mennyisége és minősége nem megfelelő.

Jól ismert, hogy az elhízással kapcsolatos egészségügyi kockázat az elhízás típusától is függ. A hasi (zsigeri/visceralis) elhízás nagyobb cardiovascularis kockázattal jár, mint a csípőtáji típus [37]. A nagyobb kockázat a hasi típusú elhízás hátterében álló, eltérő metabolikus aktivitást mutató visceralis zsírszövet-többlettel magyarázható. Zhang és mtsai [38] tapasztalata alapján a hasi elhízás jellemzésére használt derékkörfogat szoros kapcsolatot mutat a cardiovascularis halálozással még normális testtömeg mellett is. A derékkörfogat jobban korrelál az összes halálozással, illetve a cardiovascularis és a cerebrovascularis kórképek kialakulásával, mint a BMI [33]. Kutatásunkban a VFA változó korfüggése szignifikáns. A mintában már a fiatalabb korosztályokban is számos egyed zsigeri zsírjának mennyisége meghaladja a még egészségesnek tartott 100 cm² értéket. Ezek szerint már a fiatalabb korosztályokban is számolnunk kell egészségi kockázattal, keringési és anyagcsere-betegségekkel is. Eredményeink nem meglepők, hiszen az OTÁP 2014 [39] vizsgálati adatai alapján a magyar felnőttek mintegy kétharmada túlsúlyos, az elhízás szempontjából már

minden negyedik férfi (26,2%) érintett. A hasi elhízás előfordulása még ennél is riasztóbb méreteket ölt, ez minden harmadik férfinél tapasztalható [16].

A relatív zsírtartalom, a derék-csípő arány és a zsigeri zsír mennyiségének változása, illetve az életkori szokásokra jellemző értékeik előre vetítik a várható egészségügyi kockázatot, hiszen aki már fiatal korában sem rendelkezik optimális/egészséges testösszetétellel, az nagy valószínűséggel idősebb korában sem fog [40]. A táplálkozással és a fizikai aktivitással szorosan összefüggő antropometriai jellemzők (BMI, rBM%, rFM%, WHR, VFA) statusa és korfüggése fontos jelzés azon vállalati szakemberek számára, akiknek a feladata az egészségfejlesztés, az egészségnevelés, az egészségtudatos életvitel kialakítása [41].

Következtetés

Vizsgálatunkban a férfi fizikai dolgozók testösszetételének jellemző változása arra utal, hogy az életkor előrehaladtával, de már fiatalon (30–40 év között) is megjelennek az egészségkockázatra utaló tényezők. A változók tekintetében kritikusnak mondható életkort vagy életkori szakaszt a jelen kutatásban nem tudtunk kijelölni. A vizsgált változók mindegyikénél kimutattuk a korfüggést, de megállapítottuk azt is, hogy az életkortól függetlenül bármely korosztályban detektálhatók jelentős számban olyanok, akiknek az aktuális testösszetétele egészségi kockázatot jelent. A prevenció és az intervenció szükségessége tehát nem kérdőjelezhető meg. Az intervenció hatékony módja lehet a munkahelyi egészségfejlesztés, amely a munkáltatók, a munkavállalók és a társadalom közös érdeke és egyben feladata is. A cél elérése érdekében szükséges a munkahelyi környezet javítása, a rugalmas munkaidő és munkahelyek biztosítása, a munkavállalók számára az aktív és egészségtudatos szabadidő lehetőségének jóváhagyása is. Ismert, hogy a fizikai dolgozók nehezebben vonhatók be a munkahelyi egészségfejlesztő programokba, ugyanakkor eredményeink alapján erre is érdemes hangsúlyt fektetni.

A diagnosztikus szempontból fontos módszerek kapcsolati mérőszámainak elemzése arra utal, hogy bármely általunk alkalmazott testösszetétel-detektáló módszer önmagában is alkalmas a lehetséges egészségügyi kockázatok becslésére, az intervenció hatékonyságának mérésére. A komplex vizsgálati módszer természetesen jelentősen csökkenti a tévedések valószínűségét, de ahol nem áll rendelkezésre ehhez megfelelő eszköz, ott az egyes módszerek is eredményesen használhatók.

Anyagi támogatás: A jelen közleményben bemutatott kutatómunka anyagi támogatásban nem részesült.

Szerzői munkamegosztás: Sz. Zs. a szakirodalmi háttér gyűjtését végezte, a közleményhez szükséges statisztikai elemzéseket készítette, az Eredmények és a Megbeszélés

fejezetet írta. P. Zs. a szakirodalmi háttér gyűjtését végezte, a Bevezetés, a Minta és módszer fejezetet, az Eredmények és a Megbeszélés fejezetet írta. L. Zs. a szükséges szakirodalmi háttér gyűjtését, a kézirat végső áttekintését és korrektúrázását végezte. B. J. a szakirodalmi gyűjtésben vett részt, valamint véglegesítette a Megbeszélés fejezetet. D. Cs. A. a munkacsoport kutatási tevékenységét koordinálta, a szakirodalmi háttér gyűjtését, a kézirat szövegének az egységesítését és végső korrektúráját végezte. A cikk végleges változatát minden szerző elolvasta és jóváhagyta.

Érdekltségek: A szerzőknek nincsenek érdekltségeik.

Irodalom

- [1] Bouchard C. Physical activity and obesity. Human Kinetics, Champaign, IL, 2000.
- [2] Wei M, Kampert JB, Barlow CE, et al. Relationship between low cardiorespiratory fitness and mortality in normal-weight, overweight, and obese men. JAMA 1999; 282: 1547–1553.
- [3] Jermendy Gy. Causes and consequences of the worldwide spread of type 2 diabetes. [A 2-es típusú diabetes világméretű terjedésének okai és következményei.] LAM 2006; 16: 105–113. [Hungarian]
- [4] Branca F, Nikogosian H, Lobstein T. The challenge of obesity in the WHO European Region and the strategies for response. World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, 2007; pp. 13–23.
- [5] World Health Organization. Obesity and overweight. Geneva, 9 June 2021. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> [accessed: 02. 06. 2022].
- [6] Grundy SM, Brewer HB Jr, Cleeman JI, et al. Definition of metabolic syndrome: report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association conference on scientific issues related to definition. Circulation 2004; 109: 433–438.
- [7] Lakka TA, Laaksonen DE. Physical activity in prevention and treatment of the metabolic syndrome. Appl Physiol Nutr Metab. 2007; 32: 76–88.
- [8] Rennie KL, Jebb SA. Prevalence of obesity in Great Britain. Obes Rev. 2005; 6: 11–12.
- [9] Apor P. Stroke and cardiorespiratory fitness. [Stroke és a cardiorespiratoricus fitness.] Orv Hetil. 2021; 162: 1567–1572. [Hungarian]
- [10] Ilyés I. Obesity in today's eyes. [Az elhízás mai szemmel.] Medicina Könyvkiadó, Budapest, 2001. [Hungarian]
- [11] Jakab AE, Hidvégi EV, Illyés M, et al. Prevalence of hypertension in overweight and obese Hungarian children and adolescents. [A magasvérnyomás-betegség prevalenciája túlsúlyos és elhízott magyar gyermek- és serdülőkorú populációban.] Orv Hetil. 2020; 161: 151–160. [Hungarian]
- [12] Halfon N, Larson K, Lu M, et al. Lifecourse health development: past, present and future. Matern Child Health J. 2014; 18: 344–365.
- [13] Dieleman JL, Graves C, Johnson E, et al. Sources and focus of health development assistance, 1990–2014. JAMA 2015; 313: 2359–2368.
- [14] Halfon N, Forrest CB. The emerging theoretical framework of life course health development. In: Halfon N, Forrest C, Lerner R, et al. (eds.) Handbook of life course health development. Cham, Springer, 2018; pp. 21–28.
- [15] Post GB, Kemper HC, Twisk JW. Biological maturation in relation to lifestyle from adolescence into adulthood. In: Armstrong N, Kirby BJ, Welsman JR. (eds.) Children and exercise XIX. Pro-

- moting health and well-being. E. and FN. Spon, London, 1997; pp. 53–66.
- [16] Martos É, Kovács VA, Bakacs M, et al. Hungarian diet and nutritional status survey – the OTAP2009 study. I. Nutritional status of the Hungarian population. [Országos Táplálkozás- és Tápláltsági Állapot Vizsgálat – OTÁP 2009.] Orv Hetil. 2012; 153: 1023–1030. [Hungarian]
- [17] Neovius M, Linné Y, Barkeling B, et al. Discrepancies between classification systems of childhood obesity. Obes Rev. 2004; 5: 105–114.
- [18] Malina RM, Bouchard C, Bar-Or O. Growth, maturation, and physical activity. Human Kinetics, Champaign, Illinois, 2004; pp. 554–556.
- [19] Hungarian Central Statistical Office. European Population Health Survey, 2014. [Központi Statisztikai Hivatal. Európai lakossági egészségfelmérés, 2014.] Stat Tükör 2015/29. [Hungarian]
- [20] Makai A, Breitenbach Z, Figler M. Physical activity levels of adults in two counties of Hungary in view of sociodemographic inequalities. Health Probl Civil. 2016; 10: 38–46.
- [21] Milton K, Bull FC, Bauman A. Reliability and validity testing of a single-item physical activity measure. Br J Sports Med. 2011; 45: 203–208.
- [22] Craig BN, Congleton JJ, Kerk CJ, et al. Correlation of injury occurrence data with estimated maximal aerobic capacity and body composition in a high-frequency manual materials handling task. Am Ind Hyg Assoc J. 1998; 59: 25–33.
- [23] Monteze NM, Souza BB, de Paula Alves HJ, et al. Heart rate variability in shift workers: responses to orthostatism and relationships with anthropometry, body composition, and blood pressure. Bio Med Res Int. 2015; 2015: 329057.
- [24] Sugiura T, Dohi Y, Takagi Y, et al. Impacts of lifestyle behavior and shift work on visceral fat accumulation and the presence of atherosclerosis in middle-aged male workers. Hypertens Res. 2020; 43: 235–245.
- [25] Song IW, Woo KH, Kim JS, et al. Occupational factors associated with changes in the body mass index of Korean male manual workers. Ann Occup Environ Med. 2013; 25: 40.
- [26] InBody Co., Ltd., Seoul. Available from: <https://uk.inbody.com/> [accessed: 02. 06. 2022].
- [27] Völgyi E, Tylavsky FA, Lyytikäinen A, et al. Assessing body composition with DXA and bioimpedance: effects of obesity, physical activity, and age. Obesity 2008; 16: 700–705.
- [28] Máder MP. White collar is gone. In: Bauer B, Szabó A. (eds.) Faceless (?) generation. Youth 2000–2010. Study volume. [Elfogyott a fehérgallér.] In: Bauer B, Szabó A. (szerk.) Arctalan (?) nemzedék. Ifjúság 2000–2010. Tanulmánykötet.] Nemzeti Család- és Szociálpolitikai Intézet, Budapest, 2011; pp. 131–142. [Hungarian]
- [29] Szakály Zs, Mészáros Zs, Mészáros J, et al. Changes of four years in body composition and oxygen uptake of young adult males after university graduation. J Physiol Anthropol. 2007; 26: 437–441.
- [30] Chatterjee S, Chatterjee P, Bandyopadhyay A. Skinfold thickness, body fat percentage and body mass index in obese and non-obese Indian boys. Asia Pac J Clin Nutr. 2006; 15: 232–235.
- [31] Dobbeltsteyn CJ, Joffres MR, MacLean DR, et al. A comparative evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio and body mass index as indicators of cardiovascular risk factors. The Canadian Heart Health Surveys. Int J Obes Relat Metab Disord. 2001; 25: 652–661.
- [32] Vazquez G, Duval S, Jacobs DR Jr, et al. Comparison of body mass index, waist circumference, and waist/hip ratio in predicting incident diabetes: a meta-analysis. Epidemiol Rev. 2007; 29: 115–128.
- [33] Heid IM, Jackson AU, Randall JC, et al. Meta-analysis identifies 13 new loci associated with waist-hip ratio and reveals sexual dimorphism in the genetic basis of fat distribution. Nat Genet. 2010; 42: 949–960. Erratum: Nat Genet. 2011; 43: 1164.
- [34] Nádás J, Jermendy Gy. From the metabolic syndrome to the concept of global cardiometabolic risk. [A metabolikus szindrómától a kardiometabolikus kockázat fogalmáig.] Orv Hetil. 2009; 150: 821–829. [Hungarian]
- [35] Kiss I, Barna I, Dankovics G, et al. Public health prevention in Hungary II.: with established methods, adequate information, real screening results. [Népegészségügyi prevenció Magyarországon II.: megalapozott módszerekkel, megfelelő információval, valódi szűrési eredmények.] LAM 2014; 24: 43–48. [Hungarian]
- [36] Kim Y, Lee S. Physical activity and abdominal obesity in youth. Appl Physiol Nutr Metab. 2009; 34: 571–581.
- [37] Srikanthan P, Seeman TE, Karlamangla AS. Waist-hip-ratio as a predictor of all-cause mortality in high-functioning older adults. Ann Epidemiol. 2009; 19: 724–731.
- [38] Zhang C, Rexrode KM, van Dam RM, et al. Abdominal obesity and the risk of all-cause, cardiovascular, and cancer mortality: sixteen years of follow-up in US women. Circulation 2008; 117: 1658–1667.
- [39] Erdei G, Kovács VA, Bakacs M, et al. Hungarian Diet and Nutrition and Nutritional Status Survey 2014. I. Nutritional status of the Hungarian adult population. [Országos Táplálkozás és Tápláltsági Állapot Vizsgálat 2014. I. A magyar felnőtt lakosság tápláltsági állapota.] Orv Hetil. 2017; 158: 533–540. [Hungarian]
- [40] Rurik I, Ungvári T, Szidor J, et al. Obese Hungary. Trend and prevalence of overweight and obesity in Hungary, 2015. [Elhízó Magyarország. A túlsúly és az elhízás trendje és prevalenciája Magyarországon, 2015.] Orv Hetil. 2016; 157: 1248–1255. [Hungarian]
- [41] European Agency for Safety and Health at Work. Workplace health promotion for employees. [Európai Munkahelyi Biztonsági és Egészségvédelmi Ügynökség. Munkahelyi egészségfejlesztés munkavállalók számára.] 2011. Available: <https://osha.europa.eu/> [accessed: 12. 03. 2018]. [Hungarian]

(Dézsi Csaba András dr.,
Győr, Szent Imre út 25–27., 9026
e-mail: dcsa62@gmail.com)

„Orandum est ut sis mens sana in corpore sano.” (luvenalis)
(Ép testben legyen ép lélek, kérd ezt az imádhoz.)

A cikk a Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) feltételei szerint publikált Open Access közlemény, melynek szellemében a cikk bármilyen médiumban szabadon felhasználható, megosztható és újraközölhető, feltéve, hogy az eredeti szerző és a közlés helye, illetve a CC License linkje és az esetlegesen végrehajtott módosítások feltüntetésre kerülnek. (SID_1)