

FÜGEDI BALÁZS

AZ ÁLLÓKÉPESSÉG ÉS MAXIMÁLIS OXIGÉN FELVEVŐ KÉPESSÉG (VO₂MAX) MINT FITTSÉGI MUTATÓ EREDMÉNYEINEK ÖSSZEVETÉSE MOTOROS TESZTEKEN KERESZTÜL

COMPARISON OF ENDURANCE AND MAXIMAL OXYGEN UPTAKE (VO₂MAX) AS FITNESS INDICATORS THROUGH MOTOR TESTS

Sporttudományi Intézet, Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Eger
Sport- és Egészségtudományi Kutatócsoport, Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Eger

Absztrakt

A fizikai állapot és állóképesség mérésének kiváló eszközei a motoros tesztek, melyek egzakt végrehajtási kritériummal és értékelőrendszerrel rendelkeznek. Alkalmazásuk által lehetőségünk nyílik pontosabb képet kapni testünk fizikai állapotáról. A fizikai fittség tulajdonképpen a fizikai jóllét állapota, ami öt összetevőből áll: a megfelelő testösszetétel-arányból, a vázizomzat erejéből, állóképességéből és rugalmasságából, a megfelelő motoros funkcióból, a szív- és érrendszer állóképességéből, valamint az anyagcsere megfelelő működéséből. Ezek közül a motorikus teljesítmény állapotát monitorozhatjuk a motoros tesztekkel, melyek közül a legismertebbek az állóképességet mérő tesztek. Azonban számos tényező befolyásolhatja az eredmények pontosságát, akár két különböző teszt során is. Éppen ezért tanulmányunk célja megvizsgálni két állóképességi motoros teszt eredményeinek kapcsolatát.

Kulcsszavak: *állóképességi motoros tesztek, becsült VO₂max, fittségi állapot*

Abstract

Motor tests are an excellent tool for measuring physical fitness and endurance, with precise implementation criteria and a scoring system. By using them, we can get a more accurate overview of the physical condition of our body. Physical fitness is in fact a state of physical well-being, which consists of five components: adequate body composition ratio, musculoskeletal strength, endurance and flexibility, adequate motor function, cardiovascular endurance and proper metabolic function. Of these, the status of motor performance can be monitored by motor tests, the best known of which are endurance tests. However, a number of factors can affect the accuracy of the results, even in two different tests. Therefore, the aim of our study is to investigate the relationship between the results of two endurance motor tests.

Key-words: *endurance motor tests, estimated VO_{2max}, fitness status*

Bevezetés

A fittség mérésének szerepe a testnevelésben és a sportban is alapvető, hiszen a tudatosan és tervszerűen felépített testnevelésórákhoz, valamint az edzésekhez egyaránt nélkülözhetetlen a tanulók és sportolók képességeinek és aktuális fitsségi állapotának, erőnlétének ismerete. A fittség mérésére, illetve becslésére számtalan módszert dolgoztak már ki kutatók, így ma céljainkat és lehetőségeinket mérlegelve válogathatunk a különböző motorikus tesztek és teljesítmény-élettani laborvizsgálatok között (Domokos, 2013). A megfelelő teszt kiválasztása, különösképpen annak kiértékelése – minden egyszerűség ellenére is – azonban szakembert igényel. A motoros tesztek közül a legismertebbek közé tartozik a Cooper-teszt és a 20 m-es ingafutás teszt, valamint az ezekhez kapcsolódó matematikai algoritmus alapján becsült élettani mutató, a maximális oxigénfelvevő képesség – VO_{2max} . A motoros tesztek tehát nem műszeres mérésen alapuló eljárások, azonban már számos kutatás igazolta az állóképességi motoros teszteredmények és a becsült VO_{2max} közötti kapcsolatot (Astrand és Ryhming 1954; Balke, 1963; Cooper, 1968; Cooper és Storer, 2004; Léger és Lambert, 1982). Ezek természetesen a becsült, relatív VO_{2max} -értékre vonatkoznak.

A teljesítményszint felmérése kapcsán, a sporttudomány területén gyakran alkalmazzák a szakemberek a fitsségi vizsgálatokat, elemzéseket. A fitsségi állapotfelmérő teszteknek két fő típusa, a labortesztek és a motoros tesztek eltérő sajátosságokkal rendelkeznek. A laborteszt hátránya, hogy lassú, drága, és viszonylag kis elemszámmal dolgozik. Előnye, hogy jóval pontosabb adatokat lehet kapni. Ezzel szemben a motoros tesztek során kevés

eszközzel számos adatot lehet megállapítani gyorsan és olcsón. Ehhez nagy segítséget adnak a különböző validált képletek, számítási módszerek, amelyekkel következtetni tudunk például a maximális oxigénfelvevő képességre. Az értékelést mindig a tudományosan megállapított standardokhoz kell viszonyítani (Fügedi, 2015). Az értékelés során a kapott eredményeket legtöbbször 5 kategória alapján lehet értékelni: kiváló, átlag feletti, átlagos, átlag alatti és gyenge besorolást alkalmaznak.

A kardiovaszkuláris fittségi állapot az életkor előrehaladtával azonban romlik, ami egyrészt magyarázható a rendszeres fizikai aktivitás életkorfüggő csökkenésével is (Csányi és mtsai., 2016). Az esetünkben vizsgált két motoros teszt a terhelés intenzitásának teljesítménygörbéjében jelentősen eltér, ami alapján feltételezzük, hogy ez befolyásolja az eredményt, ezáltal az alkalmazhatóságot is.

A szakirodalmi ismeretek birtokában felmerült bennünk a kérdés, hogy milyen kapcsolat mutatható ki a két pályateszttel mért aerob kapacitás értékei között; illetve a hozzá kapcsolódó becsült élettani mutató, a maximális oxigénfelvevő képesség eredményei alapján van-e különbség a két motoros teszt teljesítményszintje (ezáltal értékelése) között.

Felmerült kérdéseink kapcsán feltételezzük, hogy a két motoros teszt eredményei a megtett távolság (m-ben kifejezve) alapján jelentősen különböznek a nem, az életkor és a sportág tekintetében, ami úgy véljük, az eltérő terhelésgörbének (irányított vs. tanult terhelésadagolás) tudható be.

Feltételezzük továbbá, hogy ezek alapján a becsült maximális oxigénfelvevő képesség (bVO_{2max}) élettani mutatója szintén eltérést mutat a két teszt vonatkozásában a nem, az életkor és a sportág tekintetében.

Célmeghatározás

Mindezek alapján célunk volt megvizsgálni az állóképességi pályatesztek (Cooper teszt és 20m ingafutás) kapcsán a teljesítményszintek összefüggéseit, valamint a maximális oxigénfelvevő képesség becsült (bVO_{2max}) eredményei közötti kapcsolatot. Választ kerestünk a nem, az életkor, a sportág változói kapcsán tapasztalható összefüggésekre.

Anyag és módszer

Mintánkat 26 fő (20 ffi és 6 nő; átlagéletkor: $31,961 \pm 7.634$) sporttudományi képzésben részt vevő hallgató alkotta, akiket szakértői mintavétellel (életkor, sportmúlt, aktivitásszint) választottunk ki. A minta bemutatását a leíró statisztika mentén tesszük meg (1. és 2.

táblázat). A Cooper-teszt és az ingafutás eredményei összefüggéseinek vizsgálatára a Pearson-féle korrelációelemzést, a nem, a sportág és a motoros tesztek különbségének vizsgálatára a varianciaanalízist (ANOVA), valamint a nem, az életkor és a BMI kapcsolatának vizsgálatára a lineáris regresszióanalízis módszereit alkalmaztuk.

Az elemzéshez a következő adatokat rögzítettük: életkor, nem, sportág, testmagasság, testsúly, BMI, relatív testzsír százalék, relatív izomszázalék, Cooper-teszt eredménye, maximális pulzus, becsült maximális oxigénfogyasztás a Cooper-teszt során, ingafutás eredménye és a becsült maximális oxigénfogyasztás az ingafutás során. A testzsír- és izomszázalék mérésére az Omron BF511 bioelektromos impedancia elvén működő eszközt használtuk. A mérésre a délelőtt folyamán, tanórai keretek között, az állóképességi pályateszt előtt került sor.

A BMI eredményét úgy dolgoztuk fel, hogy a testsúly és testmagasság alapján kalkulált BMI-értéket a WHO (2010) osztályozás alapján besoroltuk, és így a nyolc kategória alapján értékeltük a résztvevőket: az első három kategóriába senki sem esik, a legalsó érték a normál testsúly kategória, míg a legmagasabb a III. fokú elhízás volt. Természetesen tisztában vagyunk a BMI képletének korlátaival (ti. nem veszi figyelembe a testösszetételt, csak a nyers testtömeget), ugyanakkor az elemzés során nagy jelentőséget tulajdonítottunk a testtömegindexnek mint a teljesítményt esetlegesen befolyásoló tényezőnek (2. táblázat), hiszen a testtömeg kapcsolatban van az aerob kapacitás teljesítményszintjével.

	N	Minimum	Maximum	Átlag	Szórás
Életkor	26	21,00	48,00	31,96	7,63
TTM	26	160,00	195,00	181,69	8,60
TTS	26	52,00	144,00	84,88	19,53
WHO kategória (BMI)	26	4,00	8,00	4,69	,92
Összlétszám	26				

1. táblázat: A minta antropometriai mutatói

Forrás: saját szerkesztés

	Gyakoriság	%	Összegző %
18,5–24,99 normális testsúly	13	50,0	50,0
25–29,9 túlsúlyos	10	38,5	88,5
30–34,99 I. fokú elhízás	2	7,7	96,2
>40 III. elhízás	1	3,8	100,0
Összlétszám	26	100,0	

2. táblázat: A minta jellemzése a BMI alapján

Forrás: saját szerkesztés

A maximális oxigénfelvevő képességet a Cooper-teszt (Cooper, 1968) és a 20 m-es ingafutás (Léger és Lambert, 1982) állóképességi pályatesztekkel vizsgáltuk. A tesztekre a délelőtti folyamán, tanórai keretek között és pihent állapotban került sor, tehát előtte az alanyok nem vettek részt fizikai aktivitásban, illetve a tesztet megelőzően min. 3 órával nem fogyasztottak táplálékot, min. 1-1,5 órával folyadékot. A tesztek segítségével a résztvevők relatív oxigénfelvevő képességéről kaptunk információt, így mindkét teszt esetén meghatározásra került a becsült, relatív VO_{2max} (ml/min/kg). A Cooper-teszt esetén a becsült VO_{2max}-értékét a (távolság méterben – 504,9) / 44,73 képlet, míg az ingafutás becsült VO_{2max}-értékét pedig az 5,857 x maximális sebesség – 19,458 képlet segítségével határoztuk meg.

A maximális pulzust (HR_{max}) egyszeri alkalommal, a Cooper-teszt során, szívfrekvencia-diagnosztikán alapuló mellkaspántos pulzsmérő eszközzel detektáltuk.

A statisztikai elemzéshez a Microsoft SPSS 23.0 statisztikai elemző szoftvert használtunk. Az eredményeket 5%-os szignifikanciaszint mellett fogadtuk el. Azokat az összefüggéseket tekintettük szignifikánsnak (statisztikailag megalapozottnak), melyek során $p \leq 0,05$ (Falus és Ollé, 2008).

Eredmények

A mintába került személyek több különböző sportág képviselői, ezek közül a kézilabda fordult elő legtöbbször. Az átlagmagasság viszonylag magasnak tekinthető (181,69±8.601cm). A testtömeg is elég magasnak tekinthető, viszonylag magas szórással (84,88kg ±19,531) Mindezek ellenére a BMI átlagértéke a normál, 18,5–24,9 közötti sávba esik (23,54±8,34) (3. táblázat).

	N	%	Átlag	Szórás	Min - Max
Sportág					
Kézilabda	12	46,2			
Kosárlabda	5	19,2			
Triatlon	2	7,7			
Tenisz	4	15,4			
Hobbi	2	7,7			
Vívás	1	3,8			
Életkor			31,96	7,63	21 – 48
Magasság			181,69	8,60	160-195
Súly			84,88	19,53	52-144
BMI			23,54	8,34	19-43
Testzsír%			21,45	7,49	11-45
I%			39,09	13,14	26-76
Cooper(m)			2657	354	1600-3200
HRmax			187	10,01	156-201
becs. VO2max_cooper (ml/min/kg)			48,77	6,70	33-62
Ingafutás(m)			1888	255	900-2400
becs. VO2max_inga (ml/min/kg)			46,41	6,60	30-59

3. táblázat: A változók eloszlása a mintában (n = 26)

Forrás: saját szerkesztés

A Cooper-teszt átlaga 2657 m, ami kiemelkedőnek tekinthető, kifejezetten már csak az életkort figyelembe véve is, és a standardizált értékelőtáblázat alapján a *nagyon jó* és *kiváló* kategóriák határán helyezkedik el (Cooper, 1968). A Cooper-teszt alapján a vizsgált minta állóképességi mutatója kifejezetten erősnek tekinthető. Az ingafutásteszt, habár a méterben (m) kifejezett érték alapján jóval kevesebbnek tűnik, az értékelőtáblázat alapján az eredménye hasonlóan pozitív teljesítményt mutat (Léger és Lambert, 1982). Ezért is voltunk kíváncsiak a motoros tesztek közötti kapcsolat erősségére.

A korrelációelemzés eredménye (4. táblázat) alapján a Cooper-teszt és a 20 m-es ingafutás eredményei erősen korrelálnak egymással ($r = 0,856$; $p < 0,01$).

	Cooper	Ingafutás
Cooper	1	0,856**
Ingafutás	0,856**	1

4. táblázat: A Cooper- és 20 m-es ingafutás tesztek korrelációelemzése (n = 26)

* p<0,05; ** p<0,01; *** p<0,001

Forrás: saját szerkesztés

A nem, a sportág és a Cooper-teszt eredménye közötti különbséget varianciaanalízissel vizsgáltuk (5. táblázat). A férfiak átlagosan 2700m, a nők 2516m-es eredményt értek el. A sportágak közül a hobbisportot űzők érték el a legjobb eredményt, a legalacsonyabb a kosárlabdázók és vívók eredménye lett. A különbség a csoportok között azonban nem szignifikáns (ez betudható az alacsony elemszámnak), így nem volt statisztikailag kimutatható eltérés a nem, a sportág és a Cooper-teszt eredménye között.

Nem		átlag (m)	szórás
Férfi	20	2700	389,24
Nő	6	2516	143,76
Sportág			
Kézilabda	12	2724	248,90
Kosárlabda	5	2522	581,31
Triatlon	2	2625	176,78
Tenisz	4	2575	434,93
Hobbi	2	2875	459,62
Vívás	1	2500	

5. táblázat: A nem és a sportág, valamint a Cooper-eredmény különbözősége (ANOVA, n = 26)

Nem: p = 0,275; Sportág: p = 0,834

Forrás: saját szerkesztés

A változók és a 20 m-es ingafutás különbözőségét is hasonló módon vizsgáltuk (6. táblázat). Itt meglepő módon a nők eredménye volt magasabb. A sportágak közül ismét a hobbi emelkedett ki, és a kosárlabda végzett rosszul a mintában. Szignifikáns különbség a változók között itt sem volt kimutatható (amit továbbra is az alacsony elemszámnak tulajdonítunk).

Nem		átlag	szórás
Férfi	20	1879	291,02
Nő	6	1920	46,90
Sportág			
Kézilabda	12	1957	154,17
Kosárlabda	5	1694	446,30
Triatlon	2	1925	35,36
Tenisz	4	1800	244,95
Hobbi	2	2100	141,42
Vívás	1	1900	

6. táblázat: A nem és a sportág, valamint az ingafutás eredményének különbsége (ANOVA, n = 26)

Nem: $p = 0,738$; Sportág: $p = 0,358$

Forrás: saját szerkesztés

A testi adottságok és a Cooper-teszt közötti kapcsolatot lineáris regresszióanalízissel vizsgáltuk (7. táblázat). A változók közül a nemet, az életkort és a BMI-t vontuk be a regressziós modellbe. A modell alkalmazása azért volt szükséges, mert így az esetleges torzítások kiszűrhetők, a változók hatása „tisztán” érvényesül. A nem és a Cooper-teszt eredménye között szignifikáns, de negatív összefüggés volt tapasztalható ($b = -509,40$; $p < 0,01$). Ez azt jelenti, hogy a férfiaknak szignifikánsan magasabb a Cooper-teszt-eredménye, mint a nőknek. A BMI és a Cooper-teszt eredménye között is negatív kapcsolat volt kimutatható ($b = -49,49$; $p < 0,01$).

Független változó	b	Std. hiba	p	Összefüggés iránya
Nem	-509,40	152,52	0,003**	-
Életkor	-12,79	7,36	0,096	Nincs szig.
BMI	-49,49	14,46	0,002**	-

7. táblázat: A testi adottságok és a Cooper-teszt eredményének a kapcsolata (lineáris regresszióanalízis, n = 26)

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Forrás: saját szerkesztés

A 20 m-es ingafutás és a testi adottságok között is felfedezhető volt kapcsolat (8. táblázat). A nemek esetében hasonló az összefüggés, mint a Cooper-tesztnél volt, azonban gyengébb a kapcsolat ($b = -229,14$; $p < 0,05$). Ennek ellenére itt is kijelenthető, hogy a nem és az ingafutás eredménye között szignifikáns az összefüggés, a férfiak jobban szerepelnek.

A BMI és az ingafutás között negatív a kapcsolat, a nagyobb BMI rosszabb ingafutás-eredménnyel jár együtt ($b = -41,45$; $p < 0,001$), az összefüggés még erősebb, mint a Cooper-teszt esetében.

Független változó	b	Std. hiba	p	Összefüggés iránya
Nem	-229,14	102,07	0,035*	-
Életkor	-9,31	4,93	0,072	Nincs szig.
BMI	-41,45	9,68	0,000***	-

8. táblázat: A testi adottságok és az ingafutástereszt eredményének a kapcsolata (lineáris regresszióanalízis, $n = 26$)

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Forrás: saját szerkesztés

Megbeszélés, következtetések

A két teszt között erős korrelációt sikerült kimutatni, amiből arra lehet következtetni, hogy a feltételezésünk ellenére mindkét teszt ugyanazt a kompetenciát vagy kompetenciákat vizsgálja, mégpedig hasonlóan hatékony módon. Ez azt jelenti, hogy mindkét teszt nagyjából ugyanazokat a képességeket ugyanolyan szinten méri, és ezáltal megelölegezhető, hogy aki az egyik teszten jól szerepel, nagy valószínűséggel a másikon is jól fog szerepelni. Mindkét teszt eredményét meghatározza a résztvevő neme, a férfiak jobb eredményt érnek el a teszteken. Az eredmény azért fontos, mert a férfiak átlaga a mintában alacsonyabb volt, azonban itt az életkor és BMI változók kiszűrésével, tisztán a nem változó hatását tekintve mégis kijelenthető, hogy a férfiak jobb eredményt érnek el.

A Cooper-teszt esetében ez a hatás erősebb, a férfiaknak itt nagyobb előnyük van a nőkhöz képest. A Cooper-teszt tehát a nemre érzékenyebb teszt.

Az életkor és a teszteredmények között jelen vizsgálatban nem volt szignifikáns kapcsolat, így mindkét teszt esetében kijelenthető, hogy a vizsgált korosztályban (21–48 év közötti fiatal felnőttek és középkorúak) az életkor nem befolyásolta az eredményt.

A magasabb BMI-érték negatívan függ össze mindkét teszt eredményével. A mintában egy ponttal nagyobb BMI-érték alacsonyabb teszteredményt jelentett a Cooper-teszt során. Ez igazolta azt az elképzelésünket, hogy a testösszetétel pontos ismerete nélkül is, csupán a testtömegindex (BMI) is teljesítménybefolyásoló hatással van a teszteredményekre. Az ingafutás esetében ez a tényező meghatározóbb, az ingafutástereszt érzékenyebb a részvevő BMI-értékére, mint a Cooper-teszt.

A vizsgálatok előtt azt feltevést állítottuk fel, hogy az eltérőnek látszó terhelésintenzitás, vagyis a folytonos vs. ciklikus terhelés (tanult vs. irányított) jelentősen befolyásolja

az eredményességet. Végül feltevésünk nem állta meg a helyét, az eredmények ezt nem bizonyították. Eredményeink alapján a Cooper-teszttel és a 20 m-es ingafutás teszttel is jól fel lehet mérni az állóképességet, hiszen erős korrelációt (4. táblázat) találtunk a két teszt eredménye között. Ennek alapján akár a közoktatásban jelenleg érvényben lévő NETFIT-mérések során az állóképességi teljesítmény értékelésére kapcsán ugyanolyan hatékonysággal alkalmazható a Cooper-teszt, mint a NETFIT bevezetése előtt.

Az excentrikus igénybevétel és a mechanikai terhelés váltakozása az aciklikus sportágakban jellemzőbb. Ennek oka az, hogy mivel az ingatesztnél megtörik a mozgás a kitámasztások miatt, így sportágspecifikusabb, mint például a kézilabda sportág esetében, ahol kifejezetten jellemző a sok megállás-kitámasztás-elindulás. Azonban teljesítményorientált motoros próbák során (pl. élsport, teljesítménysport) az aciklikus sportágakban az ingatesztet, míg a ciklikus sportágakban a Cooper-tesztet tudnánk ajánlani, pontosan azért, mert az eltérő terhelésintenzitás és folytonos terhelésváltás jelenik meg a különböző sportágakban.

Összefoglalás

A két motoros teszt esetében szoros összefüggést találtunk az eredmények szempontjából, így elmondhatjuk, hogy mindkét teszt egyforma hatékonysággal méri az állóképességi teljesítményt és becsüli a maximális oxigénfelvevő képességet. Ugyanakkor a testtömegindex mutató alapján elmondható, hogy a BMI befolyásolja az eredményeket, valamint a tesztek érzékenyek a nemre. Azonban mindkét teszt azonos hatékonysággal használható a fittségi állapot állóképességi mutatójának meghatározásához, viszont a teljesítményorientált felmérések (élsport) szempontjából javasoljuk a differenciált alkalmazást az érzékenység (nem, BMI) tekintetében. Vagyis ahol pontosabb eredményekre van szükség (pl. élsport), azonban csak a pályatesztek állnak rendelkezésre, ott érdemes figyelembe venni a tesztek alkalmazása során a feltárt változókra való érzékenységet. Természetesen eredményeink a minta elemszámára való tekintettel korlátozottan általánosíthatóak, a mélyebb összefüggések feltárására nagyobb elemszámot és megismételt vizsgálatokat tartunk szükségesek.

Felhasznált irodalom

- Astrand, P.O., Ryhming, I. (1954) A nomogram for calculation of aerobic capacity (physical fitness) from pulse rate during sub-maximal work. *Journal of Applied Physiology* 7:218-21.
- Balke, B. (1963) A simple field test for the assessment of physical fitness. Civil Aeromedical Research Institute Report 63-18. Oklahoma City: Federal Aviation Agency.
- Cooper, C.B., Storer, T.W. (2004) Exercise testing and interpretation: a practical approach. Cambridge University Press, Cambridge
- Cooper, K.H. (1968) A means of assessing maximal oxygen intake correlation between field and treadmill testing. *Journal of American Medical Association* 203:201-4.
<https://doi.org/10.1001/jama.1968.03140030033008>
- Csányi, T., Kaj, M., Vass, Z., Boronyai, Z., Király, A., és Saint Maurice, P.F. (2016) A magyar 10-18 éves tanulók egészségközpontú fizikai fittségi állapota (2015). Kutatási jelentés a Nemzeti Egységes Tanulói Fitsségi Teszt (NETFIT®) 2014/2015. tanévi országos eredményeiről. Magyar Diáksport Szövetség, Budapest.
- Domokos, M. (2013) A testnevelés és sport tanításának elmélete és módszertana, TÁMOP-4.1.2.E-13/1/KONV-2013-0011 online: http://www.jgypk.hu/tamop13e/tananyag_html/testnevtan/a_fittsgi_llapot_mrse.html
- Falus, I., Ollé, J. (2008) Az empirikus kutatások gyakorlata. Nemzedékek Tudása, Budapest.
- Fügedi, B. (2015) Állapotfelmérő eljárások, egészségprogramok tervezése, értékelése. Nyugat-magyarországi Egyetem, Sporttudományi Intézet, Szombathely.
- Léger, L.A., Lambert, J. (1982) A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict Vo_{2max}. *European Journal of Applied Physiology* 49:1-12.
<https://doi.org/10.1007/BF00428958>
- WHO, 2010. A healthy lifestyle - WHO recommendations. *BMI*. Europe: WHO, Regional Office for Europe. letöltve: 2022. augusztus 5. <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/a-healthy-lifestyle---who-recommendations>

Levelező szerző

Fügedi Balázs
fugedi.balazs@uni-eszterhazy.hu