

DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS

Pap Zoltán Domokos

**A sarcopenia prevalenciája és a sarcopenia életminőségi
kérdőív (SarQoL) értékelése közösségben élő, járóbeteg,
posztmenopauzában lévő magyar nők körében**

DEBRECENI EGYETEM

LAKI KÁLMÁN DOKTORI ISKOLA

Debrecen, 2023

DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS

A sarcopenia prevalenciája és a sarcopenia életminőségi kérdőív (SarQoL) értékelése közösségben élő, járóbeteg, posztmenopauzában lévő magyar nők körében

Dr. Pap Zoltán Domokos

Témavezető: Dr. Bhattoa Harjit Pal



DEBRECENI EGYETEM

LAKI KÁLMÁN DOKTORI ISKOLA

Debrecen, 2023

RÖVIDÍTÉSEK	4
BEVEZETÉS	7
HÁTTÉR	7
PATOFIGIOLÓGIA	9
A SARCOPENIA JELENTŐSÉGE	10
A SARCOPENIA DIAGNÓZISA	11
A SARQOL KÉRDŐÍV	12
CÉLKITŰZÉSEK	14
MÓDSZEREK	15
VIZSGÁLT POPULÁCIÓ	15
VIZSGÁLATI ELJÁRÁSOK	16
SARC-F KÉRDŐÍV	16
AZ IZOMERŐ ÉRTÉKELÉSE	17
AZ IZOMTÖMEG ÉRTÉKELÉSE	18
A FIZIKAI TELJESÍTMÉNY ÉRTÉKELÉSE	19
SARQOL	20
STATISZTIKAI MÓDSZEREK	22
EREDMÉNYEK	26
MEGBESZÉLÉS	34
KÖVETKEZETÉS	43
ÖSSZEFOGLALÁS	44
SUMMARY	45
IRODALOM	46
AZ ÉRTEKEZÉSBEN HIVATKOZOTT KÖZLEMÉNYEK JEGYZÉKE	46
SAJÁT KÖZLEMÉNYEK JEGYZÉKE	62
TÁRGYSZAVAK, KEYWORDS	63
KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	64
FÜGGELÉK	65

RÖVIDÍTÉSEK

4MGS (6, 10)	4 meters Gait Speed (6 meters, 10 meters) – 4 méteres járási sebesség (6 méteres, 10 méteres)
6MWT	6-Minute Walk Test – 6 perces séta teszt
ASM	Appendicular Skeletal Muscle Mass – végtagi vázizomtömeg
AWGS	Asian Working Group for Sarcopenia – Ázsiai sarcopenia munkacsoport
BIA	Bioelectrical Impedance Analysis – bioelektromos impedancia-analízis
BMI	Body Mass Index – testtömegindex
CI	Confidence Interval – konfidencia intervallum (megbízhatóság)
CT	Computed Tomography – számítógépes tomográfia
CST	Chair Stand Test – széken ülésből 5X felállás egymás után (mp)
DXA	Dual Energy X-ray Absorptiometry – kettős energiájú röntgenabszorpciometria
DGI	Dynamic Gait Index – dinamikus járási index
ENSZ	Egyesült Nemzetek Szövetsége
EWGSOP	European Working Group on Sarcopenia in Older People – Időskori sarcopenia európai munkacsoport (2010)
EWGSOP2	European Working Group on Sarcopenia in Older People consensus of 2019
FNIH	Foundation for the National Institutes of Health
GS	Gait Speed – járási sebesség
HGS	Hand Grip Strength – kéz szorító ereje
IIS	Isometric and Isokinetic Strength – izometrikus és izokinetikus erő
IQR	InterQuartile Range – interkvartilis tartomány (szóródás mértéke)
IWG	International Working Group on Sarcopenia – nemzetközi sarcopenia munkacsoport

L3 TAMA	Total Abdominal Muscle Area at L3 Lumbar Spine Level – teljes hasi izomtömeg az ágyéki 3-as csigolya magasságában
L3 TPV	Total Psoas Volume at L3 Lumbar Spine Level – teljes psoas izomtömeg az ágyéki 3-as csigolya magasságában
L4 TPA	Total Psoas Area at L4 Lumbar Spine Level – teljes psoas izomtömeg az ágyéki 4-as csigolya magasságában
LEP	Leg Extension Power – a láb nyújtó ereje
MAC	Mid-Arm Circumference – a felkar körfogata
MAMC	Mid-Arm Muscle Circumference – a felkar izom körfogata
MRI	Magnetic Resonance Imaging – mágnesesrezonancia képalkotás
mSPPB	modified Short Physical Performance Battery – módosított rövid fizikai teljesítmény teszt sorozat
MUAMC	Mid-Upper-Arm Muscle Circumference – a felkar izom körfogata
SARC-F	Strength, Assistance in walking, Rise from a chair, Climb stairs, and Falls – Erő, segítség a járásban, székből való felállás, lépcsőzés és esések. (Sarcopeniaszűrő kérdőív)
SarQoL	Sarcopenia Quality of Life – a sarcopenia által érintettek életminőségét mérő kérdőív
SB	Standing Balance – Állás egyensúlya
SCWD	Society on Sarcopenia, Cachexia & Wasting Disorders
SMI	Skeletal Muscle Mass Index – vázizomtömeg-index
SMM	Skeletal Muscle Mass – vázizomtömeg
SPPB	Short Physical Performance Battery – rövid fizikai teljesítmény teszt sorozat
TUG	Timed Up and Go – székből felállás és adott távolság megtétele mérve az időt
VFA	Visceral Fat Area – zsigeri zsír területe

VO2 max	Maximal Oxygen Uptake – maximális oxigén felvétel
WHO	World Health Organization - Egészségügyi Világszervezet

BEVEZETÉS

HÁTTÉR

Az öregedés az élet természetes velejárója. Az Egészségügyi Világszervezet (World Health Organization (WHO)) adatai szerint a 60 év felettek százalékos aránya 2050-re legalább 1,5-szeresére emelkedhet [1]. Ez azt jelenti, hogy egy idősödő populációban élünk. Az életkor előrehaladtával különböző változások mennek végre a személy szervezetében. Ezért nemcsak fiatal korban, hanem időskorban is nagyon fontos odafigyelni a szellemi és testi egészségre. A legismertebb elváltozások a csonttömeg csökkenésével járó (osteoporosis), valamint a musculoskeletális rendszert érintő változások. Az életkorral járó változásokat a musculoskeletális egészségben sarcopeniának nevezzük. Rosenberg a sarcopenia kifejezés eredetéről szóló tanulmányában a görög sarx és penia szavakat idézte, amelyek jelentése hús és veszteség; a kifejezés a sovány testtömeg életkorral összefüggő csökkenését tükrözi, amely a mobilitás, a táplálékfelvétel és a tápláltsági állapot, valamint az általános önállóság megváltozásában és az életminőség romlásában nyilvánul meg [2]. Ezért a sarcopenia egy súlyos probléma az idősebb korosztályú populációban. Világszerte ismert állapot, az előfordulási gyakorisága 0,9 és 53,5% közé esik a használt definíciótól függően a különböző vizsgálatokban [3-39]. Kínában a közösségben élő 60 évnél idősebb korosztály között 12,5% és 8,5% a sarcopenia előfordulási gyakorisága nőkben és férfiakban [21]. Ez az arány hasonlít más országokban talált adatokhoz, ahol 15-17% a kapott arány [23,36]. A 85 év feletti időseknél kapott 21%-os előfordulási arány sem mutat jelentősebb emelkedést [30]. A sarcopenia rossz prognózisú, folyamatos rosszabbodást mutató mozgásszervi betegség, amely az izomzat csökkenésével és minőségi változásával, az erő és a fizikai teljesítmény romlásával jár. A sarcopeniát eredetileg az idősek életkorral összefüggő vázizomzat csökkenéseként írták

le (primer sarcopenia) [40]. Ma már fiatalabb korban is előfordul a különböző patológiák okozta izomsorvadás (másodlagos sarcopenia) [41-44] (1. táblázat).

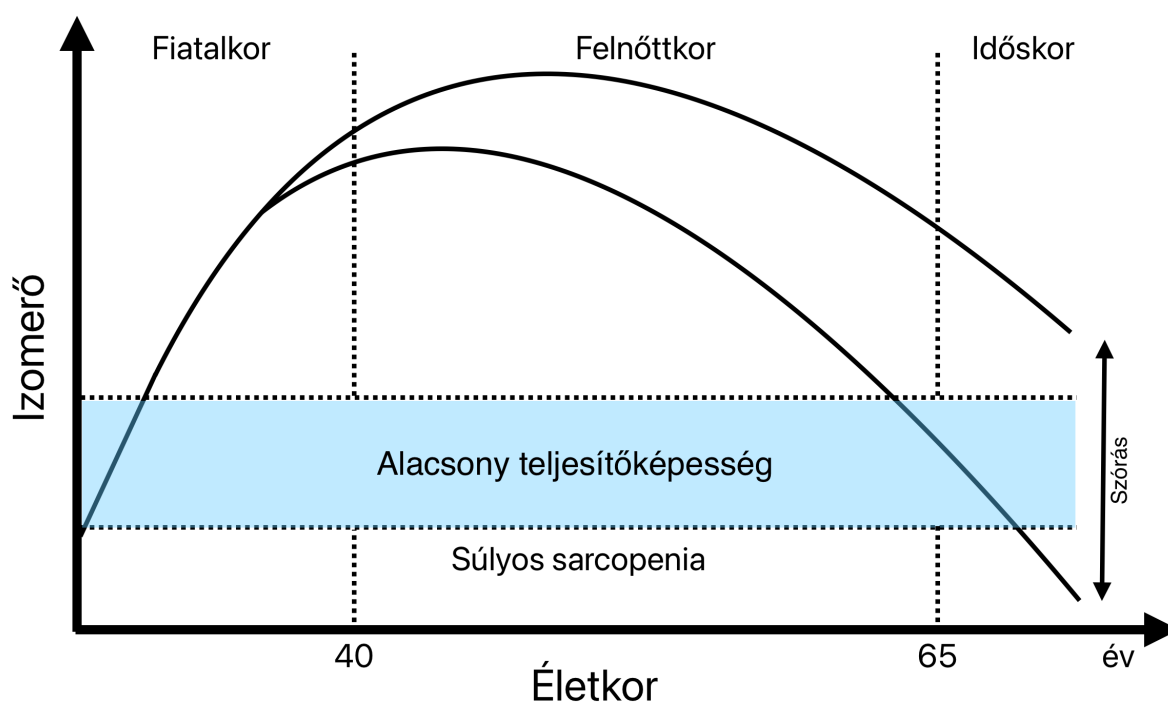
1. Táblázat. A sarcopenia fő előidéző tényezői [44]

Kor	Életkorral összefüggő izomtömegvesztés
Életmód	Fizikai inaktivitás Tartós ágynyugalom Ülő életmód
Táplálkozás	Obesitas Malnutrició Anorexia
Betegségek	Daganatok Mozgásszervi betegségek Gyulladásos állapotok

A sarcopenia saját kóddal rendelkezik a betegségek nemzetközi osztályozásában (ICD kód: M62.84). A sarcopenia definíciója azóta továbbfejlődött, és inkább az izomfunkcióra összpontosít, amelyet az izomerő, a fizikai teljesítmény határoz meg, és amely a releváns klinikai következmény hatékony előrejelzője, nem pedig az izomtömegre [41,45-48]. A sarcopenia előfordulási gyakorisága a korral nő. Az izomtömeg és az izomerő - csakúgy mint a csontsűrűség (a 30-as évekig) - fokozatosan növekszik fiatalkorban, és a 40-es években éri el a maximumát, majd 50 éves kor után fokozatosan csökken [41-44,49] (1. ábra). Az izomtömeg 0,5-2%-al, az izomerő pedig 1,5-5%-al csökken minden évben; és ez a folyamat felgyorsul 65 éves kor fölött, és 80 éves kor után már csak a korábbi maximum 40%-át éri el az izomtömeg [43].

A teljes testtömeg 30-40%-át és a fehérjetartalom 75%-át teszi ki a vázizomzat. A harántcsíkolt izmok posztmitotikus, többmagvú izomsejtek myofibrillumáiból állnak. A bazális lamina szatellit sejtjei fontos szerepet játszanak a regenerációban. Ezek az összejszerű sejtek egyrészt

1. ábra - Az izomerő változása az életkor előrehaladtával
(saját ábra Cruz-Jentoft AJ. et al. alapján [44])

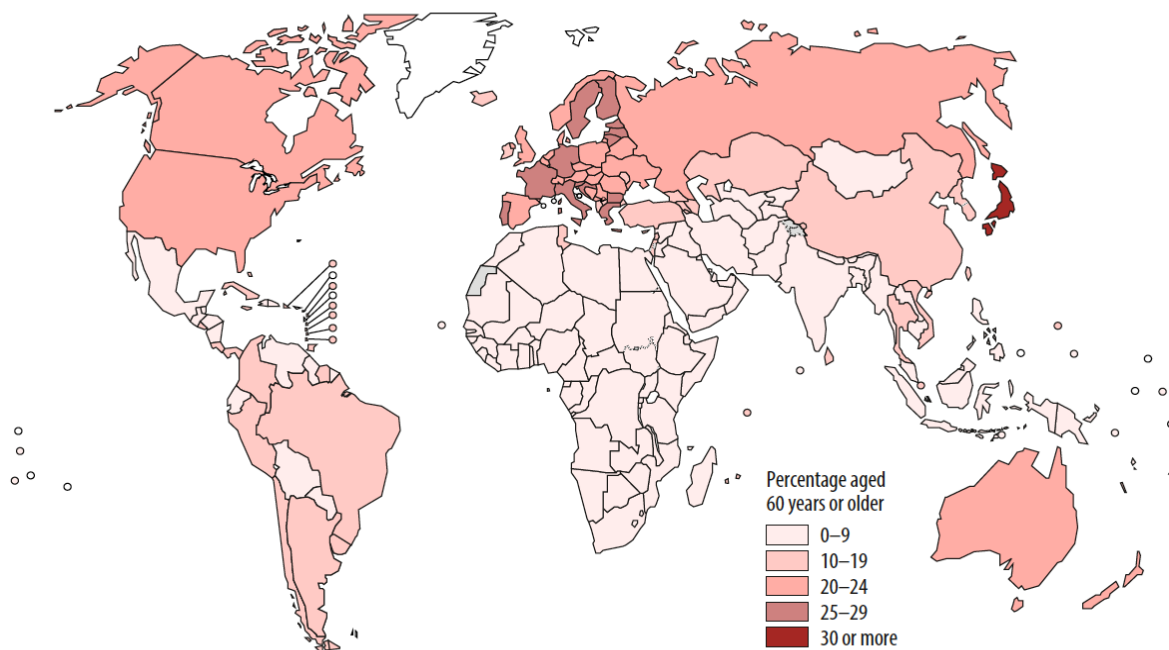


a megújulást, másrészt a további proliferációt és a differenciálódást szolgálják. Az izomfehérjék építése és lebontása közötti egyensúlytól függ az izomsejtjeink száma, az egyre fokozódó katabolizmus az életkor előrehaladtával az izomzat tömegének csökkenéséhez vezet. Az öregedéssel az izom szatellita sejtjei fokozatosan kimerülnek, ezáltal a regeneráció gyengül, az izomzat növelését célzó ingerekre egyre inkább érzéketlenné válik, a génexpresszió megváltozik, az inzulinérzékenység csökken, károsodik neuromuszkuláris ingerületátvitel [41-43].

A SARCOPENIA JELENTŐSÉGE

Az idősök egészségének és jóllétének megőrzése nagy kihívás, és ezzel összefüggésben az

2. ábra - 60 év felettiiek %-os aránya 2015-ben [1]

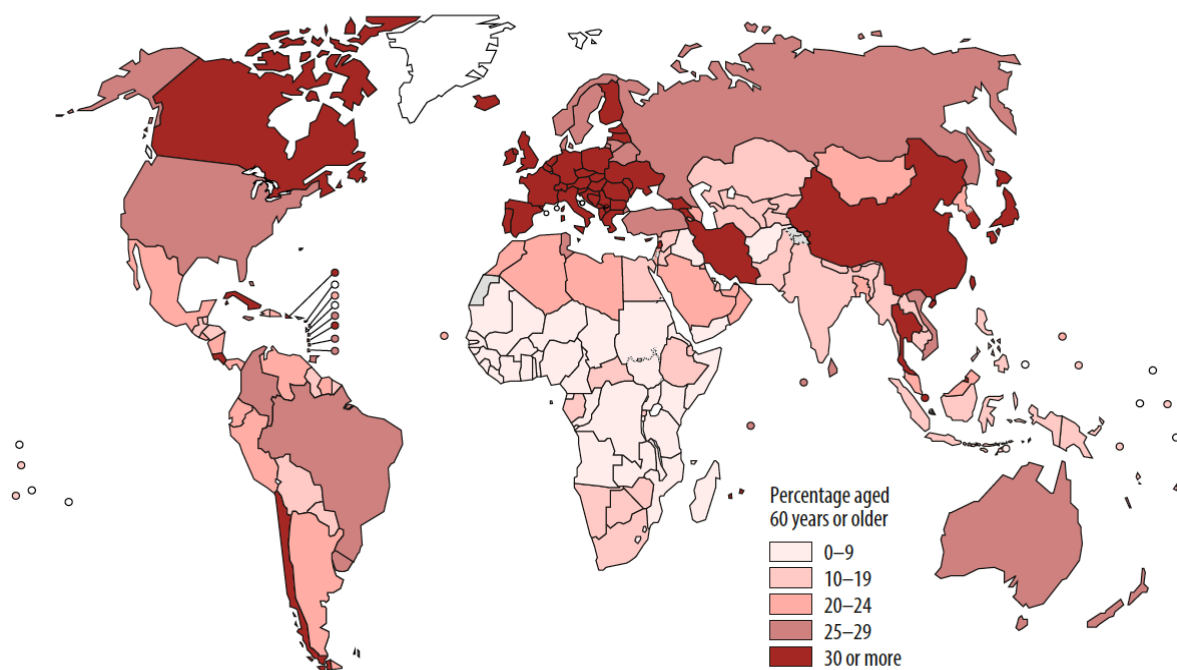


izom- és csontrendszer általános változásai is fontos szerepet játszanak. A sarcopenia számos társbetegséggel jár együtt, amelyek jelentős hatással vannak a közegészségügyre [50,51]. A sarcopenia következményei közé tartozik a magas mortalitás, a megnövekedett elesési kockázat, a hosszan tartó kórházi kezelések, a megnövekedett törési kockázat, a mozgás- és fizikai funkciócsökkenés, valamint a rosszabb életminőség [3,52-57].

Az Egyesült Nemzetek Szövetségének (ENSZ) becslése szerint 2020-ban világszerte 985 millió nő volt ≥ 50 éves, és ez a szám 2050-re várhatóan 1,65 milliárdra emelkedik [58] (2., 3. ábra). A 2011-es magyarországi konszenzus szerint 2 179 606 nő volt ≥ 50 éves (a lakosság 21,9%-a). A legfrissebb 2022-es adatok szerint ez a szám 2 189 456, ami a teljes népesség 22,57%-a [59]. Ez a népesség posztmenopauzálisnak tekinthető, mivel a menopauza csekély eltérést mutat az emberi populációkban a kezdet időpontjának tekintetében, ez 50 éves kor

körülre tehető, és az elmúlt 100 évben meglehetősen stabil maradt a fejlett társadalmakban [60-62]. Tanulmányok arra utalnak, hogy a menopauza során az ösztrogénszint csökkenése szerepet játszhat a sovány testtömeg csökkenésében [63,64]. Továbbá a sarcopeniában szenvedő posztmenopauzában lévő nők életminősége is romlik Cevei és munkatársai nemrégiben végzett vizsgálatában [65]. A nők esetében a sarcopenia miatt megnövekedett esések száma, együtt a szintén nagy százalékban jelenlévő osteoporózissal, nagymértékben fokozza a törési kockázatot, ezen belül a combnyaktöréseket is, és amelyek súlyos következményei megnövelik a mortalitási adatokat is.

3. ábra - 60 év felettiek %-os aránya 2050-ben [1]



A SARCOPENIA DIAGNÓZISA

A múltban a sarcopenia diagnózisának felállítását akadályozta a széles körben elfogadott klinikai definíció hiánya. A European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) 2010-ben alkotta meg a sarcopenia diagnózisának keretet adó definíciót [66]. A definíciót 2019-ben finomították, és egy jól meghatározott algoritmus keretében tartalmazza az izomerő, az izomtömeg és a fizikai teljesítmény értékelését [44]. Bár az EWGSOP2

konszenzus kimerítő listát ad a módszerekről, az izomerő értékelésére a kézfogás erősségének meghatározását, az izomtömeg meghatározására a kettős energiájú röntgenabszorpciót (DXA), a fizikai teljesítőképesség meghatározására pedig a járási sebességet javasolják [44].

A SARQoL KÉRDŐÍV

Történelmileg a mortalitás volt a közegészségügy elsődleges mutatója. A modern orvosi innovációk jelentősen megnövelték a várható élettartamot, így az orvostudomány inkább az életminőségre (QoL) összpontosít, és ezért szükség van annak objektív értékelésére [67,68]. Ezt követően a QoL kifejezés egyre nagyobb teret nyert az egészségügyben [69]. Ennek következtében az egészséggel kapcsolatos QoL mérésre szolgáló eszközök megalkotása és tesztelése került a figyelem középpontjába [70-72]. Az egészséggel kapcsolatos felfogás intenzív változáson ment keresztül, ahol a koncepció a hagyományosan kedvelt negatív egészségi kockázatok és azok következményei helyett a dominánsan pozitív életminőség értékelését ösztönözte [73].

Az Egészségügyi Világszervezet meghatározása szerint az egészséggel kapcsolatos életminőséget úgy tekintik, hogy az egészség "az egyén észlelete az életben elfoglalt helyzetéről, ahogyan azt életterének kultúrája, értékrendszerei, valamint saját céljai, elvárásai, mintái és kapcsolatai befolyásolják. Szélesen értelmezett fogalom, amely bonyolult módon magába foglalja az egyén fizikai egészségét, pszichés állapotát, függetlenségének fokát, társadalmi kapcsolatait, személyes hitét, valamint a környezet lényeges jelenségeihez fűződő viszonyát." Látható a megfogalmazásban, hogy a megfelelő életminőség nem csupán a betegség vagy gyengeség hiánya, és a sarcopeniában szenvedő egyéneknél az életminőség csökkenése várható [74]. Beudart és munkatársai 2015-ös törekvéséig a sarcopeniás alanyok QoL-át pusztán általános kérdőívek alapján ítélték meg, amelyek nyilvánvalóan nem képesek megragadni az állapot nem egyértelmű hatásait [75]. Beudart és munkatársai a sarcopeniában

szenvedő betegek QoL meghatározásának koncepcióját (SarQoL) a QoL-kérdőívek kidolgozásának alapvető eljárásai, szakértői ajánlások és tanulmányok alapján fogalmazták meg [76-83]. A SarQoL-t Beaudart és munkatársai francia nyelven fejlesztették ki és validálták [75,84]. A kérdőívet a mai napig 30 nyelvre fordították le, és az interneten elérhetővé tették a www.sarqol.org címen. Ezenkívül az angol, román, holland, lengyel, magyar, litván, orosz, görög, ukrán, szerb, spanyol, koreai, kínai, koreai és török változatát is validálták és pszichometriai tulajdonságait értékelték [85-100].

Az eredeti SarQoL kérdőív magyar fordítását Hodinka és munkatársai 2018-ban készítették el, majd 2022-ben Greenick és munkatársai validálták [89,99].

CÉLKITŰZÉSEK

Annak tudatában, hogy a sarcopenia magyarországi prevalenciáját illetően hézag van ismereteinkben, jelen tanulmány egyik célja a sarcopenia előfordulási gyakoriságának meghatározása volt egy posztmenopauzában lévő magyar kohorszban az EWGSOP2 konszenzus ajánlásának felhasználásával [101]. Miután pedig a vizsgálatnak része volt a SarQoL kérdőív magyar változatának kitöltése, külön megvizsgáltuk és értékeltük a kérdőív diszkriminatív erejét, a belső konzisztenciáját, valamint a padló- és plafonhatását (floor, ceiling effect) [102].

MÓDSZEREK

VIZSGÁLT POPULÁCIÓ

Ebben a keresztmetszeti vizsgálatban a Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar Szülészeti és Nőgyógyászati Klinikájának Regionális Osteoporosis Központjába rutin csontdenzitometriás vizsgálatra érkező nők vehettek részt. Összesen 100 olyan, a közösségben élő nőt toboroztunk, akik kielégítették önbevallás alapján a posztmenopauzális státuszra vonatkozó felvételi kritériumokat, ≥ 50 évesek voltak, és írásbeli beleegyezésüket adták. Az önbevallás szerinti menopauzát az utolsó menstruációt követő legalább 12 hónapos folyamatos amenorrhoeaként definiáltuk [103]. A járóbeteg-szakrendelésre érkezéskor a betegeket szóban tájékoztattuk a vizsgálati kezdeményezésről, rövid összefoglalót adtunk a sarcopenia fontosságáról, és részletesen ismertettük a különböző vizsgálati eljárásokat. A 100 páciensre vonatkozó vizsgálati célt 3 hónap alatt, 2019 januárja és márciusa között teljesítettük. A nők egyike sem utasította vissza a vizsgálatban való részvételt. [101]

A SarQoL kérdőívet a sarcopeniával foglalkozó, előzőekben vizsgált kohorsznak adtuk ki, hogy megvizsgálhassuk annak pszichometria tulajdonságait [102].

A vizsgálatot a Helsinki Nyilatkozatnak megfelelően végeztük, és a Debreceni Egyetem Etikai Bizottsága jóváhagyta (5314-2019. számú jóváhagyás).

VIZSGÁLATI ELJÁRÁSOK

A vizsgálat az önkitöltős, 5 tétel (SARC-F) kérdőívvel kezdődött, melyben az erőnléttel, járóképességgel, székből való felállással, lépcsőzéssel és esésekkel kapcsolatos kérdésekre kell válaszolni, majd az izomerő, az izommennyiség és a fizikai teljesítőképesség felmérése következett.

SARC-F KÉRDŐÍV

A SARC-F kérdőívet az EWGSOP2 ajánlja a sarcopenia felismerésének eszközeként, ahol a sarcopeniára jellemző gyanújelekkel kapcsolatos kérdésekre válaszolnak a betegek [44]. Az 5 tételből álló SARC-F kérdőív a sarcopenia kockázatának szűrőeszköze, amely a beteg szubjektív megítélése a saját erőnlétével, járóképességével, székből felállásával, lépcsőzéssel kapcsolatban és választ ad a korábbi időszakban esetlegesen bekövetkezett esések meglétéről vagy hiányáról. Malmstrom és munkatársai leírása szerint a SARC-F skála maximális pontszáma 10 (az 5 komponens mindegyikére 0-2 pont adható; és az összesítésben 0 pont a legjobb és a 10 a legrosszabb), a ≥ 4 pont megléte a sarcopenia kivizsgálására irányuló diagnosztikai vizsgálatok indikációja [104]. Az erőt úgy értékeli, hogy megkérdezik a válaszadókat, hogy mekkora nehézséget okoz számukra nagyjából 4,5 kg, azaz 10 font felemelése vagy cipelése (0 = nincs nehézség, 1 = némi nehézség, 2 = nagyon sok vagy képtelen). A járóképességet úgy értékeli, hogy feljegyezzük, hogy a válaszadónak mekkora nehézséget okoz egy szoba átsétálása, és ehhez segítségre vagy segédeszközökre van szüksége (0 = nincs nehézség, 1 = némely nehézség, és 2 = nagy nehézség, segédeszközök használata, vagy személyes segítségre van szüksége). A székről való felkelés arra vonatkozik, hogy mennyire nehéz felállni egy székről vagy ágyról, és hogy ehhez szükségük van-e segítségre vagy segédeszközökre (0 = nincs nehézség, 1 = némi nehézség, és 2 = nagyon nehéz, segédeszközök használata, vagy segítségre van szükségük). A lépcsőzést úgy határozzuk meg,

hogy megkérdezzük, hogy a válaszadónak mennyire nehéz megmászni 10 lépcsőfokot (0 = nincs nehézség, 1 = némi nehézség, és 2 = nagy nehézség, vagy nem képes rá). Az esések

4. ábra - A Jamar technologies hidraulikus kézdinamométere
(<https://www.indiamart.com/>)



esetében az előző évben négyszer vagy többször bekövetkezett esésről szóló beszámolót 2-nek, az évi 1-3 alkalommal megtörtént esést 1-nek, ha nem volt esés, azt pedig 0-nak kell értékelni.

AZ IZOMERŐ ÉRTÉKELESE

Az izomerő mérése a kézszorító erősségével (HGS - Hand Grip Strenght) történt, amelyet a Jamar technologies hidraulikus kézdinamométerével (JLW Instruments, Chicago, IL, USA / Sammons Preston Rolyan, Bolingbrook, IL) mértünk a Roberts és munkatársai által leírtak szerint (4. ábra) [105]. Röviden, a páciens kényelmesen elhelyezkedik egy rögzített lábakkal és karokkal, valamint háttámlával ellátott székben, alkarját a szék karfájára helyezi, csuklóját pedig hüvelykujjával felfelé fordítva a szék karfájának vége fölé helyezi. Bemutatjuk a dinamométer használatát, és hangsúlyozzuk annak fontosságát, hogy feszes fogásnál

regisztráljuk a legjobb eredményt. A műszer kényelmesen a páciens jobb kezében van, a hüvelykujj a fogantyú egyik oldala, az ujjak pedig a másik oldala körül helyezkednek el. A

5. ábra - Testösszetétel vizsgálat ASMI meghatározáshoz (saját ábra)



gravitáció hatásának ellensúlyozására a vizsgáló a tenyerével támasztja meg a műszer talpát, biztosítva, hogy a műszer mozgása ne legyen korlátozva. Erős szorítást kell alkalmazni, amíg a mérőtű nem emelkedik tovább. A fogóerősséget a külső tárcsán kell leolvasni kilogrammban. A mérést megismételjük a bal kézzel, további két méréssel mindkét kézzel, és a hat leolvasott érték közül a legmagasabbat és a domináns kezet rögzítjük.

AZ IZOMTÖMEG ÉRTÉKELÉSE

Kettős energiájú röntgenabszorpciometriás egésztest-vizsgálatot végeztünk a LUNAR Prodigy (GE-Lunar Corp., Madison, WI, USA) denzitométerrel egy képzett DXA technikus segítségével, hogy felmérjük a zsírtömeget, a sovány izomtömeget és a csonttömeget különböző régiókban (5. ábra). A végtagi vázizomzat tömegét (ASM = végtagok sovány testtömege – végtagok csonttömege) a karok és a lábak (mind a négy végtag) sovány

izomtömegének összegeként számítottuk ki, feltételezve, hogy minden nem zsír- és nem csontszövet vázizomzat [106]. Mivel az EWGSOP2 kritériumok nem tesznek ajánlást az ASM testméret, testmagasság általi kiigazítására, az ASM (<15 kg) önmagában a sarcopenia diagnózisának felállítására szolgált [44].

A végtagi vázizomzat tömegindex (ASMI) meghatározásához az adott személy négy végtagjának izomtömegeit összeadtuk, majd a magasságának a négyzetével elosztottuk, és kg/m² mértékegységre váltottuk át (6. ábra). Majd egy referencia cut-off értéket (ASMI<5,5 kg/m²) [41] használva tudtuk meghatározni a sarcopenia meglétét.

6. ábra - Képlet az ASMI kiszámításához

$$\frac{\text{izomtömeg}(\text{mko}(\text{alsó+felső végtag}))}{\text{magasság}^2}(\text{kg/m}^2)$$

Ezen testmagassághoz illesztett index mellett használhatunk még a testtömeghez (vázizomtömeg [kg]/ testtömeg [kg]) vagy a testtömeg-indexhez (vázizomtömeg [kg]/ testtömeg-index (testtömeg [kg]/ testmagasság [m]²)) illesztett indexeket is.

A FIZIKAI TELJESÍTMÉNY ÉRTÉKELÉSE

A fizikai teljesítőképességet a 4 méteres járási sebesség teszt, más néven a 4-metre Gait Speed test (4MGS) [107,108] segítségével vizsgáltuk. A betegek 4 métert tettek meg egy egyenes, világosan kijelölt pályán a szokásos tempójukban, sétapálcával vagy járókerettel, ha rendszeresen használják, és a megtett időt stopperórával mértük. A sebesség a megtett távolság és a stopperórával mért idő hányadosa volt.

Az EWGSOP2 konszenzus javaslata szerint a mért változók határértékeit a 2. táblázat foglalja össze [44].

A sarcopenia 2019-es definíciója szerint az alacsony izomerővel rendelkező betegeket valószínűsíthető sarcopéniával diagnosztizálják, a sarcopenia kimondható az alacsony

izommennyiség vagy izomerő további dokumentálása által, továbbá a sarcopenia súlyosnak minősül, ha a betegnél alacsony izomerő, izommennyiség és alacsony fizikai teljesítmény jelentkezik [44].

2. Táblázat - A vizsgált paraméterek indikátor cut-off értékei

Jellemző	Küszöbérték
Erő, járás, székből felállás, lépcsőzés and esések száma (SARC-F) kérdőív	≥ 4
Kéz szorító ereje	< 16 kg
Végtagi vázizomzat tömege (ASM)	< 15 kg
4 méteres járási sebesség	$\leq 0,8$ m/s

SARQOL

A SarQoL kérdőív 22 kérdésből áll, amelyek összesen 55 egyedi tételből tevődnek össze, és amelyeket egy 4 pontos Likert-skálán értékelnek (7. ábra). A kérdőív úgy van kialakítva, hogy maximálisan 100 pontot ad, ahol a magasabb pontszámok jobb életminőséget tükröznek. Az 55 tétel hét különálló doménbe van sorolva, az 1. doméntől a 7. doménig. Az egyes domének a következő különálló jellemzőkkel foglalkoznak: 1. domén - fizikai és mentális egészség; 2. domén - mozgás; 3. domén - testfelépítés; 4. domén - funkcionalitás; 5. domén - mindennapi élettevékenységek; 6. domén - szabadidős tevékenységek; 7. domén - félelmek. A kérdőív egy önkitöltős kérdőív, amelyet úgy terveztek, hogy 10 perc alatt kitölthető legyen [75]. A regisztrációt követően ingyenes, személyre szabott hozzáférés áll rendelkezésre, és a válaszoknak az online platformon erre a célra szolgáló mezőkbe történő beírása után

kiszámításra kerülnek az általános és az egyes doménekhez kapcsolódó pontszámok [109]. Az

7. ábra - SarQoL kérdőív részlete
(<https://www.sarqol.org/> [109])

SarQoL
Sarcopenia and Quality of Life

Kérdőív I Idő: ±10 perc

A sarcopenia és az életminőség

Ez a kérdőív a sarcopeniára vonatkozik, mely az életkor előrehaladtával párhuzamosan megjelenő izomgyengeség. A sarcopenia befolyásolhatja az Ön mindennapjait. Ennek a felmérésnek a segítségével megállapíthatjuk, hogy az Ön izomzatának állapota milyen mértékben befolyásolja pillanatnyi életminőségét.

Kérjük, minden kérdésre válassza a legtalálhatóbb feleletet. A kérdőív kitöltése körülbelül 10 percet vesz igénybe.

1. Úgy érzi-e, hogy mostanában csökkent:

	Kifejezetten	Némileg	Egy kicsit	Egyáltalán nem
Kezének ereje?	☐	☐	☐	☐
Lábának ereje?	☐	☐	☐	☐
Izmainak tömege?	☐	☐	☐	☐
Az energiája?	☐	☐	☐	☐
A teljesítőképessége?	☐	☐	☐	☐
A hajlékonysága rugalmassága?	☐	☐	☐	☐

2. Fájn az izmai?

☐ Gyakran

☐ Néha

☐ Ritkán

☐ Sohasem

Copyright © - January 2015 - All right Reserved
Hungarian version - October 2016

összes kitöltött kérdőív és a kiszámított pontszámok tárolásra kerülnek és igény szerint visszakereshetők. Kohorszunkban a kérdőív magyar nyelvű változatát alkalmaztuk [89].

A pszichometria tulajdonságok ellenőrzése diszkriminatív erőelemzésből (power analysis), a belső konzisztencia értékeléséből, valamint a padló- és plafonhatás értékeléséből álltak. Beaudart és munkatársai javaslatának megfelelően a diszkriminatív erőelemzést a teljes vizsgálati populáción (n=100) végeztük el, az utóbbi két elemzést pedig csak azokon, akiknél a sarcopenia diagnózisát az EWGSOP2 definíció szerint felállíthattuk (n=31) [85,110].

A kérdőív diszkriminatív erejének elemzéséhez feltételezzük, hogy a SarQoL kérdőív alapján szerzett pontszám magasabb a sarcopeniával nem rendelkezőknél, mint a sarcopeniás alanyoknál [85].

Korrelációs elemzést végeztünk a SarQoL kérdőív általános és domén pontszámai és a sarcopeniás egyének végtagi vázizomtömege között. A SarQoL kérdőív homogenitását, azaz belső konzisztenciáját a Cronbach-alfa együtthatóval mértük [84].

Az általános és a domén SarQoL-tartományok pontszámaira vonatkozó alsó és felső határokat akkor állapítottuk meg, amikor az alany a legalacsonyabb vagy a legmagasabb pontszámot érte el. Az alanyok által elért pontszámok között a 15%-nál nagyobb alsó és felső határokat szignifikánsnak tekintettük [111].

STATISZTIKAI MÓDSZEREK

A leíró statisztikákat minden folytonos változó esetében medián és tartomány formájában adtuk meg. A korrelációelemzéshez a Spearman-féle korrelációs együtthatót számítottuk ki.

A Spearman-féle rangkorrelációs együttható, amelyet ρ (rho) jelöl, a két változó közötti korreláció nem parametrikus mérőszáma. Azt méri, hogy az egyik változó rangsora milyen mértékben függ egy másik változó rangsorától. Spearman ρ értéke -1 és +1 között mozog, ahol a -1 tökéletes negatív korrelációt, a +1 tökéletes pozitív korrelációt, a 0 pedig nincs korrelációt mutatja. A Spearman ρ képlete a következő:

$$\rho = 1 - 6\sum d^2 / (n(n^2 - 1))$$

ahol d a párosított adatpontok rangsorainak különbsége, n a mintanagyság, $\sum$ pedig az összes adatként vonatkozó értékek összegét jelöli.

A Spearman ρ -t gyakran használják hogy mérjék a nem lineárisan összefüggő változók közötti kapcsolatok erősségét és irányát. A Spearman-féle korrelációs együttható megbízható a kiugró értékekkel szemben, és nem feltételez semmilyen konkrét eloszlást az adatokra vonatkozóan.

A Spearman ρ 0,81 feletti, 0,61 és 0,80 közötti, 0,41 és 0,60 közötti, 0,21 és 0,40 közötti, illetve 0,20 alatti értékeit kiválónak, nagyon jónak, jónak, elfogadhatónak és elégtelennek értékeltük [112].

A paraméterek közötti korrelációk és független összefüggések meghatározására egyváltozós és többszörös regressziós elemzést alkalmaztunk a stepwise módszerrel. A végtagi vázizomtömeg volt a függő változó, a SARC-F, a testsúly, a testmagasság, a testtömegindex, a HGS és a GS pedig a független változók. A β standardizált lineáris együtthatókat határoztuk meg, hogy megmérjük a két paraméter közötti lineáris korrelációt. A függő és a független változók közötti független összefüggést a B (95%CI) regressziós együttható jelezte. A statisztikai szignifikanciát a $< 0,05$ p-értékek jelentették.

A statisztikában a p-érték a nullhipotézissel szembeni bizonyíték mérőszáma. Azt a valószínűséget jelenti, hogy egy megfigyelt eredményt vagy több szélsőséges eredményt kapunk, feltételezve, hogy a nullhipotézis igaz. A hipotézisvizsgálatban a nullhipotézis olyan állítás, hogy nincs szignifikáns különbség két csoport között, vagy nincs szignifikáns kapcsolat két változó között. Az alternatív hipotézis az az állítás, hogy van szignifikáns különbség vagy kapcsolat. A p-értéket annak meghatározására használják, hogy elegendő bizonyíték áll-e rendelkezésre a nullhipotézis elutasításához az alternatív hipotézis javára.

A p-értéket általában 0 és 1 közötti számként adják meg. Egy kis p-érték (pl. 0,05-nél kisebb) azt jelzi, hogy a megfigyelt eredmény a nullhipotézist figyelembe véve nem valószínű, hogy véletlenszerűen jött létre. Ez arra utal, hogy bizonyíték van az alternatív hipotézis mellett. Ezzel szemben a nagy p-érték (pl. 0,05-nél nagyobb) azt jelzi, hogy a megfigyelt eredmény a nullhipotézis mellett valószínűleg véletlenszerűen következett be. Ez arra utal, hogy nincs elegendő bizonyíték a nullhipotézis elutasításához. Fontos megjegyezni, hogy a p-érték nem annak a valószínűsége, hogy a nullhipotézis igaz. A szignifikáns p-érték nem feltétlenül jelenti azt, hogy az alternatív hipotézis igaz, vagy hogy a hatás nagy vagy gyakorlatilag szignifikáns.

Továbbá a nem szignifikáns p-érték nem feltétlenül jelenti azt, hogy a nullhipotézis igaz, vagy hogy a hatás nincs jelen, lehet, hogy a minta mérete nem elég nagy a statisztikailag szignifikáns különbség kimutatásához.

A "discriminatory power" (vagy magyarul "diszkriminációs képesség") a statisztikai modellek értékelésének egyik fontos mutatója, amely azt jelzi, hogy a modell mennyire tud megkülönböztetni különböző csoportokat vagy jelenségeket. Egy magas diszkriminációs képességű modell azt jelzi, hogy a modell jól megkülönbözteti a különböző csoportokat vagy jelenségeket, míg egy alacsony diszkriminációs képességű modell kevésbé tudja ezt megtenni, és valószínűleg nem lesz olyan hatékony a célja elérésében.

Az eloszlás normalitását a Kolmogorov-Smirnov-tesztel vizsgáltuk. A Mann-Whitney U-tesztet végeztük a SarQoL össz- és domén pontszámok különbségének értékelésére a sarcopeniás és a nem sarcopeniás betegek között. A bináris logisztikus regresszióval számított esélyhányadost (95% CI) a SarQoL kérdőív általános és domén pontszámai és a sarcopenia valószínűsége közötti kapcsolat mérésére használtuk. A SarQoL kérdőív belső konzisztenciájának értékelésére a Cronbach-alfa együtthatót számítottuk ki.

A Cronbach-alfa, amelyet gyakran α -val jelölnek, egy skála vagy teszt belső konzisztencia-megbízhatóságának mérőszáma. Gyakran használják több tételből álló skálák vagy kérdőívek megbízhatóságának értékelésére. A Cronbach-alfa 0 és 1 között mozog, ahol a magasabb alfa nagyobb belső konzisztencia-megbízhatóságot jelez. Általában a 0,7-es vagy annál magasabb alfa értéket kutatási célokra elfogadhatónak, míg a 0,8 feletti értékeket jónak tekintik.

A Cronbach-alfa képlete a következő:

$$\alpha = (k/(k-1)) \times (1 - (\sum(s^2_i/s^2_T)))$$

ahol k a skála elemeinek száma, s^2_i az i elemre adott pontszámok szórása, s^2_T pedig a skála összpontszámának szórása. Használható annak értékelésére, hogy az elemek milyen mértékben mérik ugyanazt a konstrukciót, és hogy bármelyik elem eltávolítása javítaná-e a skála

megbízhatóságát. A 0,70-nél nagyobb Cronbach-alfa-koefficiens értéket magas szintű belső konzisztenciának tekintettük [113]. A statisztikailag szignifikáns különbséget $p < 0,05$ -nek tekintettük.

Az elemzéseket az SPSS Statistics szoftver 25.0 és 29.0-s verziójával (IBM Corps., Armonk, NY, USA) végeztünk.

EREDMÉNYEK

A vizsgálatban részt vevő betegek jellemzőit és a jellemzők medián értékét a teljes csoportra az 15 kg-nál kisebb és 15 kg vagy annál nagyobb ASM-el rendelkezőkre vonatkoztatva a 3.

3. táblázat - Beteg jellemzők

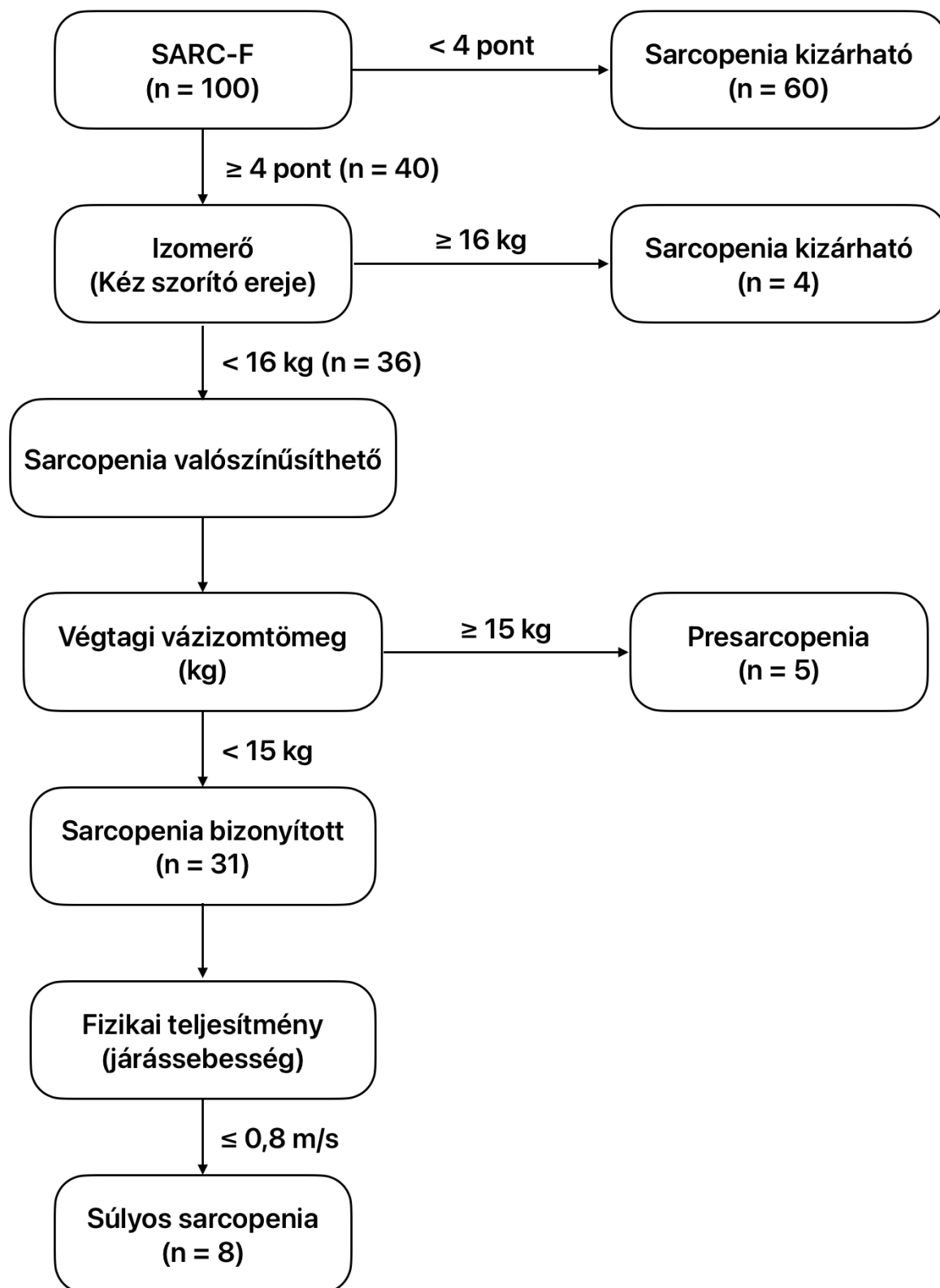
Jellemzők (median, range)	Összes résztvevő (n =100)	ASM < 15 kg (n =31)	ASM ≥15 kg (n =69)
Életkor (év)	66 (50–84)	67 (50–83)	66 (50–84)
Testtömeg (kg)	64,5 (41–95)	57 (41–71) ^a	68 (47–95) ^a
Magasság (cm)	157 (141–170)	152,5 (141–170) ^b	158 (146–169) ^b
Testtömeg index (kg/m ²)	26,2 (18,8–36,5)	24,2 (19,2–31,3) ^c	27,5 (18,8–36,5) ^c
SARC-F kérdőív pontszáma	3 (0–9)	6 (4–9) ^d	2 (0–7) ^d
Kéz szorító ereje (kg)	20,6 (10,9–27,9)	12,8 (10,9–14,5) ^e	21,2 (11,1–27,9) ^e
Járás sebesség (m/s)	1,11 (0,39–1,61)	1,05 (0,39–1,61) ^f	1,11 (0,9–1,61) ^f
Bal felső végtag izomtömege (kg)	2,17 (1,29–3,09)	1,88 (1,29–2,28) ^g	2,30 (1,69–3,09) ^g
Bal alsó végtag izomtömege (kg)	5,65 (3,50–9,33)	4,84 (3,50–5,44) ^h	5,97 (5,29–9,33) ^h
Jobb felső végtag izomtömege (kg)	2,22 (1,49–3,17)	1,94 (1,55–2,30) ⁱ	2,36 (1,49–3,17) ⁱ
Jobb alsó végtag izomtömege (kg)	5,71 (3,70–9,54)	5,02 (3,70–5,61) ^j	6,01 (5,27–9,54) ^j
ASM - végtagok izomtömege (kg)	15,79 (10,81–24,10)	13,82 (10,81–14,88) ^k	16,41 (15,00–24,10) ^k
Testtömeg indexhez igazított ASM	0,610 (0,378–1,097)	0,577 (0,378–0,744) ^l	0,626 (0,435–1,097) ^l

a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k,l p < 0.001

táblázat tartalmazza. Az EWGSOP2 definíciója szerint a vizsgálatban részt vevők között a

valószínű sarcopenia (alacsony izomerő), a sarcopenia (alacsony izomerő és alacsony izommennyiség) és a súlyos sarcopenia (alacsony izomerő, izommennyiség és alacsony fizikai

8. ábra - A sarcopenia diagnózisának folyamatábrája (saját ábra)



4. táblázat - Korrelációs analízis a végtagi izomzat és a független változók között

		Magasság	Súly	BMI	SARC-F	HGS	GS
ASM	<i>Spearman ρ</i>	0,516	0,602	0,389	-0,612	0,628	0,347
	<i>p érték</i>	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

teljesítmény) eloszlása 36%, 31% és 8% volt (8. ábra). Az alacsony (<15kg) és a normál (≥ 15 kg) ASM-el rendelkező vizsgálati résztvevők összehasonlításakor szignifikáns különbségeket találtunk a testsúlyban (57 (41-71) kg versus 67,5 (47-95) kg; $p < 0,001$), a magasságban (152,5 (141-170) cm versus 158 (146-169) cm; $p < 0,001$), a testtömeg indexben (24,2 (19,2-31,3) kg/m² versus 27,5 (18,8-36,5) kg/m²; $p < 0,001$), SARC-F kérdőíves

5. táblázat - Az egyváltozós analízis eredménye

Függő változó	Független változó	Egyváltozós analízis		
		<i>B</i> (95% CI)	β	<i>p</i> érték
Végtagi vázizomtömeg	Magasság	0,201 (0,143 – 0,259)	0,570	<0,001
	Súly	0,121 (0,086 – 0,155)	0,575	<0,001
	Testtömeg Index	0,193 (0,083 – 0,303)	0,332	0,001
	SARC-F	-0,587 (-0,742 – -0,432)	-0,605	<0,001
	Kéz szorító ereje	0,253 (0,187 – 0,319)	0,611	<0,001
	Járás sebesség	3,390 (1,676 – 5,103)	0,369	<0,001

pontszámában (6 (4-9) versus 2 (0-7); $p < 0,001$), kézszerítő erőben (12,6 (10,9-14,5) kg versus 21,2 (11,1-27,9) kg; $p < 0,001$) és a járási sebességben (1,05 (0,39-1,61) m/s versus 1,11 (0,9-1,61) m/s; $p < 0,001$) (3. táblázat). Az ASM számításánál használt összes paraméter, azaz a bal felső végtag, a bal alsó végtag, a jobb felső végtag és a jobb alsó végtag zsírmentes tömege, statisztikailag szignifikánsan alacsonyabb volt azoknál, akiknek a végtagi vázizomzat tömege

kiseb, mint 15 kg volt. A Cawthon és munkatársai által javasolt, BMI-vel korrigált ASM is szignifikánsan alacsonyabb volt azoknál, akiknek ASM < 15 kg volt [114]. A végtagi vázizomzat tömege statisztikailag szignifikáns korrelációt mutatott a magassággal, a testtömeggel, a testtömegindexszel, a SARC-F kérdőív pontszámával, a HGS-el és a GS-el (4. táblázat).

A kohorsz adatok egyváltozós elemzése során az alacsonyabb végtagi vázizomtömegű résztvevőknek alacsonyabb volt a magasságuk, a súlyuk, a testtömegindexük, a kéz szorító erejük és a járássebességük, valamint magasabb SARC-F pontszámmal rendelkeztek (5. táblázat).

6. táblázat - A végtagi vázizomtömeg többszörös regressziós analízise

Függő változó	Független változó	Többszörös analízis		
		B (95% CI)	β	p érték
Végtagi vázizomtömeg	Magasság	0,125 (0,073 – 0,176)	0,354	<0,001
	Súly	0,046 (0,014 – 0,078)	0,219	0,006
	Kéz szorító ereje	0,147 (0,087 – 0,207)	0,354	<0,001
	Járás sebesség	1,735 (0,479 – 2,990)	0,189	0,007

A többszörös lineáris regressziós elemzés kimutatta, hogy a magasság, a testsúly, a HGS és a GS független előrejelzői voltak a végtagi vázizomzat tömegének (6. táblázat).

A vizsgálat minden résztvevője (n=100) kitöltötte a SarQoL kérdőívet. Az összesített és részdoméni medián (interkvartilis tartomány - IQR) a SarQoL kérdőív kérdéseire adott válaszok SarQoL weboldalra történő bevitelével lettek kiszámítva, mely pontszámokat a 7. táblázat tartalmazza.

7. táblázat - Sarcopeniás és nem sarcopeniás résztvevők SarQoL kérdőív eredményei

Változó	Összes résztvevő (n = 100)	Sarcopeniás (ASM <15 kg) (n = 31)	Nem sarcopeniás (ASM ≥15 kg) (n = 69)	<i>p</i> érték
SarQoL Összpontszám	81,5 (67,1-91,5)	75,3 (62,1-86,3)	83,7 (71,4-92,1)	0,041
SarQoL D1 Testi és mentális egészség	80,0 (65,5-91,6)	78,9 (58,9-90,0)	83,3 (68,9-92,2)	0,183
SarQoL D2 Mozgás	86,1 (63,9-94,4)	72,2 (55,6-88,9)	86,1 (69,4-97,2)	0,008
SarQoL D3 Testfelépítés	83,3 (70,8-98,3)	79,2 (62,5-91,7)	83,3 (70,8-100)	0,336
SarQoL D4 Funkcionalitás	80,8 (62,7-90,4)	78,8 (60,7-86,5)	82,7 (68,2-90,4)	0,275
SarQoL D5 Mindennapi élettevékenységek	85,0 (68,3-91,7)	78,3 (55,0-88,3)	88,3 (75,8-94,1)	0,012
SarQoL D6 Szabadidős tevékenységek	66,5 (49,9-66,5)	66,5 (49,9-66,5)	66,5 (49,9-66,5)	0,713
SarQoL D7 Félelmek	87,5 (75-100)	75 (75-100)	100 (75-100)	0,100
medián (IQR)				

A sarcopeniás és a nem sarcopeniás alanyok összehasonlításában statisztikailag szignifikánsan alacsonyabb volt az összesített SarQoL-pontszám (75,3 (62,1-86,3) vs. 83,7 (71,4-92,1); $p=0,041$) [medián(IQR)]. Az egyes domének közül a mozgás D2 (72,2 (55,6-88,9) vs. 86,1 (69,4-97,2); $p=0,008$) és a mindennapi élettevékenységek D5 (78,3 (55,0-88,3) vs. 88,3 (75,8-94,1); $p=0,012$) volt az a két domén az összesen 7 domén közül, amelyben statisztikailag szignifikáns különbséget találtunk a sarcopeniás és a nem sarcopeniás személyek között. Ezenkívül a sarcopenia valószínűségét statisztikailag szignifikánsan előre jelezte a SarQoL kérdőív összesített pontszáma, a SarQoL kérdőív D2 mozgási doménjének pontszáma és a SarQoL kérdőív D5 mindennapi élettevékenységek doménjének pontszáma 0,967 (0,942-0,997), 0,970 (0,948-0,993) és 0,965 (0,940-0,990) esélyhányadosokkal (95% CI) (8. táblázat).

8. táblázat - A SarQoL kérdőív diszkriminációs képessége (n=100)

Változó	Esélyhányados (95% CI)	<i>p</i> érték
SarQoL Összpontszám	0,967 (0,942 – 0,997)	0,029
SarQoL D1 Testi és mentális egészség	0,977 (0,952 – 1,003)	0,083
SarQoL D2 Mozgás	0,970 (0,948 – 0,993)	0,011
SarQoL D3 Testfelépítés	0,984 (0,959 – 1,010)	0,215
SarQoL D4 Funkcionalitás	0,984 (0,959 – 1,010)	0,225
SarQoL D5 Mindennapi élettevékenységek	0,965 (0,940 – 0,990)	0,007
SarQoL D6 Szabadidős tevékenységek	0,995 (0,967 – 1,023)	0,716
SarQoL D7 Félelmek	0,977 (0,950 – 1,006)	0,117

A sarcopeniás alanyok statisztikailag szignifikáns korrelációt mutattak az összesített SarQoL pontszám (Spearman $\rho = 0,412$) és a D2 domén - mozgás SarQoL kérdőív pontszáma (Spearman $\rho = 0,372$), a D3 domén - testösszetétel SarQoL kérdőív pontszáma (Spearman $\rho = 0,439$) és az D5 domén - mindennapi élettevékenységek SarQoL kérdőív pontszáma (Spearman $\rho = 0,372$) és a végtagi vázizomzat tömege között (9. táblázat).

A 0,937-es összesített Cronbach-alfa a SarQoL kérdőív magyar változatának magas belső következetességét jelezte. A Cronbach-alfa értéke 0,917 (a 4. domén - funkcionalitás – törlése mellett) és 0,945 (a 6. domén - szabadidős tevékenységek – törlése mellett) között változott. Ezenkívül valamennyi tartomány pontszáma statisztikailag szignifikáns korrelációt mutatott az összpontszámmal, a Spearman-féle ρ érték 0,529 (6. domén - szabadidős tevékenységek) és 0,949 (5. domén - mindennapi életvitellel kapcsolatos tevékenységek) között változott (10. táblázat).

9. táblázat - A SarQoL értékei és a ASM közötti összefüggés a sarcopeniások között (n=31)

Változó	Spearman ρ	p érték
SarQoL Összpontszám	0,412	0,021
SarQoL D1 Testi és mentális egészség	0,304	0,097
SarQoL D2 Mozgás	0,372	0,039
SarQoL D3 Testfelépítés	0,439	0,014
SarQoL D4 Funkcionalitás	0,351	0,053
SarQoL D5 Mindennapi élettevékenységek	0,372	0,039
SarQoL D6 Szabadidős tevékenységek	0,028	0,883
SarQoL D7 Félelmek	0,292	0,111

Egyetlen sarcopeniás alany sem mutatta a SarQoL-kérdőív legalacsonyabb vagy legmagasabb összesített pontszámát. Következésképpen nem volt sem alsó, sem felső skálacsillapító hatás. Az egyes részdomének tekintetében viszont az padló- és plafonhatások elemzése során 3. domén - testösszetétel és a 7. domén - félelmek esetében 22,6%-os, illetve 32,3%-os szignifikáns plafoneffektus volt tapasztalható. Nem szignifikáns (<15%) plafonhatás volt megfigyelhető az 1. domén - fizikai és mentális egészség (9,7%), a 2. domén - mozgás (3,2%) és az 5. domén - mindennapi életvitel (3,2%) esetében. A 4. domén - funkcionalitás és a 6. domén - szabadidős tevékenységek esetében nem észleltünk felső skálacsillapító hatást. Az egyes domének egyikénél sem észleltünk alsó skálacsillapító hatást.

10. táblázat - Belső konzisztencia és Spearman analízis a sarcopeniás populációban (n=31)

Változó	Összefüggés az össz- és a domén pontszámok között		Cronbach α ha a domént töröljük	Átlag Cronbach α
	Spearman ρ	p érték		
SarQoL D1 Testi és mentális egészség	0,849	<0,001	0,926	
SarQoL D2 Mozgás	0,877	<0,001	0,927	
SarQoL D3 Testfelépítés	0,853	<0,001	0,924	
SarQoL D4 Funkcionalitás	0,934	<0,001	0,917	0,937
SarQoL D5 Mindennapi élettevékenységek	0,949	<0,001	0,921	
SarQoL D6 Szabadidős tevékenységek	0,529	0,002	0,945	
SarQoL D7 Félélmek	0,815	<0,001	0,930	

MEGBESZÉLÉS

Az EWGSOP2 által részletezett algoritmus szerint haladva, a vizsgálatunkban 40 (40%) személynél a SARC-F kérdőív eredménye alapján a sarcopenia diagnózisa felmerült, őket tovább vizsgálva 36 személynél az izomerő alapján a sarcopenia valószínűsíthető volt, 31-nél az izomtömeg alapján bizonyítottá vált a sarcopenia, 8-nál pedig a fizikai teljesítőképesség értékelését követően súlyos sarcopeniát diagnosztizáltunk. Bár az EWGSOP2 kritériumok nem határozzák meg kifejezetten a presarcopenia fogalmát, azok, akiknek SARC-F pontszáma ≥ 4 és az ASM ≥ 15 kg, a presarcopeniás kategóriába sorolhatók, és a közeljövőben szigorú nyomon követésre szorulnak. Vizsgálatunkban 5 személy esetében igazolódtak a presarcopenia kritériumai (8. ábra).

A sarcopenia előfordulási gyakoriságáról meglehetősen sokan számoltak be a világ különböző részeiről [3-39,50-57,63-65,115,116]. A 11. táblázat az elmúlt két évtizedben végzett tanulmányokat sorolja fel és összefoglalja a vizsgált kohorszok jellemzőit, az izomtömeg, az izomerő és a fizikai teljesítmény értékelésére alkalmazott különböző technikákat, valamint a sarcopenia prevalenciáját mindkét nem esetében, amennyiben rendelkezésre áll. Bár a 2010-es EWGSOP konszenzus meghatározza a sarcopenia értékelésének rendszerét, engedékeny abban, hogy a változókat különböző technikákkal mérjék, ami természetszerűleg teret enged az eltéréseknek a közzétett prevalencia adatok összehasonlítása tekintetében [66]. A közzétett adatok a sarcopenia prevalenciáját illetően 0,9 és 53,5% között mozognak, a fent említettek magyarázatot adhatnak erre a nagy eltérésre, de más tényezők, mint például a vizsgálatban résztvevők változó életkora és a két nem bevonása vagy be nem vonása a vizsgálati kohorszba, szintén hozzájárulhatnak ehhez. Meg kell említeni, hogy az EWGSOP konszenzusos ajánlásai mellett a Nemzetközi sarcopenia Munkacsoport (IWGS) és az Ázsiai sarcopenia Munkacsoport (AWGS) ajánlásai is használatosak [66,117,118]. A Tramontano és munkatársai által a sarcopeniával foglalkozó nemzetközi munkacsoport (IWGS) kritériumainak használata nem

11. táblázat. A sarcopenia előfordulás gyakorisága elmúlt 20 év tanulmányjaiban.

Tanulmány	Év	Ország	Férfi/Nő	Életkor átlag (SD) [Range]	Mérési metódus			Sarcopenia gyakoriság, %		
					izomtömeg	Izomerő	Fizikai teljesítmény	Összesen	Férfi	Nő
Landi et al. [3]	2012	Italy	31/91	84,1 (4,8) [70-+]	BIA	HGS	GS	32,8	67,7	20,8
Sanada et al. [4]	2012	Japan	0/533	[30-84]	DXA	HGS, LEP	Sit and reach, VO ₂ max	24,2	-	24,2
Tanimoto et al. [5]	2012	Japan	364/794	F: 73,9 (6,3) [65-+]	BIA	HGS	GS	-	11,3	10,7
Abellan van Kan et al. [6]	2013	France	0/3025	80,51 (3,9) [≥75]	DXA	HGS	GS	5,2	-	5,2
Verschueren et al. [7]	2013	Belgium, UK	679/0	59,6 (10,7) [40-79]	DXA	HGS, IIS	GS	3,7	3,7	-
Patil et al. [8]	2013	Finland	0/409	74,2 (3,0) [70-80]	DXA	HGS	SPPB	0,9 – 2,7	-	0,9
Landi et al. [9]	2013	Italy	118/236	85,8 (4,9)	MAMC	HGS	4MGS	29,1	27,1	19,8
Malmstrom et al. [10]	2013	USA	124/195	59,2 (4,4)	DXA	not included	4MGS, 6MWT	4,1	-	-
Legrand et al. [11]	2013	Belgium	103/185	84,8 (3,6) [>80]	BIA	HGS	mSPPB, GS	12,5	14,6	12,4
Yamada et al. [12]	2013	Japan	568/1314	74,9 (5,5) [65-89]	BIA	HGS	10MGS	22	21,8	22,1
McIntosh et al. [13]	2013	Canada	42/43	75,2 (5,7)	BIA	HGS	DGI	6	5	7
Volpato et al. [14]	2014	Italy	250/288	77,1 (5,5) [65-89]	BIA	HGS	4MGS	10,2	7,6	12,5
Murphy et al. [15]	2014	USA	1426/1502	F: 73,8 (2,85)	DXA	HGS	GS	5	-	-
Jones et al. [16]	2015	UK	354/268	70,35 (9,2)	BIA	HGS	4MGS	14,5	11,8	17,4
Mijnarends et al. [17]	2016	Neatherlands	117/110	74,9 (7,2)	BIA	HGS	4MGS	23,3	23,9	22,7
Wang et al. [18]	2016	China	190/65	65,1 (10,85)	L3 TAMA	HGS	6MGS	12,5	13,7	9,2
Sousa et al. [19]	2016	Portugal	354/302	56 (22)	BIA	HGS	not included	24,2	28,5	19,2
Gani et al. [20]	2016	USA	608/561	62 [52-70]	L3 TPV	not included	not included	25,1	25	25,1
Wang et al. [21]	2016	China	462/482	69,02 (6,3) [60-92]	DXA, BIA	HGS	6MGS	10,4	8,2	12,5
Dorosty et al. [22]	2016	Iran	310/334	70,8 (6,1)	BIA	HGS	6MGS	16,5	21,3	8,9
Diz et al. [23]	2017	Brazil	2927/6459	83,4 (2,9)	DXA	not included	not included	17	12	20
Tramontano et al. [24]	2017	Peru	102/120	[65-+]	BIA	not included	SPPB, 6MWT	17,6	0,01	31,7
Lou et al. [25]	2017	China	161/45	64 (10,1)	L3 TAMA	HGS	6MGS	6,8	5,6	11,1
Antunes et al. [26]	2017	Portugal	82/119	[65-+]	MUAMC, MAMC	HGS	TUG	10,4	17,1	5,9
Kaplan et al. [27]	2017	USA	269/181	76 (68-89)	L3 TAMA	not included	not included	53,5	60,6	43,1
Huang et al. [28]	2017	China	364/106	65 (15)	L3 TAMA, VFA	HGS	6MWT	17	16,2	18,8
Lo et al. [29]	2017	Taiwan	689/648	[65-+]	BIA	not included	not included	24,7	24,8	24,5
Dodds et al. [30]	2017	UK	282/437	[85-+]	BIA	HGS	TUG converted to GS	20,7	20,9	20,6
Ngeuleu et al. [31]	2017	Marocco	16/107	52,3 (13,2)	DXA	not included	not included	39,8	56,3	37,4
Bianchi et al. [32]	2017	Italy	321/334	81 (6,8) [>65]	BIA	HGS	4MGS	34,7	36,5	32,9
Martone et al. [33]	2017	Italy	183/211	79,6 (6,4)	BIA	HGS	4MGS	14,7	15,8	13,7
Bokshan et al. [34]	2017	USA	26/24	[55-+]	L4 TPA	not included	not included	32	30,7	33,3
van Vugt et al. [35]	2018	Netherlands	149/75	[48-62]	L3 TAMA	not included	not included	24,6	24,8	24
Christensen et al. [36]	2018	Denmark	28/52	79 (6,6) [65-94]	DXA	HGS	10MGS	26,2	28,6	25
Chen et al. [37]	2018	China	228/148	64,33 (12,3)	TAMA, VFA	HGS	6MWT	24,5	19,3	32,4
Fung et al. [38]	2019	Singapur	206/181	68,3 (5,7) [60-89]	BIA	HGS	6MGS	27,4	21,8	33,7
Yang et al. [39]	2019	China	112/204	[60-+]	BIA	HGS	4MGS	28,8	30,4	27,9
Pap et al. [101]	2022	Hungary	0/100	67 [50-83]	DXA	HGS	GS	31	-	31

teszi lehetővé a sarcopenia perui prevalenciájának összehasonlítását a 11. táblázatban felsorolt többi vizsgálattal. Ezenkívül az ázsiai sarcopenia munkacsoport ajánlásait (AWGS) számos ázsiai tanulmányban használták [37-39] (12. táblázat).

12. táblázat - A munkacsoportok eltérő kritériumai

	Alacsony izomerő	Alacsony izomtömeg (AIT)	Alacsony fizikai teljesítmény	Diagnosztikus kritériumok
EWGSOP	HGS < 30 kg - ffi HGS < 20 kg - nő	ASM/magasság ² ≤ 7,40 kg/m ² - ffi ASM/magasság ² ≤ 5,60 kg/m ² - nő	GS ≤ 0,8 m/s - ffi/nő	HGS + AIT és/vagy GS + AIT
EWGSOP2	HGS < 27 kg - ffi HGS < 16 kg - nő vagy CST > 15 mp - ffi/nő	ASM/magasság ² ≤ 7,00 kg/m ² - ffi ASM/magasság ² ≤ 5,50 kg/m ² - nő	-	HGS és/vagy CST + AIT
AWGS	HGS < 26 kg - ffi HGS < 18 kg - nő	ASM/magasság ² < 7,00 kg/m ² - ffi ASM/magasság ² < 5,40 kg/m ² - nő	GS ≤ 0,8 m/s - ffi/nő	HGS + AIT és/vagy GS + AIT
IWGS	-	ASM/magasság ² ≤ 7,23 kg/m ² - ffi ASM/magasság ² ≤ 5,67 kg/m ² - nő	GS < 1,0 m/s - ffi/nő	AIT + GS
FNIH	HGS < 26 kg - ffi HGS < 16 kg - nő	ASM/BMI < 0,798 - ffi ASM/BMI < 0,512 - nő	GS ≤ 0,8 m/s - ffi/nő	HGS + AIT + GS
SCWD	-	ASM/magasság ² ≤ 7,29 kg/m ² - ffi ASM/magasság ² ≤ 5,52 kg/m ² - nő	GS ≤ 1,0 m/s - ffi/nő	AIT + GS

EWGSOP [66], EWGSOP2 [44], AWGS [118], IWGS [117], FNIH [119], SCWD [120]

Vizsgálatunk valószínűsíthető korlátai a résztvevők viszonylag alacsony száma és a férfiak be nem vonása. A vizsgálat résztvevői olyan nők voltak, akiket rutinszerű csontdenzitometriás vizsgálatra utaltak, és ezért önmagukban nem reprezentálják az átlagos populációt. Szelekciós torzítás merül fel, mivel a rutinvizsgálatoktól vonakodó, posztmenopauzális nők kimaradhattak a vizsgálatból, továbbá nagyobb valószínűséggel vonódhattak be a vizsgálatba azok, akiknek mozgásszervi panaszuk volt. Az önértékelésen alapuló menopauza státusz megbízhatóságát megzavarhatja a bejelentő szubjektív emlékezete, és talán a tüszőmirigy-stimuláló hormon

szintjének kiegészítő értékelése tovább segíthette volna a vizsgált nők menopauzális státuszának pontosabb dokumentálását. [121,122]. A vizsgált populáció mintájának mérete 100 résztvevőre korlátozódott. A jelen vizsgálat fő célja a sarcopenia prevalenciájának becslése volt egy közösségben élő, posztmenopauzában lévő járóbeteg-populációban. Egy statisztikai vizsgálatban a mintanagyság kiszámításához szükséges a populációban várható arányok, prevalenciák ismerete, amelyek korábbi tanulmányokból vagy pilot projektekből származnak [123]. A sarcopenia prevalenciájára vonatkozóan nincsenek magyar adatok, de mivel tudjuk a korábbi, külföldi kutatásokból, hogy más populációkban a sarcopenia előfordulási gyakoriságát, a nők esetében, a különböző korcsoportokban, bár a sarcopenia különböző definíciói alapján 0,9-43,1% között becsülték meg (11. táblázat), a jelen vizsgálatban választott mintaméret a 7% alattira becsült prevalencia esetén megfelelő lenne. A jelen tanulmány megállapításai a legjobb esetben is egy pilot tanulmány eredményeinek minősülnek, az ezzel járó megkötésekkel és az átlagos populáción alapuló mintaméret meghatározását szorgalmazza. Az eredmények további korlátai közé tartozik a potenciális zavaró tényezőkre, például a teljes testzsírra, a fizikai aktivitásra, az étrendre és az etnikumra vonatkozó adatok hiánya.

A legtöbb tanulmány nem állapít meg szignifikáns összefüggést a sarcopenia prevalenciája és a nem között [5,9,11,124]. Mindazonáltal Landi és munkatársai arról számoltak be, hogy a férfiak gyakrabban érintettek, mint a nők [3], Patel és munkatársai pedig tanulmányukban a sarcopenia gyakoribb előfordulását mutatták ki a nőknél, mint a férfiaknál [116]. A konszenzus hiánya, valamint a férfiak és nők sarcopenia prevalenciájára vonatkozó eltérései a tanulmányok között, további vizsgálatokat tesznek szükségessé a nemnek a sarcopenia prevalenciájára gyakorolt hatására vonatkozóan.

Az ösztrogén csökkenése, különösen a menopauzát követően, az egyik olyan tényező, amely a nők izomtömegének csökkenésében szerepet játszik [125].

Tanulmányunkban a 2019-ben közzétett EWGSOP2 ajánlásokat használtuk [44]. Az EWGSOP-hoz képest az EWGSOP2 jobban körülhatárolta az izomerő, az izomtömeg és a fizikai teljesítmény értékelésére ajánlott technikákat [44,66]. Az izomtömeg értékelésére a DXA technikát alkalmaztuk a vázizomzat végtagi izomtömegének segítségével. Az EWGSOP2 kritériumai által ajánlott módon az ASM-et kohorszunkban nem igazítottuk a testmérethez [44]. Mindazonáltal a nem korrigált ASM használata a sarcopenia diagnosztizálására korlátozza az összehasonlíthatóságot a korábbi tanulmányokkal, ahol az ASM-et a testmagassághoz vagy a testtömegindexhez igazították.

A tudományos közösség számára 2015-ben Beaudart és munkatársai kifejlesztették és validálták az első sarcopeniára specifikus életminőségi kérdőívet [75,84]. Az 13. táblázat a különböző nyelvekre lefordított SarQoL kérdőíveket validáló tanulmányok eredményeit foglalja össze. Látható, hogy különböző méretű kohorszokat vizsgáltak, amelyekben a sarcopeniában szenvedő alanyok aránya változó volt. Az is felismerhető, hogy e tanulmányok közül csak 7 tudott megfelelni annak a követelménynek, amely legalább 50 sarcopeniás alany bevonását követeli meg a kérdőív belső konzisztenciájának, valamint a padló- és plafonhatásának értékeléséhez [88,90-92,95-97,111]. Ezenkívül a sarcopenia definíciójának egységes alkalmazása is hiányzik a különböző tanulmányokban. Mi az EWGSOP2 definíciót használtuk, és kettős energiájú röntgenabszorpciót alkalmaztunk a sovány izomtömeg meghatározására [101]. Talán hangsúlyozni kell, hogy a SarQoL kérdőív Beaudart és munkatársai által történő megalkotásakor az EWGSOP definíció volt használatban [66,75]. A sarcopenia EWGSOP2 definícióját 2019-ben publikálták, az ezt követően elvégzett összes SarQoL vizsgálat ezt a frissített definíciót választotta a sarcopenia meghatározására a vizsgált populációkban, kivéve Le et al-t, aki az AWGS 2019 definíciót használta [90,93-98,100,110,126].

A felmérések jellemzően erő elemzést követelnének meg, viszont a résztvevő alanyok alacsony száma általában rontja ezt a statisztikai erőt, és mivel a sarcopenia prevalenciáját a különböző

13. táblázat - A SarQoL kérdőív validáló tanulmányainak összehasonlítása

Tanulmány	Kohort mérete	Igazolt sarcopenia	Belső konzisztencia (átlagos Cronbach α)	Diszkriminációs képesség* (p érték)
Beaudart et al (francia) [84]	296	43	0,870	<0,001
Beaudart et al (angol) [85]	297	14	0,880	0,01
Gasparik et al (román) [86]	100	13	0,946	0,018
Geerinck et al (holland) [87]	92	30	0,883	0,003
Konstantynowicz et al (lengyel) [88]	106	60	0,920	0,013
Alekna et al (litván) [90]	176	58	0,950	<0,001
Safonova et al (orosz) [91]	100	50	0,924	<0,001
Tsekoura et al (görög) [92]	176	50	0,960	<0,001
Dzhus et al (ukrán) [93]	49	28	0,898	0,014
Matijevic et al (szerb) [94]	699	12	0,870	0,155
Fabrega-Cuadros et al (spanyol) [95]	252	66	0,904	0,008
Yoo et al (kóreai) [96]	450	53	0,866	<0,001
Le et al (kínai) [97]	159	51	0,867	<0,001
Erdogan et al (török) [98]	100	27	0,880	<0,001
Montero-Errasquin et al (spanyol) [100]	86	16	0,840	0,008
Pap et al (102)	100	31	0,937	0,041

*SarQoL kérdőívek összes pontszáma: sarcopeniás vs. nem sarcopeniás

populációkban most térképezik fel, ez hátráltatja a robusztus statisztikai elemzésekhez

bevonandó személyek számának, a mintanagyságnak a meghatározására irányuló kísérleteket. Vizsgálatunk korlátja, hogy, a SarQoL kérdőív belső konzisztenciájának, valamint alsó- és felső határhatásának értékeléséhez az ajánlott 50 alany helyett csak 31 sarcopeniás beteg adatai álltak rendelkezésre [111].

Az ösztrogénszint csökkenése, különösen a menopauza idején, a sovány testtömeg csökkenését okozhatja [63,64]. Ennek fényében, mindkét nem bevonása a sarcopenia vizsgálatokba felhívhatja a különböző kutatási kérdéskörökkel kapcsolatos értelmezést, emellett azok a kohorszok, ahol mindkét nemet bevonták a következtetések levonásához, természetesen gátolhatja a kutatási hipotézis elfogadható bizonyítását [65]. Ezenkívül a témában publikált különböző tanulmányok vizsgálati protokolljainak heterogenitása gátolja a fej-fej melletti összehasonlítást.

Bár a SarQoL kérdőív összpontszámának diszkriminatív erejét a legtöbb tanulmány validálta, az egyes doméneken kapott eredmények heterogének. Az eredeti francia SarQoL kérdőív, majd később a holland, litván, orosz, görög és török változat validálása során a sarcopeniás betegek mind a 7 független domén-re vonatkozó pontszámai szignifikánsan alacsonyabbak voltak a nem sarcopeniás betegekhez képest [84,87,90-92,98]. Más validációs vizsgálatokban az angol változat esetében D3, D6 és D7; a román változat esetében D4 és D6; a lengyel változat esetében D4, D6 és D7; az ukrán változat esetében D2 és D6; a Fabrega-Cuadros és munkatársai által végzett spanyol vizsgálat esetében a D2, a kínai változat esetében a D6; és a Montero-Erassquin és munkatársai által végzett spanyol vizsgálat esetében a D2, D3, D6 és D7 tartományok pontszámai nem voltak szignifikánsan alacsonyabbak a sarcopeniában szenvedő személyeknél [85,86,88,93,95,97,100]. A Matijevic és munkatársai által a szerb változatot használó tanulmány nem talált statisztikailag szignifikáns különbséget az összesített és az egyes tartományok pontszámaiban a sarcopeniás és a nem sarcopeniás vizsgálati személyek összehasonlításában [94]. A legvalószínűbb oka ennek a nem szignifikáns különbségnek az,

hogy 687 nem sarcopeniás vizsgálati alanyt hasonlítottak össze mindössze 12 sarcopeniás vizsgálati alannyal [94]. A mi vizsgálatunkban a SarQoL kérdőív általános pontszáma statisztikailag szignifikánsan alacsonyabb volt a sarcopeniás, mint a nem sarcopeniás alanyoké, mindazonáltal az egyes domének közül a D1, D3, D4, D6 és D7 nem volt szignifikánsan alacsonyabb a sarcopeniás alanyoknál. Bár egyes tanulmányok nem szignifikánsan, de alacsonyabb értékeket találtak a sarcopeniás alanyoknál a különböző doméneken, a D6-os domén - szabadidős tevékenységek - mindegyikben közös nevezőt jelent. Ennek oka itt talán egyrészt, ahogyan azt korábban Konstantynowicz és munkatársai felvetették, a kulturális különbség lehet, és ez különösen a szabadidős tevékenységek terén érzékelhető, másrészt a vizsgált kohorszok robusztus mintaméretének hiánya [88].

A SarQoL kérdőív magyar változatának belső konzisztenciája magas szintű volt, és statisztikailag szignifikáns korreláció volt az összesített és az egyes domének pontszámai között. Ez összhangban van az összes korábban publikált validációs vizsgálattal [84-88,90-100].

Vizsgálati kohorszunkban a D3 és a D7 domén-ben szignifikáns plafonhatást észleltünk. Korábban Dzhus és munkatársai ukrán kohorszukban a D7 tartományra vonatkozóan szintén szignifikáns plafonhatásról számoltak be [93]. A valószínűsíthető magyarázat a D3 és D7 tartományban szereplő kérdések interkulturális szenzitivitásában rejtőzhet, mindazonáltal ezt az elképzelést Greenick és munkatársai cáfolják, amennyiben a SarQoL magyar változatát validálva magyar anyanyelvű romániai alanyokon, és nem találtak sem padló-, sem plafonhatást [99]. Bár a validációs vizsgálathoz felvett kohorszban nem voltak sarcopeniás alanyok [99].

Legjobb tudomásunk szerint a SarQoL kérdőív magyar változatának teszt-reteszt megbízhatóság vizsgálata még mindig függőben van [99].

Tekintettel a SarQoL kérdőívre vonatkozó, egyre bővülő ismeretanyagra, elképzelhető, hogy a pontozásának változása talán segíthet növelni a hatékonyságát a jövőbeni intervenciók vizsgálatokban. Mindazonáltal a sarcopenia egyre szélesebb körű ismerete, az egyre csak növekvő adatmennyiség és az állapotnak és következményeinek az egészségügyet érintő gazdasági vonatkozásai egyre nagyobb erőfeszítésekre sarkallhat bennünket a korai felismerésére és diagnosztizálására, mindemellett a SarQoL egy nagyon jó objektív kiindulópontot nyújthat ahhoz, hogy jobban megértsük az állapotnak a betegek életminőségére gyakorolt mindennapi hatását.

Eredményeink valószínűleg közegészségügyi következményekkel járnak, és felgyorsíthatják az egészséges öregedést elősegítő politikák kidolgozását.

KÖVETKEZETÉS

A sarcopenia 31%-os előfordulási gyakorisága a vizsgált posztmenopauzában lévő nők körében rávilágít az időskori állapot megfelelő felmérésének szükségességére.

A SarQoL kérdőív magyar változatának összpontszáma jelentős diszkriminatív képességgel rendelkezik a sarcopeniás és nem sarcopeniás betegek megkülönböztetésében, magas belső konzisztenciával rendelkezik, és nincs alsó- vagy felső határhatása.

ÖSSZEFOGLALÁS

Az Egészségügyi Világszervezet (World Health Organization (WHO)) adatai szerint a 60 év felettiek százalékos aránya 2050-re legalább 1,5-szeresére emelkedhet. Az életkor előrehaladtával különböző változások mennek végre a személy szervezetében. A legismertebb elváltozások a csonttömeg csökkenésével járó osteoporosis, valamint a sovány testtömeg megfogyatkozásával járó sarcopénia, amely a mobilitás, a táplálékfelvétel és a tápláltsági állapot, valamint az általános önállóság megváltozásában és az életminőség romlásában nyilvánul meg.

Annak tudatában, hogy a sarcopenia magyarországi prevalenciáját illetően hézag van ismereteinkben, jelen tanulmány egyik célja a sarcopenia előfordulási gyakoriságának meghatározása volt egy posztmenopauzában lévő magyar kohorszban az EWGSOP2 konszenzus ajánlásának felhasználásával. Miután pedig a vizsgálatnak része volt a SarQoL kérdőív magyar változatának kitöltése, külön megvizsgáltuk és értékeltük a kérdőív diszkriminatív erejét, a belső konzisztenciáját, valamint a padló- és plafonhatását.

Az EWGSOP2 által részletezett algoritmus szerint haladva, a vizsgálatunkban 40 (40%) személynél a SARC-F kérdőív eredménye alapján a sarcopenia diagnózisa felmerült, őket tovább vizsgálva 36 személynél az izomerő alapján a sarcopenia valószínűsíthető volt, 31-nél az izomtömeg alapján bizonyítottá vált a sarcopenia, 8-nál pedig a fizikai teljesítőképesség értékelését követően súlyos sarcopeniát diagnosztizáltunk. 5 személy esetében presarcopenia kritériumai igazolódtak.

A SarQoL kérdőív magyar változatának belső konzisztenciája magas szintű volt, és statisztikailag szignifikáns korreláció volt az összesített és az egyes domének pontszámai között.

SUMMARY

According to the World Health Organization (WHO), the percentage of people over 60 could increase by at least 1.5 times by 2050. As we age, different changes take place in a person's body. The best known changes are osteoporosis, which is associated with a loss of bone mass, and sarcopenia, which is associated with a loss of lean body mass, resulting in changes in mobility, food intake and nutritional status, general independence and a reduced quality of life. Aware that there is a gap in our knowledge about the prevalence of sarcopenia in Hungary, one of the aims of the present study was to determine the prevalence of sarcopenia in a postmenopausal Hungarian cohort using the EWGSOP2 consensus recommendation. And since the study included the completion of the Hungarian version of the SarQoL questionnaire, we separately examined and evaluated the discriminative power, internal consistency, and floor and ceiling effects of the questionnaire.

Following the algorithm detailed by EWGSOP2, in our study 40 (40%) subjects were diagnosed with sarcopenia based on the results of the SARC-F questionnaire, 36 subjects were assessed as having probable sarcopenia based on muscle strength, 31 subjects were assessed as having proven sarcopenia based on muscle mass, and 8 subjects were diagnosed with severe sarcopenia after assessment of physical performance. Presarcopenia criteria were confirmed in 5 individuals.

The internal consistency of the Hungarian version of the SarQoL questionnaire was high, and there was a statistically significant correlation between the total and individual domain scores.

1. World Health Organization, ed. *World Report on Ageing and Health*. WHO; 2015.
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186463/9789240694811_eng.pdf
ISBN:978 92 4 1504 2
2. Rosenberg IH. Sarcopenia: Origins and Clinical Relevance. *J Nutr*. 1997;127(5):990S-991S. doi:[10.1093/jn/127.5.990S](https://doi.org/10.1093/jn/127.5.990S)
3. Landi F, Liperoti R, Fusco D, et al. Sarcopenia and Mortality among Older Nursing Home Residents. *J Am Med Dir Assoc*. 2012;13(2):121-126.
doi:[10.1016/j.jamda.2011.07.004](https://doi.org/10.1016/j.jamda.2011.07.004)
4. Sanada K, Iemitsu M, Murakami H, et al. Adverse effects of coexistence of sarcopenia and metabolic syndrome in Japanese women. *Eur J Clin Nutr*. 2012;66(10):1093-1098.
doi:[10.1038/ejcn.2012.43](https://doi.org/10.1038/ejcn.2012.43)
5. Tanimoto Y, Watanabe M, Sun W, et al. Association between sarcopenia and higher-level functional capacity in daily living in community-dwelling elderly subjects in Japan. *Arch Gerontol Geriatr*. 2012;55(2):e9-e13. doi:[10.1016/j.archger.2012.06.015](https://doi.org/10.1016/j.archger.2012.06.015)
6. Abellan Van Kan G, Cesari M, Gillette-Guyonnet S, et al. Sarcopenia and cognitive impairment in elderly women: results from the EPIDOS cohort. *Age Ageing*. 2013;42(2):196-202. doi:[10.1093/ageing/afs173](https://doi.org/10.1093/ageing/afs173)
7. Verschueren S, Gielen E, O'Neill TW, et al. Sarcopenia and its relationship with bone mineral density in middle-aged and elderly European men. *Osteoporos Int*. 2013;24(1):87-98. doi:[10.1007/s00198-012-2057-z](https://doi.org/10.1007/s00198-012-2057-z)
8. Patil R, Uusi-Rasi K, Pasanen M, et al. Sarcopenia and osteopenia among 70–80-year-old home-dwelling Finnish women: prevalence and association with functional performance. *Osteoporos Int*. 2013;24(3):787-796. doi:[10.1007/s00198-012-2046-2](https://doi.org/10.1007/s00198-012-2046-2)

9. Landi F, Liperoti R, Russo A, et al. Association of anorexia with sarcopenia in a community-dwelling elderly population: results from the ilSIRENTE study. *Eur J Nutr.* 2013;52(3):1261-1268. doi:[10.1007/s00394-012-0437-y](https://doi.org/10.1007/s00394-012-0437-y)
10. Malmstrom TK, Miller DK, Herning MM, et al. Low appendicular skeletal muscle mass (ASM) with limited mobility and poor health outcomes in middle-aged African Americans. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2013;4(3):179-186. doi:[10.1007/s13539-013-0106-x](https://doi.org/10.1007/s13539-013-0106-x)
11. Legrand D, Vaes B, Matheï C, et al. The prevalence of sarcopenia in very old individuals according to the European consensus definition: insights from the BELFRAIL study. *Age Ageing.* 2013;42(6):727-734. doi:[10.1093/ageing/aft128](https://doi.org/10.1093/ageing/aft128)
12. Yamada M, Nishiguchi S, Fukutani N, et al. Prevalence of Sarcopenia in Community-Dwelling Japanese Older Adults. *J Am Med Dir Assoc.* 2013;14(12):911-915. doi:[10.1016/j.jamda.2013.08.015](https://doi.org/10.1016/j.jamda.2013.08.015)
13. McIntosh EI, Smale KB, Vallis LA. Predicting fat-free mass index and sarcopenia: A pilot study in community-dwelling older adults. *J Am Aging Assoc.* 2013;35(6):2423-2434. doi:[10.1007/s11357-012-9505-8](https://doi.org/10.1007/s11357-012-9505-8)
14. Volpato S, Bianchi L, Cherubini A, et al. Prevalence and Clinical Correlates of Sarcopenia in Community-Dwelling Older People: Application of the EWGSOP Definition and Diagnostic Algorithm. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2014;69(4):438-446. doi:[10.1093/gerona/glt149](https://doi.org/10.1093/gerona/glt149)
15. Murphy RA, Ip EH, Zhang Q, et al. Transition to Sarcopenia and Determinants of Transitions in Older Adults: A Population-Based Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2014;69(6):751-758. doi:[10.1093/gerona/glt131](https://doi.org/10.1093/gerona/glt131)

16. Jones SE, Maddocks M, Kon SSC, et al. Sarcopenia in COPD: prevalence, clinical correlates and response to pulmonary rehabilitation. *Thorax*. 2015;70(3):213-218. doi:[10.1136/thoraxjnl-2014-206440](https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2014-206440)
17. Mijnaerends DM, Schols JMGA, Halfens RJG, et al. Burden-of-illness of Dutch community-dwelling older adults with sarcopenia: Health related outcomes and costs. *Eur Geriatr Med*. 2016;7(3):276-284. doi:[10.1016/j.eurger.2015.12.011](https://doi.org/10.1016/j.eurger.2015.12.011)
18. Wang SL, Zhuang CL, Huang DD, et al. Sarcopenia Adversely Impacts Postoperative Clinical Outcomes Following Gastrectomy in Patients with Gastric Cancer: A Prospective Study. *Ann Surg Oncol*. 2016;23(2):556-564. doi:[10.1245/s10434-015-4887-3](https://doi.org/10.1245/s10434-015-4887-3)
19. Sousa AS, Guerra RS, Fonseca I, et al. Financial impact of sarcopenia on hospitalization costs. *Eur J Clin Nutr*. 2016;70(9):1046-1051. doi:[10.1038/ejcn.2016.73](https://doi.org/10.1038/ejcn.2016.73)
20. Gani F, Buettner S, Margonis GA, et al. Sarcopenia predicts costs among patients undergoing major abdominal operations. *Surgery*. 2016;160(5):1162-1171. doi:[10.1016/j.surg.2016.05.002](https://doi.org/10.1016/j.surg.2016.05.002)
21. Wang H, Hai S, Cao L, et al. Estimation of prevalence of sarcopenia by using a new bioelectrical impedance analysis in Chinese community-dwelling elderly people. *BMC Geriatr*. 2016;16(1):216. doi:[10.1186/s12877-016-0386-z](https://doi.org/10.1186/s12877-016-0386-z)
22. Dorosty A, Arero G, Chamar M, et al. Prevalence of sarcopenia and its association with socioeconomic status among the elderly in Tehran. *Ethiop J Health Sci*. 2016;26(4):389-396. doi:[10.4314/ejhs.v26i4.11](https://doi.org/10.4314/ejhs.v26i4.11)
23. Diz JBM, Leopoldino AAO, Moreira BDS, et al. Prevalence of sarcopenia in older Brazilians: A systematic review and meta-analysis: Prevalence of sarcopenia in Brazil. *Geriatr Gerontol Int*. 2017;17(1):5-16. doi:[10.1111/ggi.12720](https://doi.org/10.1111/ggi.12720)

24. Tramontano A, Veronese N, Sergi G, et al. Prevalence of sarcopenia and associated factors in the healthy older adults of the Peruvian Andes. *Arch Gerontol Geriatr.* 2017;68:49-54. doi:[10.1016/j.archger.2016.09.002](https://doi.org/10.1016/j.archger.2016.09.002)
25. Lou N, Chi CH, Chen XD, et al. Sarcopenia in overweight and obese patients is a predictive factor for postoperative complication in gastric cancer: A prospective study. *Eur J Surg Oncol.* 2017;43(1):188-195. doi:[10.1016/j.ejso.2016.09.006](https://doi.org/10.1016/j.ejso.2016.09.006)
26. Antunes AC, Araújo DA, Veríssimo MT, et al. Sarcopenia and hospitalisation costs in older adults: a cross-sectional study: Sarcopenia and hospitalization costs in older adults. *Nutr Diet.* 2017;74(1):46-50. doi:[10.1111/1747-0080.12287](https://doi.org/10.1111/1747-0080.12287)
27. Kaplan SJ, Pham TN, Arbabi S, et al. Association of Radiologic Indicators of Frailty With 1-Year Mortality in Older Trauma Patients: Opportunistic Screening for Sarcopenia and Osteopenia. *JAMA Surg.* 2017;152(2):e164604. doi:[10.1001/jamasurg.2016.4604](https://doi.org/10.1001/jamasurg.2016.4604)
28. Huang DD, Zhou CJ, Wang SL, et al. Impact of different sarcopenia stages on the postoperative outcomes after radical gastrectomy for gastric cancer. *Surgery.* 2017;161(3):680-693. doi:[10.1016/j.surg.2016.08.030](https://doi.org/10.1016/j.surg.2016.08.030)
29. Lo YTC, Wahlqvist ML, Huang YC, et al. Medical costs of a low skeletal muscle mass are modulated by dietary diversity and physical activity in community-dwelling older Taiwanese: a longitudinal study. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2017;14(1):31. doi:[10.1186/s12966-017-0487-x](https://doi.org/10.1186/s12966-017-0487-x)
30. Dodds RM, Granic A, Davies K, et al. Prevalence and incidence of sarcopenia in the very old: findings from the Newcastle 85+ Study: Prevalence and incidence of sarcopenia in the very old. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2017;8(2):229-237. doi:[10.1002/jcsm.12157](https://doi.org/10.1002/jcsm.12157)

31. Ngeuleu A, Allali F, Medrare L, et al. Sarcopenia in rheumatoid arthritis: prevalence, influence of disease activity and associated factors. *Rheumatol Int.* 2017;37(6):1015-1020. doi:[10.1007/s00296-017-3665-x](https://doi.org/10.1007/s00296-017-3665-x)
32. Bianchi L, Abete P, Bellelli G, et al. Prevalence and Clinical Correlates of Sarcopenia, Identified According to the EWGSOP Definition and Diagnostic Algorithm, in Hospitalized Older People: The GLISTEN Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2017;72(11):1575-1581. doi:[10.1093/gerona/glw343](https://doi.org/10.1093/gerona/glw343)
33. Martone AM, Bianchi L, Abete P, et al. The incidence of sarcopenia among hospitalized older patients: results from the Glisten study: Hospitalization and risk of incident sarcopenia. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2017;8(6):907-914. doi:[10.1002/jcsm.12224](https://doi.org/10.1002/jcsm.12224)
34. Bokshan SL, Han A, DePasse JM, et al. Inpatient costs and blood transfusion rates of sarcopenic patients following thoracolumbar spine surgery. *J Neurosurg Spine.* 2017;27(6):676-680. doi:[10.3171/2017.5.SPINE17171](https://doi.org/10.3171/2017.5.SPINE17171)
35. Van Vugt JLA, Buettner S, Alferink LJM, et al. Low skeletal muscle mass is associated with increased hospital costs in patients with cirrhosis listed for liver transplantation-a retrospective study. *Transpl Int.* 2018;31(2):165-174. doi:[10.1111/tri.13048](https://doi.org/10.1111/tri.13048)
36. Christensen MG, Piper KS, Dreier R, et al. Prevalence of sarcopenia in a Danish geriatric out-patient population. *Dan Med J.* 2018;65(6):A5485. PMID:[29886880](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29886880/)
37. Chen WZ, Chen XD, Ma LL, et al. Impact of Visceral Obesity and Sarcopenia on Short-Term Outcomes After Colorectal Cancer Surgery. *Dig Dis Sci.* 2018;63(6):1620-1630. doi:[10.1007/s10620-018-5019-2](https://doi.org/10.1007/s10620-018-5019-2)
38. Fung FY, Koh YLE, Malhotra R, et al. Prevalence of and factors associated with sarcopenia among multi-ethnic ambulatory older Asians with type 2 diabetes mellitus in a primary care setting. *BMC Geriatr.* 2019;19(1):122. doi:[10.1186/s12877-019-1137-8](https://doi.org/10.1186/s12877-019-1137-8)

39. Yang LJ, Wu GH, Yang YL, et al. Nutrition, Physical Exercise, and the Prevalence of Sarcopenia in Elderly Residents in Nursing Homes in China. *Med Sci Monit.* 2019;25:4390-4399. doi:[10.12659/MSM.914031](https://doi.org/10.12659/MSM.914031)
40. Rosenberg IH. Epidemiologic and methodologic problems in determining nutritional status of older persons. Summary comments. *Am J Clin Nutr.* 1989;50(5):1231-1233. doi:[10.1093/ajcn/50.5.1231](https://doi.org/10.1093/ajcn/50.5.1231)
41. Cruz-Jentoft AJ, Sayer AA. Sarcopenia. *The Lancet.* 2019;393(10191):2636-2646. doi:[10.1016/S0140-6736\(19\)31138-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31138-9)
42. Carey EJ, Lai JC, Sonnenday C, et al. A North American Expert Opinion Statement on Sarcopenia in Liver Transplantation. *Hepatology.* 2019;70(5):1816-1829. doi:[10.1002/hep.30828](https://doi.org/10.1002/hep.30828)
43. Nachit M, Leclercq IA. Emerging awareness on the importance of skeletal muscle in liver diseases: time to dig deeper into mechanisms! *Clin Sci.* 2019;133(3):465-481. doi:[10.1042/CS20180421](https://doi.org/10.1042/CS20180421)
44. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing.* 2019;48(1):16-31. doi:[10.1093/ageing/afy169](https://doi.org/10.1093/ageing/afy169)
45. Clark BC, Manini TM. Sarcopenia ≠ Dynapenia. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2008;63(8):829-834. doi:[10.1093/gerona/63.8.829](https://doi.org/10.1093/gerona/63.8.829)
46. Goodpaster BH, Park SW, Harris TB, et al. The Loss of Skeletal Muscle Strength, Mass, and Quality in Older Adults: The Health, Aging and Body Composition Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2006;61(10):1059-1064. doi:[10.1093/gerona/61.10.1059](https://doi.org/10.1093/gerona/61.10.1059)
47. Delmonico MJ, Harris TB, Visser M, et al. Longitudinal study of muscle strength, quality, and adipose tissue infiltration. *Am J Clin Nutr.* 2009;90(6):1579-1585. doi:[10.3945/ajcn.2009.28047](https://doi.org/10.3945/ajcn.2009.28047)

48. Visser M, Schaap LA. Consequences of Sarcopenia. *Clin Geriatr Med*. 2011;27(3):387-399. doi:[10.1016/j.cger.2011.03.006](https://doi.org/10.1016/j.cger.2011.03.006)
49. Pár A, Hegyi JP, Váncsa S, et al. Sarcopenia – 2021: Patofiziológia, diagnózis, terápia. *Orv Hetil*. 2021;162(1):3-12. doi:[10.1556/650.2021.32015](https://doi.org/10.1556/650.2021.32015)
50. Beaudart C, Rizzoli R, Bruyère O, et al. Sarcopenia: burden and challenges for public health. *Arch Public Health*. 2014;72(1):45. doi:[10.1186/2049-3258-72-45](https://doi.org/10.1186/2049-3258-72-45)
51. Beaudart C, Zaaria M, Pasleau F, et al. Health Outcomes of Sarcopenia: A Systematic Review and Meta-Analysis. Wright JM, ed. *PLoS One*. 2017;12(1):e0169548. doi:[10.1371/journal.pone.0169548](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169548)
52. Cooper R, Kuh D, Hardy R, et al. Objectively measured physical capability levels and mortality: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2010;341(1):c4467. doi:[10.1136/bmj.c4467](https://doi.org/10.1136/bmj.c4467)
53. Yeung SSY, Reijnierse EM, Pham VK, et al. Sarcopenia and its association with falls and fractures in older adults: A systematic review and meta-analysis. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2019;10(3):485-500. doi:[10.1002/jcsm.12411](https://doi.org/10.1002/jcsm.12411)
54. Cawthon PM, Fox KM, Gandra SR, et al. Do Muscle Mass, Muscle Density, Strength, and Physical Function Similarly Influence Risk of Hospitalization in Older Adults. *J Am Geriatr Soc*. 2009;57(8):1411-1419. doi:[10.1111/j.1532-5415.2009.02366.x](https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2009.02366.x)
55. Janssen I, Baumgartner RN, Ross R, et al. Skeletal Muscle Cutpoints Associated with Elevated Physical Disability Risk in Older Men and Women. *Am J Epidemiol*. 2004;159(4):413-421. doi:[10.1093/aje/kwh058](https://doi.org/10.1093/aje/kwh058)
56. Reid KF, Naumova EN, Carabello RJ, et al. Lower extremity muscle mass predicts functional performance in mobility-limited elders. *J Nutr Health Aging*. 2008;12(7):493-498. doi:[10.1007/BF02982711](https://doi.org/10.1007/BF02982711)

57. Rizzoli R, Reginster JY, Arnal JF, et al. Quality of Life in Sarcopenia and Frailty. *Calcif Tissue Int.* 2013;93(2):101-120. doi:[10.1007/s00223-013-9758-y](https://doi.org/10.1007/s00223-013-9758-y)
58. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. *World Population Prospects 2019: Highlights*. United Nations; 2019.
doi:[10.18356/13bf5476-en](https://doi.org/10.18356/13bf5476-en)
59. <https://www.ksh.hu/interaktiv/korfak/orszag.html> Központi Statisztikai Hivatal.
Magyarország népességének száma nemek és életkor szerint, 1870-2070. Accessed May 18, 2023.
60. Perls TT, Fretts RC. The evolution of menopause and human life span. *Ann Hum Biol.* 2001;28(3):237-245. doi:[10.1080/030144601300119052](https://doi.org/10.1080/030144601300119052)
61. Dratva J, Gómez Real F, Schindler C, et al. Is age at menopause increasing across Europe? Results on age at menopause and determinants from two population-based studies. *Menopause.* 2009;16(2):385-394. doi:[10.1097/gme.0b013e31818aefef](https://doi.org/10.1097/gme.0b013e31818aefef)
62. Gold EB. The Timing of the Age at Which Natural Menopause Occurs. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 2011;38(3):425-440. doi:[10.1016/j.ogc.2011.05.002](https://doi.org/10.1016/j.ogc.2011.05.002)
63. Aloia J, McGowan D, Vaswani A, et al. Relationship of menopause to skeletal and muscle mass. *Am J Clin Nutr.* 1991;53(6):1378-1383. doi:[10.1093/ajcn/53.6.1378](https://doi.org/10.1093/ajcn/53.6.1378)
64. Rolland YM, Perry HM, Patrick P, et al. Loss of Appendicular Muscle Mass and Loss of Muscle Strength in Young Postmenopausal Women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2007;62(3):330-335. doi:[10.1093/gerona/62.3.330](https://doi.org/10.1093/gerona/62.3.330)
65. Cevei M, Onofrei RR, Cioara F, et al. Correlations between the Quality of Life Domains and Clinical Variables in Sarcopenic Osteoporotic Postmenopausal Women. *J Clin Med.* 2020;9(2):441. doi:[10.3390/jcm9020441](https://doi.org/10.3390/jcm9020441)
66. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing.* 2010;39(4):412-423. doi:[10.1093/ageing/afq034](https://doi.org/10.1093/ageing/afq034)

67. Battistin L, Meneghetti G, Rigotti S, et al. Long-term treatment of Parkinson's disease with L-Dopa and Dopa-decarboxylase inhibitor: Therapeutic results and side effects. *Acta Neurol Scand.* 1978;57(2):186-192. doi:[10.1111/j.1600-0404.1978.tb02836.x](https://doi.org/10.1111/j.1600-0404.1978.tb02836.x)
68. Carlens E, Dahlström G, Nöu E. An attempt to include "quality of life" in evaluation of survival in bronchial cancer therapy. *Bronches.* 1971;21(2):215-219. PMID:[5126171](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/5126171/)
69. Wood-Dauphinee S. Assessing Quality of Life in Clinical Research. *J Clin Epidemiol.* 1999;52(4):355-363. doi:[10.1016/S0895-4356\(98\)00179-6](https://doi.org/10.1016/S0895-4356(98)00179-6)
70. Selby PJ, Chapman JA, Etazadi-Amoli J, et al. The development of a method for assessing the quality of life of cancer patients. *Br J Cancer.* 1984;50(1):13-22. doi:[10.1038/bjc.1984.134](https://doi.org/10.1038/bjc.1984.134)
71. Schipper H. Why measure quality of life? *Can Med Assoc J.* 1983;128(12):1367-1370. PMID:[6850460](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6850460/)
72. Goodinson SM, Singleton J. Quality of life: a critical review of current concepts, measures and their clinical implications. *Int J Nurs Stud.* 1989;26(4):327-341. doi:[10.1016/0020-7489\(89\)90019-9](https://doi.org/10.1016/0020-7489(89)90019-9)
73. Pais-Ribeiro JL. Quality of life is a primary end-point in clinical settings. *Clin Nutr.* 2004;23(1):121-130. doi:[10.1016/S0261-5614\(03\)00109-2](https://doi.org/10.1016/S0261-5614(03)00109-2)
74. The World Health Organization quality of life assessment (WHOQOL): Position paper from the World Health Organization. *Soc Sci Med.* 1995;41(10):1403-1409. doi:[10.1016/0277-9536\(95\)00112-K](https://doi.org/10.1016/0277-9536(95)00112-K)
75. Beaudart C, Biver E, Reginster JY, et al. Development of a self-administrated quality of life questionnaire for sarcopenia in elderly subjects: the SarQoL. *Age Ageing.* 2015;44(6):960-966. doi:[10.1093/ageing/afv133](https://doi.org/10.1093/ageing/afv133)
76. U.S. Department of Health and Human Services FDA Center for Drug Evaluation and Research, U.S. Department of Health and Human Services FDA Center for Biologics

- Evaluation and Research, U.S. Department of Health and Human Services FDA Center for Devices and Radiological Health. Guidance for industry: patient-reported outcome measures: use in medical product development to support labeling claims: draft guidance. *Health Qual Life Outcomes*. 2006;4(1):79. doi:[10.1186/1477-7525-4-79](https://doi.org/10.1186/1477-7525-4-79)
77. Wheelwright S, Bjordal K, Bottomley A, et al. EORTC Quality of life group guidelines for developing questionnaire modules 5th Edition. Published online 2021. <https://www.eortc.org/app/uploads/sites/2/2022/07/Module-Guidelines-Version-5-FINAL.pdf>
78. Guyatt GH, Bombardier C, Tugwell PX. Measuring disease-specific quality of life in clinical trials. *CMAJ*. 1986;134(8):889-895. PMID:[3955482](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3955482/)
79. Husson O, Haak HR, Mols F, et al. Development of a disease-specific health-related quality of life questionnaire (THYCA-QoL) for thyroid cancer survivors. *Acta Oncol*. 2013;52(2):447-454. doi:[10.3109/0284186X.2012.718445](https://doi.org/10.3109/0284186X.2012.718445)
80. DunnGalvin A, De BlokFlokstra BMJ, Burks AW, et al. Food allergy QoL questionnaire for children aged 0–12 years: content, construct, and cross-cultural validity. *Clin Exp Allergy*. 2008;38(6):977-986. doi:[10.1111/j.1365-2222.2008.02978.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2222.2008.02978.x)
81. Storck AJ, Laupland KB, Read RR, et al. Development of a Health-Related Quality of Life Questionnaire (HRQL) for patients with Extremity Soft Tissue Infections (ESTI). *BMC Infect Dis*. 2006;6(1):148. doi:[10.1186/1471-2334-6-148](https://doi.org/10.1186/1471-2334-6-148)
82. Mohtadi NGH, Griffin DR, Pedersen ME, et al. The Development and Validation of a Self-Administered Quality-of-Life Outcome Measure for Young, Active Patients With Symptomatic Hip Disease: The International Hip Outcome Tool (iHOT-33). *Arthroscopy*. 2012;28(5):595-610. doi:[10.1016/j.arthro.2012.03.013](https://doi.org/10.1016/j.arthro.2012.03.013)

83. Cronin L, Guyatt G, Griffith L, et al. Development of a Health-Related Quality-of-Life Questionnaire (PCOSQ) for Women with Polycystic Ovary Syndrome (PCOS). *J Clin Endocrinol Metab*. 1998;83(6):1976-1987. doi:[10.1210/jc.83.6.1976](https://doi.org/10.1210/jc.83.6.1976)
84. Beaudart C, Biver E, Reginster JY, et al. Validation of the SarQoL®, a specific health-related quality of life questionnaire for Sarcopenia: Validation of the SarQoL® questionnaire. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2017;8(2):238-244. doi:[10.1002/jcsm.12149](https://doi.org/10.1002/jcsm.12149)
85. Beaudart C, Edwards M, Moss C, et al. English translation and validation of the SarQoL®, a quality of life questionnaire specific for sarcopenia. *Age Ageing*. 2017;46(2):271-276. doi:[10.1093/ageing/afw192](https://doi.org/10.1093/ageing/afw192)
86. Gasparik IA, Mihai G, Charlotte B, et al. Psychometric performance of the Romanian version of the SarQoL®, a health-related quality of life questionnaire for sarcopenia. *Arch Osteoporos*. 2017;12(1):103. doi:[10.1007/s11657-017-0397-1](https://doi.org/10.1007/s11657-017-0397-1)
87. Geerinck A, Scheppers A, Beaudart C, et al. Translation and validation of the Dutch SarQoL®, a quality of life questionnaire specific to sarcopenia. *J Musculoskelet Neuronal Interact*. 2018;18(4):463-472. PMID:[30511950](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30511950/)
88. Konstantynowicz J, Abramowicz P, Glinkowski W, et al. Polish Validation of the SarQoL®, a Quality of Life Questionnaire Specific to Sarcopenia. *J Clin Med*. 2018;7(10):323. doi:[10.3390/jcm7100323](https://doi.org/10.3390/jcm7100323)
89. Hodinka L, Vereckei E, Gasparik AI. Sarcopenia és életminőség: a Sarcopenia Quality of Life (SarQoL) kérdőív hiteles magyar fordítása. *Orv Hetil*. 2018;159(36):1483-1486. doi:[10.1556/650.2018.31157](https://doi.org/10.1556/650.2018.31157)
90. Alekna V, Kilaite J, Tamulaitiene M, et al. Validation of the Lithuanian version of sarcopenia-specific quality of life questionnaire (SarQoL®). *Eur Geriatr Med*. 2019;10(5):761-767. doi:[10.1007/s41999-019-00208-x](https://doi.org/10.1007/s41999-019-00208-x)

91. Safonova YuA, Lesnyak OM, Baranova IA, et al. Russian translation and validation of SarQoL® – quality of life questionnaire for patients with sarcopenia. *Nauchno-Prakt Revmatol.* 2019;57(1):38-45. doi:[10.14412/1995-4484-2019-38-45](https://doi.org/10.14412/1995-4484-2019-38-45)
92. Tsekoura M, Billis E, Gliatis J, et al. Cross cultural adaptation of the Greek sarcopenia quality of life (SarQoL) questionnaire. *Disabil Rehabil.* 2020;42(7):1006-1012. doi:[10.1080/09638288.2018.1514076](https://doi.org/10.1080/09638288.2018.1514076)
93. Dzhus M, Dzhus M, Masnyi M, et al. Cross-sectional Evaluation of the Sarcopenia Quality of Life (SarQoL) Questionnaire: Translation and Validation of its Psychometric Properties. *Ann Geriatr Med Res.* 2020;24(2):139-147. doi:[10.4235/agmr.20.0020](https://doi.org/10.4235/agmr.20.0020)
94. Matijevic R, Hrnjakovic O, Djurdjevic A, et al. Translation and psychometric performance of the Serbian version of the Sarcopenia Quality of Life (SarQoL®) questionnaire. *Srp Arh Celok Lek.* 2020;148(11-12):742-748. doi:[10.2298/SARH200924114M](https://doi.org/10.2298/SARH200924114M)
95. Fábrega-Cuadros R, Martínez-Amat A, Cruz-Díaz D, et al. Psychometric Properties of the Spanish Version of the Sarcopenia and Quality of Life, a Quality of Life Questionnaire Specific for Sarcopenia. *Calcif Tissue Int.* 2020;106(3):274-282. doi:[10.1007/s00223-019-00635-9](https://doi.org/10.1007/s00223-019-00635-9)
96. Yoo JI, Ha YC, Kim M, et al. Translation and validation of the Korean version of the Sarcopenia Quality of Life (SarQoL-K®) questionnaire and applicability with the SARC-F screening tool. *Qual Life Res.* 2021;30(2):603-611. doi:[10.1007/s11136-020-02630-2](https://doi.org/10.1007/s11136-020-02630-2)
97. Le X, Wei Y, Hao D, et al. Psychometric Properties of the Chinese Version of the Sarcopenia and Quality of Life, a Quality of Life Questionnaire Specific for Sarcopenia. *Calcif Tissue Int.* 2021;109(4):415-422. doi:[10.1007/s00223-021-00859-8](https://doi.org/10.1007/s00223-021-00859-8)

98. Erdogan T, Eris S, Avci S, et al. Sarcopenia quality-of-life questionnaire (SarQoL)®: translation, cross-cultural adaptation and validation in Turkish. *Aging Clin Exp Res*. 2021;33(11):2979-2988. doi:[10.1007/s40520-020-01780-0](https://doi.org/10.1007/s40520-020-01780-0)
99. Geerinck A, Demián MB, Beaudart C, et al. Validation of the Hungarian Version of the SarQoL® Questionnaire and Its Association with the SARC-F Screening Tool. *J Frailty Aging*. 2022;11(3):267-273. doi:[10.14283/jfa.2021.53](https://doi.org/10.14283/jfa.2021.53)
100. Montero-Errasquín B, Vaquero-Pinto N, Sánchez-Cadenas V, et al. Spanish translation, cultural adaptation and validation of the SarQoL®: a specific health-related quality of life questionnaire for sarcopenia. *BMC Musculoskelet Disord*. 2022;23(1):191. doi:[10.1186/s12891-022-05125-y](https://doi.org/10.1186/s12891-022-05125-y)
101. Pap Z, Kalabiska I, Balogh Á, et al. Prevalence of sarcopenia in community dwelling outpatient postmenopausal Hungarian women. *BMC Musculoskelet Disord*. 2022;23(1):207. doi:[10.1186/s12891-022-05167-2](https://doi.org/10.1186/s12891-022-05167-2)
102. Pap Z, Kalabiska I, Balogh Á, et al. Evaluation of the sarcopenia quality of life (SarQoL) questionnaire in community dwelling outpatient postmenopausal hungarian women. *BMC Musculoskelet Disord*. 2023;24(1):331. doi:[10.1186/s12891-023-06454-2](https://doi.org/10.1186/s12891-023-06454-2)
103. Research on the menopause in the 1990s. Report of a WHO Scientific Group. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 1996;866:1-107. ISBN:[924120866X](https://doi.org/10.1007/978-92-4120866-X)
104. Malmstrom TK, Miller DK, Simonsick EM, et al. SARC-F: a symptom score to predict persons with sarcopenia at risk for poor functional outcomes: SARC-F. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2016;7(1):28-36. doi:[10.1002/jcsm.12048](https://doi.org/10.1002/jcsm.12048)
105. Roberts HC, Denison HJ, Martin HJ, et al. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardised approach. *Age Ageing*. 2011;40(4):423-429. doi:[10.1093/ageing/afr051](https://doi.org/10.1093/ageing/afr051)

106. Baumgartner RN, Koehler KM, Gallagher D, et al. Epidemiology of Sarcopenia among the Elderly in New Mexico. *Am J Epidemiol*. 1998;147(8):755-763.
doi:[10.1093/oxfordjournals.aje.a009520](https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a009520)
107. Rydwick E, Bergland A, Forsén L, et al. Investigation into the reliability and validity of the measurement of elderly people's clinical walking speed: A systematic review. *Physiother Theory Pract*. 2012;28(3):238-256. doi:[10.3109/09593985.2011.601804](https://doi.org/10.3109/09593985.2011.601804)
108. Maggio M, Ceda GP, Ticinesi A, et al. Instrumental and Non-Instrumental Evaluation of 4-Meter Walking Speed in Older Individuals. *PLoS One*. 2016;11(4):e0153583.
doi:[10.1371/journal.pone.0153583](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0153583)
109. <https://www.sarqol.org>, SarQoL | Sarcopenia - Quality of Life. The SarQoL questionnaire. Published 2023. Accessed May 9, 2023.
110. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019;48(4):601-601. doi:[10.1093/ageing/afz046](https://doi.org/10.1093/ageing/afz046)
111. Terwee CB, Bot SDM, De Boer MR, et al. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *J Clin Epidemiol*. 2007;60(1):34-42. doi:[10.1016/j.jclinepi.2006.03.012](https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2006.03.012)
112. Deyo RA, Diehr P, Patrick DL. Reproducibility and responsiveness of health status measures statistics and strategies for evaluation. *Control Clin Trials*. 1991;12(4):S142-S158. doi:[10.1016/S0197-2456\(05\)80019-4](https://doi.org/10.1016/S0197-2456(05)80019-4)
113. Nunnally JC, Bernstein IH. *Psychometric Theory*. 3rd ed. McGraw-Hill; 1994.
ISBN:[978-0070478497](https://www.isbn-international.org/product/978-0070478497)
114. Cawthon PM, Peters KW, Shardell MD, et al. Cutpoints for Low Appendicular Lean Mass That Identify Older Adults With Clinically Significant Weakness. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2014;69(5):567-575. doi:[10.1093/gerona/glu023](https://doi.org/10.1093/gerona/glu023)

115. Bastiaanse LP, Hilgenkamp TIM, Echteld MA, et al. Prevalence and associated factors of sarcopenia in older adults with intellectual disabilities. *Res Dev Disabil*. 2012;33(6):2004-2012. doi:[10.1016/j.ridd.2012.06.002](https://doi.org/10.1016/j.ridd.2012.06.002)
116. Patel HP, Syddall HE, Jameson K, et al. Prevalence of sarcopenia in community-dwelling older people in the UK using the European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) definition: findings from the Hertfordshire Cohort Study (HCS). *Age Ageing*. 2013;42(3):378-384. doi:[10.1093/ageing/afs197](https://doi.org/10.1093/ageing/afs197)
117. Fielding RA, Vellas B, Evans WJ, et al. Sarcopenia: An Undiagnosed Condition in Older Adults. Current Consensus Definition: Prevalence, Etiology, and Consequences. International Working Group on Sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc*. 2011;12(4):249-256. doi:[10.1016/j.jamda.2011.01.003](https://doi.org/10.1016/j.jamda.2011.01.003)
118. Chen LK, Liu LK, Woo J, et al. Sarcopenia in Asia: Consensus Report of the Asian Working Group for Sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc*. 2014;15(2):95-101. doi:[10.1016/j.jamda.2013.11.025](https://doi.org/10.1016/j.jamda.2013.11.025)
119. Studenski SA, Peters KW, Alley DE, et al. The FNIH sarcopenia project: rationale, study description, conference recommendations, and final estimates. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2014;69(5):547-558. doi:[10.1093/gerona/glu010](https://doi.org/10.1093/gerona/glu010)
120. Bauer J, Morley JE, Schols AMWJ, et al. Sarcopenia: A Time for Action. An SCWD Position Paper. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2019;10(5):956-961. doi:[10.1002/jcsm.12483](https://doi.org/10.1002/jcsm.12483)
121. Hahn RA, Eaker E, Rolka H. Reliability of Reported Age at Menopause. *Am J Epidemiol*. 1997;146(9):771-775. doi:[10.1093/oxfordjournals.aje.a009353](https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a009353)
122. Hall JE. Neuroendocrine physiology of the early and late menopause. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2004;33(4):637-659. doi:[10.1016/j.ecl.2004.08.002](https://doi.org/10.1016/j.ecl.2004.08.002)

- 123.Kasiulevičius V, Sapoka V, Filipavičiūtė R. Sample size calculation in epidemiological studies. *Gerontologija*. 2006;7(4):225-231.
https://www.researchgate.net/publication/254847492_Sample_size_calculation_in_epidemiological_studies
- 124.Lee WJ, Liu LK, Peng LN, et al. Comparisons of Sarcopenia Defined by IWGS and EWGSOP Criteria Among Older People: Results From the I-Lan Longitudinal Aging Study. *J Am Med Dir Assoc*. 2013;14(7):528.e1-528.e7.
doi:[10.1016/j.jamda.2013.03.019](https://doi.org/10.1016/j.jamda.2013.03.019)
- 125.Maltais ML, Desroches J, Dionne IJ. Changes in muscle mass and strength after menopause. *J Musculoskelet Neuronal Interact*. 2009;9(4):186-197. PMID:[19949277](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19949277/)
- 126.Chen LK, Woo J, Assantachai P, et al. Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 Consensus Update on Sarcopenia Diagnosis and Treatment. *J Am Med Dir Assoc*. 2020;21(3):300-307. doi:[10.1016/j.jamda.2019.12.012](https://doi.org/10.1016/j.jamda.2019.12.012)

SAJÁT KÖZLEMÉNYEK JEGYZÉKE

ÉRTEKEZÉS ALAPJÁUL SZOLGÁLÓ KÖZLEMÉNYEK

1. Pap Z, Kalabiska I, Balogh Á, Bhattoa HP. Prevalence of sarcopenia in community dwelling outpatient postmenopausal Hungarian women. *BMC Musculoskelet Disord.* 2022;23(1):207. doi:[10.1186/s12891-022-05167-2](https://doi.org/10.1186/s12891-022-05167-2)
2. Pap Z, Kalabiska I, Balogh Á, Bhattoa HP. Evaluation of the sarcopenia quality of life (SarQoL) questionnaire in community dwelling outpatient postmenopausal hungarian women. *BMC Musculoskelet Disord.* 2023;24(1):331. doi:[10.1186/s12891-023-06454-2](https://doi.org/10.1186/s12891-023-06454-2)

TOVÁBBI KÖZLEMÉNYEK

3. Pethő Z, Kalina E, Pap Z, et al. Characterization of bone metabolism in hungarian psoriatic arthritis patients: a case–control study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2021;22(1):70. doi:[10.1186/s12891-021-03952-z](https://doi.org/10.1186/s12891-021-03952-z)
4. Jakab É, Kalina E, Petho Z, Pap Z. et al. Standardizing 25-hydroxyvitamin D data from the HunMen cohort. *Osteoporos Int.* 2017;28(5):1653-1657. doi:[10.1007/s00198-017-3924-4](https://doi.org/10.1007/s00198-017-3924-4)
5. Kulcsar-Jakab E, Petho Z, Pap Z, et al. Cystatin C as a potential predictor of osteoprotegerin levels in healthy men, a cross-sectional, observational study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2015;16(1):227. doi:[10.1186/s12891-015-0684-1](https://doi.org/10.1186/s12891-015-0684-1)

TÁRGYSZAVAK, KEYWORDS

AWGS / AWGS

Cronbach α / Cronbach α

diszkriminációs képesség / discriminatory power

DXA / DXA

EWGSOP / EWGSOP

IBM SPSS Statistics / IBM SPSS Statistics

izomerő / muscle strength

IWGS / IWGS

járási sebesség / Gait speed (GS)

kéz szorító ereje / Hand Grip Strength (HGS)

Kolmogorov-Smirnov teszt / Kolmogorov-Smirnov test

LUNAR Prodigy / LUNAR Prodigy

Mann-Whitney U teszt / Mann-Whitney U test

SARC-F / SARC-F

sarcopénia / sarcopenia

SarQoL kérdőív / SarQoL questionnaire

Spearman ρ / Spearman ρ

testtömeg index / BMI – Body Mass Index

végtagi vázizom tömege / Appendicular Skeletal Muscle mass (ASM)

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Szeretettel és tisztelettel köszönöm témavezetőmnek, Dr. Bhattoa Harjit Pal egyetemi docens úrnak a kutatásom kivitelezésében és a dolgozatom elkészítésében nyújtott maximális szakmai és emberi támogatását, valamint iránymutatását. Ugyanakkor köszönöm bizalmát és a lehetőséget, hogy megismerhettem a kutatói munka szépségeit.

Szeretném megköszönni Dr. Kappelmayer János professzor úrnak, hogy a Debreceni Egyetem ÁOK Laboratóriumi Medicina Intézetében végezhettem a tudományos munkámat.

Köszönöm Dr. Balogh Ádám Tanár Úrnak a kutatásban nyújtott felbecsülhetetlen segítségét.

Köszönettel tartozom munkahelyi vezetőmnek, Dr. Turcsány Béla tanár úrnak, hogy tanulmányaimhoz háttérrel biztosított és támogatott.

Köszönöm Nyeste Andreának az orvosi laboratóriumi és képalkotó diagnosztikai analitikus alapképzési szak orvosi kutatólaboratóriumi analitika specializáció korábbi végzős hallgatójának.

Köszönöm a Debreceni Egyetem ÁOK Laboratóriumi Medicina Intézet dolgozóinak, valamint a Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika Csontdenzitometria Szakrendelés dolgozóinak a vizsgálatok kivitelezésében nyújtott segítségét.

Köszönöm munkatársaimnak, a Debreceni Egyetem Kenézy Gyula Campus Ortopédiai és Baleseti Sebészeti Klinika dolgozóinak türelmét és támogatását.



**DEBRECENI
EGYETEM**

**DEBRECENI EGYETEM
EGYETEMI ÉS NEMZETI KÖNYVTÁR**

H-4002 Debrecen, Egyetem tér 1, Pf.: 400
Tel.: 52/410-443, e-mail: publikaciok@lib.unideb.hu

Nyilvántartási szám: DEENK/383/2023.PL
Tárgy: PhD Publikációs Lista

Jelölt: Pap Zoltán Domokos
Doktori Iskola: Laki Kálmán Doktori Iskola

A PhD értekezés alapjául szolgáló közlemények

1. **Pap, Z. D.**, Kalabiska, I., Balogh, Á., Bhattoa, H. P.: Evaluation of the sarcopenia quality of life (SarQoL) questionnaire in community dwelling outpatient postmenopausal hungarian women. *BMC Musculoskelet. Disord.* 24 (1), 1-7, 2023.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/s12891-023-06454-2>
IF: 2.3 (2022)
2. **Pap, Z. D.**, Kalabiska, I., Balogh, Á., Bhattoa, H. P.: Prevalence of sarcopenia in community dwelling outpatient postmenopausal Hungarian women. *BMC Musculoskelet. Disord.* 23 (1), 1-11, 2022.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/s12891-022-05167-2>
IF: 2.3

További közlemények

3. Pethő, Z., Kalina, E., **Pap, Z. D.**, Hódosi, K., Falcsik, R., Balogh, Á., Szekanecz, Z., Bhattoa, H. P.: Characterization of bone metabolism in hungarian psoriatic arthritis patients: a case control study. *BMC Musculoskelet. Disord.* 22 (1), 1-9, 2021.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/s12891-021-03952-z>
IF: 2.562
4. Jakab, É., Kalina, E., Pethő, Z., **Pap, Z. D.**, Balogh, Á., Grant, W. B., Bhattoa, H. P.: Standardizing 25-hydroxyvitamin D data from the HunMen cohort. *Osteoporosis Int.* 28 (5), 1653-1657, 2017.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00198-017-3924-4>
IF: 3.856





5. Jakab, É., Pethő, Z., **Pap, Z. D.**, Kalina, E., Földesi, R., Balogh, Á., Antal-Szalmás, P., Bhattoa, H.
P.: Cystatin C as a potential predictor of osteoprotegerin levels in healthy men, a cross-sectional, observational study.
BMC Musculoskelet. Disord. 16 (277), 1-7, 2015.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/s12891-015-0684-1>
IF: 1.684

A közlő folyóiratok összesített impakt faktora: 12,702

**A közlő folyóiratok összesített impakt faktora (az értekezés alapjául szolgáló közleményekre):
4,6**

A DEENK a Jelölt által az iDEa Tudóstérbe feltöltött adatok bibliográfiai és tudománymetriai ellenőrzését a tudományos adatbázisok és a Journal Citation Reports Impact Factor lista alapján elvégezte.

Debrecen, 2023.08.18.





Registry number:
Subject:

DEENK/383/2023.PL
PhD Publication List

Candidate: Zoltán Domokos Pap
Doctoral School: Kálmán Laki Doctoral School

List of publications related to the dissertation

1. **Pap, Z. D.**, Kalabiska, I., Balogh, Á., Bhattoa, H. P.: Evaluation of the sarcopenia quality of life (SarQoL) questionnaire in community dwelling outpatient postmenopausal hungarian women. *BMC Musculoskelet. Disord.* 24 (1), 1-7, 2023.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/s12891-023-06454-2>
IF: 2.3 (2022)
2. **Pap, Z. D.**, Kalabiska, I., Balogh, Á., Bhattoa, H. P.: Prevalence of sarcopenia in community dwelling outpatient postmenopausal Hungarian women. *BMC Musculoskelet. Disord.* 23 (1), 1-11, 2022.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/s12891-022-05167-2>
IF: 2.3

List of other publications

3. Pethő, Z., Kalina, E., **Pap, Z. D.**, Hódosi, K., Falcsik, R., Balogh, Á., Szekanecz, Z., Bhattoa, H. P.: Characterization of bone metabolism in hungarian psoriatic arthritis patients: a case control study. *BMC Musculoskelet. Disord.* 22 (1), 1-9, 2021.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/s12891-021-03952-z>
IF: 2.562
4. Jakab, É., Kalina, E., Pethő, Z., **Pap, Z. D.**, Balogh, Á., Grant, W. B., Bhattoa, H. P.: Standardizing 25-hydroxyvitamin D data from the HunMen cohort. *Osteoporosis Int.* 28 (5), 1653-1657, 2017.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00198-017-3924-4>
IF: 3.856





5. Jakab, É., Pethő, Z., **Pap, Z. D.**, Kalina, E., Földesi, R., Balogh, Á., Antal-Szalmás, P., Bhattoa, H.
P.: Cystatin C as a potential predictor of osteoprotegerin levels in healthy men, a cross-sectional, observational study.
BMC Musculoskelet. Disord. 16 (277), 1-7, 2015.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/s12891-015-0684-1>
IF: 1.684

Total IF of journals (all publications): 12,702

Total IF of journals (publications related to the dissertation): 4,6

The Candidate's publication data submitted to the iDEa Tudóstér have been validated by DEENK on the basis of the Journal Citation Report (Impact Factor) database.

18 August, 2023

