



np, nk 4333 Pohybová aktivita seniorů

☐ Síla v kontextu stárnutí



Sarkopenie

Definice

Diagnostika



Silový trénink - doporučení

Obecná pro
zdravé

Modifikovaná
pro zdravotní
limitace



Typy silového tréninku

Co je sarkopenie?

- progresivní generalizované onemocnění kosterních svalů spojené se zvýšeným rizikem zdravotních komplikací – pádů, zlomenin, fyzické disability a úmrtí.
- syndrom charakteristický progresivní celkovou **ztrátou kosterního svalstva, svalové síly a funkce**
- parametry sarkopenie – množství svalové hmoty a jejich funkce
- měřitelné proměnné – svalová hmota, svalová síla, svalový výkon

Tabulka 1: Varovné signály sarkopenie (podle Topinková 2018)

	Varovné signály sarkopenie
Klinické pozorování	Celková slabost pacienta
	Pozorovaná ztráta svalové hmoty
	Pomalá chůze
Subjektivní stesky pacienta	Pokles hmotnosti
	Pokles svalové síly v pažích nebo dolních končetinách
	Celková tělesná slabost
	Únava a rychlá unavitelnost
	Pády a porucha mobility/chůze
	Ztráta energie
Klinické zhodnocení, anamnéza	Obtížné provádění fyzicky náročnějších činností nebo běžných činností v domácnosti
	Malnutrice, nízká tělesná hmotnost
	Tělesná inaktivita

Tabulka 2: Terminologie a diagnostická kritéria sarkopenie (dle EWGSOP2)



V definici sarkopenie (Evropský konsenzus, 2018) se doporučuje svalová síla jako primární parametr. Svalová síla je v současnosti považována za nejspolehlivější metodu pro hodnocení svalové funkce

Doporučený diagnostický algoritmus sarkopenie (dvoustupňový proces)

1) Screening a vyhledání pacientů s pravděpodobnou sarkopenií (varovné signály viz tabulka 1, pěti otázkový dotazník SARC-F viz tabulka 3)

Tabulka 3: Dotazník SARC-F, česká verze

Položka	Otázka	Skóre
1. Síla	Jak velké potíže máte při zvedání a nesení břemene o váze 5 kilogramů?	Žádné = 0 Malé = 1 Velké či neschopen = 2
2. Chůze	Jak velké potíže vám činí přejít místnost?	Žádné = 0 Malé = 1 Velké, s pomůckami, nebo neschopen = 2
3. Postavení ze sedu	Jak velké potíže vám činí přesun ze židle či z postele?	Žádné = 0 Malé = 1 Velké nebo neschopen bez pomoci = 2
4. Chůze do schodů	Jak velké obtíže vám činí vyjít 10 schodů?	Žádné = 0 Malé = 1 Velké nebo neschopen = 2
5. Pády	Kolikrát jste upadl/a během minulého roku?	Neupadl = 0 1-3 pády = 1 4 či více pádů = 2
Screeningové skóre		≥ 4/10 predikuje sarkopenii

2) Pokud identifikujeme pacienta s podezřením na sarkopenii, **následuje zhodnocení svalové síly**, měřením svalové síly stisku ruky ručním dynamometrem a síly dolních končetin pomocí Testu postavení ze židle. Pokud je svalová síla snížena, je u pacienta s vysokou pravděpodobností sarkopenie přítomna.

Diagnózu potvrdíme kvantifikací množství svalové hmoty pomocí DXA nebo bioimpedance (BIA), popřípadě vyšetřením CT nebo magnetickou rezonancí. Nízké hodnoty potvrzují sarkopenii. Pro posouzení závažnosti se doporučuje provést některý z výkonnostních testů, například Krátkou baterii pro hodnocení fyzické zdatnosti (Short Physical Performance Battery, SPPB), Test chůze na 400 metrů nebo Test vstaň a jdi (Timed Up and Go Test).

Hraniční hodnoty a skóre jednotlivých vyšetření pro diagnózu a závažnost sarkopenie

Hodnocený parametr	Standardizované testy	Kritéria sarkopenie
Svalová síla	Síla stisku ruky (Grip strength)	muži < 27 kg; ženy < 16 kg stisk vztažený k BMI muži < 1,0; ženy < 0,56
	Test postavení ze sedu 5x za sebou bez pomoci paží (Chair stand test)	Čas delší než 15 sekund
Hmota kosterních svalů	Hmota svalů všech 4 končetin (Appendicular Skeletal Muscle, ASM)	ASM muži < 20 kg; ženy < 15 kg
	Hmota svalů všech 4 končetin vztažená k výšce (Appendicular Skeletal Muscle Index, ASMI)	ASMI = ASM/ výška ² muži < 7 kg/m ² ; ženy < 6 kg/m ²
Výkonnostní testy	Krátká baterie pro testování fyzické zdatnosti (Short Physical Performance Battery, SPPB)	Celkové skóre ≤ 8 bodů
	Test vstaň a jdi na čas (Timed-up-and-go test, TUG)	≥ 20 sekund
	Test chůze na 400 metrů	≥ 6 min (čas > 15 min nebo neschopnost dokončit test = mobility disability)

Snížení svalové síly je hlavní klinickou manifestací sarkopenie. Nízká síla stisku ruky je velmi dobrým prediktorem zdravotních komplikací a koreluje se svalovou silou paží a dolních končetin. Doporučenou metodou je stanovení **maximální síly stisku ruky** ručním dynamometrem. Hodnotíme nejlepší z 3 pokusů na každé ruce. U starších osob však může být vyhodnocení limitováno onemocněním ruky (artróza ruky, stádium po fraktuře předloktí, syndrom karpálního tunelu, paréza apod.), neschopností pacienta porozumět instrukci a nedostatkem motivace. Za patologické jsou považovány síla stisku u žen méně než 16 kg, u mužů méně než 27 kg.

Alternativně lze měřit **svalovou sílu dolních končetin** pomocí „**Chair stand**“ testu, tj. testu postavení ze sedu na židli bez pomoci paží 5x za sebou maximální rychlostí. Pro sarkopenii svědčí neschopnost se postavit bez opory, popřípadě čas delší než 15 sekund pro obě pohlaví.

Přehled možností měření svalové hmoty (muscle mass), svalové síly (strength) and výkonu (function, physical performance)

Variable	Research	Clinical practice
Muscle mass	Computed tomography (CT)	BIA
	Magnetic resonance imaging (MRI)	DXA
	Dual energy X-ray absorptiometry (DXA)	Anthropometry
	Bioimpedance analysis (BIA)	
	Total or partial body potassium per fat-free soft tissue	
Muscle strength	Handgrip strength	Handgrip strength
	Knee flexion/extension	
	Peak expiratory flow	
Physical performance	Short Physical Performance Battery (SPPB)	SPPB
	Usual gait speed	Usual gait speed
		Get-up-and-go test
	Timed get-up-and-go test	
	Stair climb power test	

Stádia sarkopenie (EWGSOP)

Fáze	Svalová hmota Muscle mass	Svalová síla Muscle strength	Výkon Performance
Presarkopenie	↓		
Sarkopenie	↓	↓	nebo ↓
Těžká sarkopenie	↓	↓	↓

Silový (odporový) trénink seniorů

- Dnes je již dobře známo, že silový trénink s těžkými břemeny (> 70% 1RM) je účinnější než trénink s nízkou intenzitou, pokud jde o přírůstky svalové hmoty a zvýšení síly.
- Silový trénink zvyšuje parametry síly, na rovnovážné schopnosti má však dosud nepodložené účinky. Dobře zdokumentovaný dopad silového cvičení u starších osob je na obsah kostních minerálů, což ovlivňuje riziko zlomeniny související s pády.

► Doporučení

Cíle doporučení

- podporovat jednotnější a holističtější přístup k tréninku u seniorů
- podporovat zdravotní a funkční přínosy silového tréninku seniorů
- předcházet nebo minimalizovat obavy a jiné překážky provádění silového tréninku u seniorů

Správně navržený program by měl zahrnovat

- individualizovaný, periodizovaný přístup
- cvičení ve 2–3 sériích
- 1–2 vícekloubová cvičení na hlavní svalové skupiny, dosahující intenzity 70–85% z 1RM, 2–3krát týdně,
- zařadit i cviky prováděné při vyšších rychlostech s mírnou intenzitou (tj. 40–60% 1 RM)

Resistance Training for Older Adults: Position Statement From the National Strength and Conditioning Association

Maren S. Fragala,¹ Eduardo L. Cadore,² Sandor Dorgo,³ Mikel Izquierdo,⁴ William J. Kraemer,⁵ Mark D. Peterson,⁶ and Eric D. Ryan⁷

¹Quest Diagnostics, Secaucus, New Jersey; ²School of Physical Education, Physiotherapy and Dance, Exercise Research Laboratory, Federal University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil; ³Department of Kinesiology, University of Texas at El Paso, El Paso, Texas; ⁴Department of Health Sciences, Public University of Navarre, CIBER of Frailty and Healthy Aging (CIBERFES), Navarabiomed, Pamplona, Navarre, Spain; ⁵Department of Human Sciences, The Ohio State University, Columbus, Ohio; ⁶Department of Physical Medicine and Rehabilitation, University of Michigan-Medicine, Ann Arbor, Michigan; and ⁷Department of Exercise and Sport Science, University of North Carolina-Chapel Hill, Chapel Hill, North Carolina

Abstract

Fragala, MS, Cadore, EL, Dorgo, S, Izquierdo, M, Kraemer, WJ, Peterson, MD, and Ryan, ED. Resistance training for older adults: position statement from the national strength and conditioning association. *J Strength Cond Res* 33(8): 2019–2052, 2019—Aging

Odporový trénink lze přizpůsobit seniorům křehkým, s omezenou pohyblivostí, s kognitivními poruchami, nebo jinými chronickými stavy.

Obecná doporučení pro odporový trénink u zdravých seniorů

Proměnné	Doporučení	Komentář
Série	1-3 série na cvik na svalovou partii	1 série pro začátečníky a křehké seniory, postupně přidávat až na 2–3 série.
Počet opakování	8–12 nebo 10–15	6–12 opakování s vyšší intenzitou pro zdravé seniory 10–15 opakování s nižším odporem pro začátečníky.
Intenzita	70 – 85% z 1RM	Začít s tolerovaným odporem a postupovat na 70–85% 1RM. Lehčí zatížení se doporučuje pro začátečníky, nebo křehké seniory nebo se zvláštními omezeními, jako je kardiovaskulární onemocnění a osteoporóza.
Výběr cviků	8-10 různých cviků	Zahrnout cviky vícekloubové, na velké svalové partie.
Možnosti	Cvičení s volnými váhami Cvičení na strojích	Cvičení na strojích pro začátečníky umožňuje nastavení zátěže a zajištění správného držení těla (nepřetěžování páteře).
Frekvence	2-3 dny/týden/svalová skupina	Doporučuje se silový trénink 2-3x týdně, ne po sobě jdoucí dny.
Silový/výbušný trénink	40-60% z 1RM	Zahrnout silově výbušná cvičení, tzn. pohyby s vysokou rychlostí prováděnou během koncentrické fáze při střední intenzitě (tj. 40–60% 1RM) na podporu svalové síly, výkonu a funkčních úkolů.
Funkční pohyby	Pohyby napodobující denní aktivity	Zařazení pohybů denních aktivit napomáhá zlepšení funkční zdatnosti.

Obecná doporučení pro odporový trénink u křehkých seniorů

Proměnná	Doporučení
Odporový trénink	Provádět 2–3krát týdně, 3 série, 8–12 opakování v intenzitě, která začíná na 20–30% 1RM a postupuje na 80% 1RM.
Síla	Zahrnout silová cvičení prováděná při vysoké rychlosti pohybu s nízkou až střední intenzitou (tj. 30–60% 1RM) pro vylepšení funkčního výkonu.
Funkční trénink	Zahrnout cvičení, ve kterých jsou simulovány denní aktivity, jako je cvičení vsedě / stoje, pro optimalizaci funkčnosti.
Vytrvalostní trénink	Doplňuje adaptace odporového tréninku. Doporučuje se začít tréninkem síla/rovnováha a poté vytrvalost. Může zahrnovat chůzi se změnami tempa, sklonu a směru, běžecký pás, chůze po schodech a jízda na stacionárním kole. Začít 5–10 min. a pokračovat do 15–30 min. Míra vnímané námahy pro určení intenzity cvičení se může řídit Brogovou stupnicí. Vhodná intenzita se pohybuje mezi 12–14.

Souhrn doporučení modifikovaných cvičení (zdravotní limitace)

Omezení	Modifikace
Křehkost (frailty)	Začít s nízkým odporem, postupovat pomalu, respektovat limitaci únavy, začít 8–12 opakování 20–30% z 1RM a směřovat k 80% z 1RM.
Omezení pohyblivosti	Zvážit cvičení v sedě, leže.. dle limitace
Mírné kognitivní poruchy	Výběr velmi jednoduchých cviků, předvádět, i popisovat. Postupně pomalu navyšovat náročnost úkolů.
Diabetes	Monitorovat hladinu glukózy v krvi před a po tréninku. Zvážit možné asociace s kardiovaskulárním onemocněním, nervovým onemocněním, onemocnění ledvin, očí a ortopedická omezení.
Osteoporóza	Začít s nižší intenzitou. Trénovat rovnováhu, ale zvláště opatrně, aby se zabránilo pádům. Zaměřit se na formu a techniku cvičení. Opatrně s ohýbáním a rotacemi. Zahrnout cvičení na správné držení těla (prodloužení páteře).
Bolesti kloubů nebo omezený rozsah pohybu (artritida)	Využívat cvičební stroje s možností aretace pro omezení rozsahu pohybu. Respektovat subjektivní bolest.
Špatné vidění, problémy s rovnováhou, bolesti dolní části zad, snižování váhy	Zvážit cvičební stroje (na rozdíl od cvičení s volným závažím)

Power or High-Velocity Resistance Training

Tradiční přístupy silového tréninku prokázaly zvýšení síly, ale omezený vliv na funkci. Proto se nedávné studie zaměřily na tzv. power and high-velocity resistance training. Byl zjištěn větší vliv těchto typů tréninku právě na funkci. Nutno podotknout, že u těchto typů tréninků se vyskytuje více úrazů.

- **Schopnost rychle generovat sílu s věkem klesá strměji než maximální síla**, což je pro riziko pádu důležitější než schopnost produkovat maximální sílu. Tato schopnost má vliv také na rychlé změny směru a zrychlování pohybu
- Např. neočekávané zastavení během jízdy v autobuse / vlaku), čas k vygenerování maximální síly je příliš dlouhá.
- Rychlostní část cviku by měla být prováděna pouze v koncentrické fázi.
- Zátěž, která zajistí největší výkon (různá v různých kloubech)
- Trénink výkonu by měl kopírovat denní aktivity – např. pro zrychlení chůze – nízká zátěž 40% 1RM, vstávání ze židle, chůze do schodů – vyšší zátěž 70-80% 1RM

Rozdíl mezi Power a High-Velocity trainings je ve volbě velikosti odporu. Ta je nejčastěji doporučována v rozmezí 30-80 1RM. Přičemž koncentrická fáze pohybu je vykonávána maximální rychlostí pohybu spolu s maximálním volným úsilím. Svalová schopnost power je součinem síly a rychlosti (force x velocity) a je považována za kritický determinant funkce u seniorů.

Závěr

Silový trénink u seniorů – jednoznačně ano!
Jen vědět jak 😊

